

Bestemmingsplan Bram Streeflandweg 2024

IDN: NL.IMRO.0274.bp0228rh-va02



Bijlagen bij toelichting

<i>Bijlage 1</i>	<i>Toets Ladder voor duurzame verstedelijking</i>
<i>Bijlage 2</i>	<i>Vormvrije m.e.r.-beoordeling</i>
<i>Bijlage 3</i>	<i>Verkennend bodemonderzoek</i>
<i>Bijlage 4</i>	<i>Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï</i>
<i>Bijlage 5</i>	<i>Quick scan ecologie</i>
<i>Bijlage 6</i>	<i>Onderzoek stikstofdepositie (november 2023)</i>
<i>Bijlage 7</i>	<i>Onderzoek stikstofdepositie (november 2024)</i>
<i>Bijlage 8</i>	<i>Nader soortgericht onderzoek</i>
<i>Bijlage 9</i>	<i>Archeologisch bureau- en booronderzoek</i>
<i>Bijlage 10</i>	<i>Onderzoek ontplofbare oorlogsresten</i>
<i>Bijlage 11</i>	<i>Verkeerskundig onderzoek</i>
<i>Bijlage 12</i>	<i>Notitie verkeer ontwikkeling (parkeerbehoefte) 2024</i>
<i>Bijlage 13</i>	<i>Beeldkwaliteitplan scholenstrip Bram Streeflandweg</i>



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

Toets Ladder voor duurzame verstedelijking

Renkum, Bram Streeflandweg

Gemeente Renkum

Datum: 15 november 2023

Projectnummer: 220425

INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Het plan	3
1.3	Leeswijzer	4
2	Toets Ladder voor duurzame verstedelijking	5
2.1	Stedelijke ontwikkeling	5
2.2	Marktgebied	5
2.3	Behoeft	7
2.4	Bestaand stedelijk gebied	14
3	Conclusie	15

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 1 oktober 2012 is de 'Ladder voor duurzame verstedelijking' toegevoegd aan het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Op 1 juli 2017 is een wijziging van het Bro in werking getreden, waarbij de Ladder voor duurzame verstedelijking is aangepast. De (gewijzigde) Ladder is in artikel 3.1.6 Bro lid 2 vastgelegd en luidt als volgt:

De toelichting bij een bestemmingsplan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, bevat een beschrijving van de behoefte aan die ontwikkeling, en, indien het bestemmingsplan die ontwikkeling mogelijk maakt buiten het bestaand stedelijk gebied, een motivering waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien.

Het doel dat hiermee wordt beoogd is het stimuleren van zuinig en zorgvuldig ruimtegebruik en het bewerkstelligen van een goede ruimtelijke ordening, onder meer door een optimale benutting van de ruimte in stedelijke gebieden, het bevorderen van vraaggerichte programmering en het voorkomen van overprogrammering. Met de ladder wordt een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke besluiten nagestreefd. Een nieuwe stedelijke ontwikkeling moet daarom altijd worden afgewogen en gemotiveerd. Daarbij moet een beschrijving worden gegeven van de behoefte aan de betreffende ontwikkeling. Indien de ontwikkeling buiten bestaand stedelijk gebied mogelijk wordt gemaakt, dient te worden gemotiveerd waarom de ontwikkeling niet binnen bestaand stedelijk gebied wordt voorzien.

Wat onder 'stedelijke ontwikkeling' en 'bestaand stedelijk gebied' wordt verstaan is in het Bro opgenomen en is verder uitgekristalliseerd in jurisprudentie. Een stedelijke ontwikkeling is volgens het Bro 'een ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen'. Onder 'bestaand stedelijk gebied' verstaat het Bro een 'bestaand stedenbouwkundig samenstel van bebouwing ten behoeve van wonen, dienstverlening, bedrijvigheid, detailhandel of horeca, alsmede de daarbij behorende openbare of sociaal culturele voorzieningen, stedelijk groen en infrastructuur'.

1.2 Het plan

Langs de Bram Streeflandweg te Renkum bevindt zich een scholenstrip met een aantal scholen. De locatie wordt al langere tijd gezien als potentiële woningbouwlocatie. Het voornemen bestaat om de gronden te herontwikkelen ten behoeve van maximaal 80 woningen. De woningen zullen in de drie bestaande open plekken worden gerealiseerd, zodat het bestaande groen aan de randen zoveel mogelijk behouden kan blijven. Per open plek is ruimte voor twee tot drie woongebouwen. De ambitie is om een grote variatie in woningtypes in compacte bouwvolumes te realiseren. Het gaat om grondgebonden rijwoningen en kleinschalige gestapelde woonvormen. De gebouwen zijn maximaal twee lagen met een kap of drie lagen hoog. Dit is net zo hoog als de meeste woningen in de omgeving en lager dan de volwassen bomen in en rondom het plangebied. Hiermee wordt aangesloten bij de aard, schaal en opzet van de woningen

in de omgeving. 75% van het programma zal betaalbaar zijn, waarvan minimaal 30% sociale huur.

De gronden van het plangebied kennen momenteel grotendeels een maatschappelijke bestemming, waarbinnen de beoogde ontwikkeling niet is toegestaan. Daarom wordt voor de ontwikkeling een nieuw bestemmingsplan opgesteld. In dit bestemmingsplan moet worden kunnen aangetoond dat de voorgenomen ontwikkeling in lijn is met een goede ruimtelijke ordening. Eén van de aspecten die onderdeel uitmaakt van een goede ruimtelijke ordening is een toets aan de Ladder voor duurzame verstedelijking. Deze toets vindt in dit rapport plaats.

1.3 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk volgt de toets aan de Ladder voor duurzame verstedelijking. Binnen de toets zal allereerst bepaald worden of en, zo ja, waarom sprake is van een stedelijke ontwikkeling. Vervolgens wordt het marktgebied bepaald. Daarna volgt de toetsing of de ontwikkeling voorziet in een kwantitatieve en kwalitatieve behoefte en wordt gekeken of de ontwikkeling binnen bestaand stedelijk gebied plaatsvindt. Hoofdstuk 3 bevat een eindconclusie als gevolg van de toets aan de Ladder.

2 Toets Ladder voor duurzame verstedelijking

2.1 Stedelijke ontwikkeling

2.1.1 Algemeen

Allereerst moet de vraag worden beantwoord of sprake is van een nieuwe stedelijke ontwikkeling. Wat onder een stedelijke ontwikkeling wordt verstaan is in het Bro (Besluit ruimtelijke ordening) opgenomen. Een nieuwe stedelijke ontwikkeling is volgens het besluit *‘een ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen’*. Andere stedelijke voorzieningen betreffen volgens de Nota van Toelichting (2017) *“accommodaties voor onderwijs, zorg, cultuur, bestuur en indoor sport en leisure”*.

2.1.2 Toetsing

De voorgenomen ontwikkeling betreft de realisatie van maximaal 80 woningen. Relevant is of deze ontwikkeling is aan te merken als een stedelijke ontwikkeling als bedoeld in het Bro. Bij de beantwoording van deze vraag moet volgens de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in onderlinge samenhang worden beoordeeld in hoeverre het plan, in vergelijking met het voorgaande plan, voorziet in een functiewijziging en welk planologische beslag op de ruimte het voorliggende plan mogelijk maakt in vergelijking met het voorgaande plan. Daarnaast blijkt uit jurisprudentie¹ dat een woningbouwplan dat voorziet in de realisatie van maximaal 11 woningen binnen een dorpskern niet hoeft te worden aangemerkt als woningbouwlocatie of een andere stedelijke ontwikkeling als bedoeld in artikel 1.1.1, eerste lid, aanhef en onder i, van het Bro. Een woningbouwplan dat voorziet in de ontwikkeling van 12 woningen wordt daarentegen wel aangemerkt als een nieuwe stedelijke ontwikkeling². Gelet op het programma van maximaal 80 woningen kan worden gesteld dat er sprake is van een nieuwe stedelijke ontwikkeling.

2.1.3 Conclusie

Gelet op het voorgaande is voorliggende woningbouwontwikkeling aan te merken als een stedelijke ontwikkeling als bedoeld in artikel 3.1.6, tweede lid van het Bro. Daarom is een toets aan de Ladder voor duurzame verstedelijking doorlopen. Deze toets vindt in dit document plaats.

2.2 Marktgebied

2.2.1 Algemeen

Wanneer er sprake is van een nieuwe stedelijke ontwikkeling dient de behoefte aan de ontwikkeling die mogelijk wordt gemaakt te worden beschreven. De behoefte dient te worden bepaald binnen het ruimtelijk verzorgingsgebied van de ontwikkeling. De aard en omvang van de ontwikkeling zijn leidend voor het schaalniveau waarop de

¹ Zie hiervoor de uitspraak van de ABRvS d.d. 16 september 2015 (ECLI:NL:RVS:2015:2921).

² Zie hiervoor de uitspraak van de ABRvS d.d. 25 maart 2015 (ECLI:NL:RVS:2015:953).

ruimtebehoefte moet worden afgewogen. Het verzorgingsgebied moet van geval tot geval worden bekeken en kan sterk verschillen per functie.

2.2.2 Toetsing

De kwantitatieve en kwalitatieve vraag wordt mede bepaald door de omvang van het marktgebied. Het marktgebied verschilt per ontwikkeling en valt niet per se samen met de bestuurlijke regio. Een belangrijke indicator voor de omvang van de marktregio is het aantal verhuisbewegingen binnen en naar de betreffende regio of gemeente. Uit gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) blijkt dat ruim 28% van de gevestigde personen in de gemeente Renkum uit de gemeente zelf afkomstig is. Daarnaast komt bijna 60% van de verhuisbewegingen naar Renkum vanuit andere gemeenten. Ook komt 12% van het totale aantal vestigers in Renkum uit het buitenland.

Tabel: Totaal aantal verhuisbewegingen gemeente Renkum in 2022

Verhuisbewegingen Renkum	Aantal	Aandeel (%)
Binnen gemeente Renkum	805	28,6 %
Vanuit andere gemeenten	1.675	59,4 %
Vanuit het buitenland	341	12,0 %
Totaal aantal verhuizingen	2.821	100,0 %

(Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek)

Tabel: Verhuisbewegingen naar de gemeente Renkum naar herkomst in 2022

Gemeente	Aantal	Aandeel (%)
Renkum	805	28,6 %
Arnhem	394	14,0 %
Wageningen	110	3,9 %
Ede	108	3,8 %
Nijmegen	67	2,5 %
Utrecht	63	2,2 %
Amsterdam	49	1,7 %
Overbetuwe	44	1,5 %
Rheden	43	1,5 %
Elders	1.138	40,3 %
Totaal	2.821	100,0 %

(Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek)

Uit de bovenstaande tabel volgt verder dat in eerste instantie vooral een sterke verhuisrelatie bestaat met de gemeente Arnhem. Daarnaast is sprake van een relatief sterke verhuisrelatie met de gemeenten Wageningen, Ede, Nijmegen, Overbetuwe en Rheden. Het betreffen voornamelijk gemeenten die op nabije geografische afstand van de gemeente Renkum liggen. Ook valt op dat de gemeenten Utrecht en Amsterdam naar voren komen. Deze gegevens kunnen duiden op het feit dat de gemeente Renkum een zekere bovengemeentelijke aantrekkingskracht heeft.

2.2.3 Conclusie

Gelet op het voorgaande kan worden gesteld dat het marktgebied voor de woningen zich primair richt op de gemeente Renkum. De gemeente Arnhem vormt op basis van de verhuisgegevens belangrijk secundair marktgebied. Gelet op deze gegevens, de aard en omvang van het plan worden de gemeenten Renkum en Arnhem als marktgebied gehanteerd voor deze toets aan de Ladder voor duurzame verstedelijking.

2.3 Behoefte

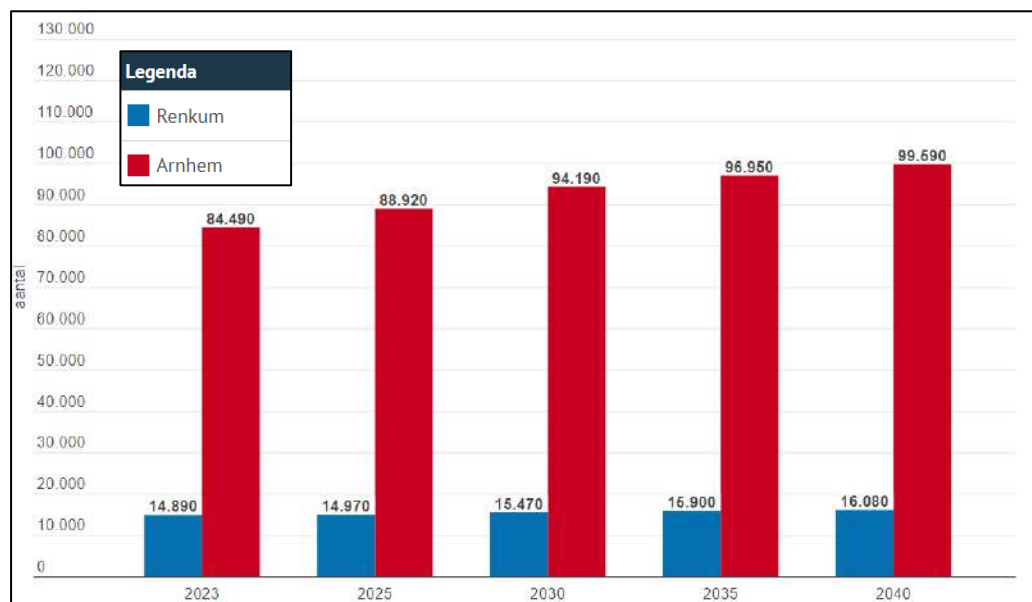
2.3.1 Algemeen

Aangetoond moet worden dat de nieuwe stedelijke ontwikkeling voorziet in een behoefte binnen het markt- of verzorgingsgebied. Bij het bepalen van de behoefte is zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve behoefte van belang.

2.3.2 Kwantitatieve behoefte

Kwantitatieve huishoudensontwikkeling

De vraag naar woningen wordt in belangrijke mate bepaald door de demografische ontwikkelingen. Voor de kwantitatieve woningbehoefte geldt dat het sterk afhankelijk is van de ontwikkeling van het aantal huishoudens. ABF Research heeft een Primos-Demografie prognose waarin een huishoudensprognose per gemeente is opgenomen. Voor de gemeenten Renkum en Arnhem ziet de huishoudensprognose voor de periode 2020 - 2040 er als volgt uit:

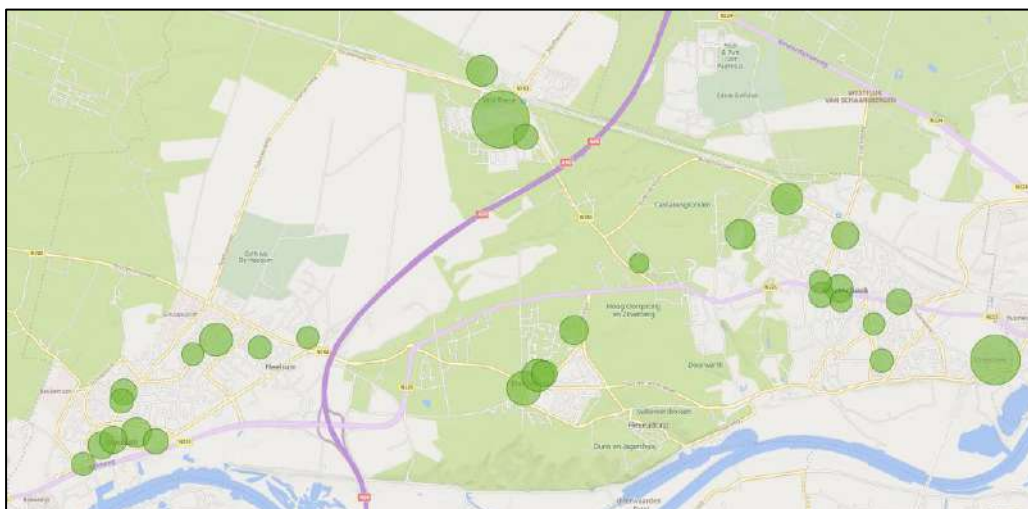


Huishoudensprognose gemeenten Renkum en Arnhem tot 2040 (Bron: ABF Research Primos 2023).

Uit de voorgaande informatie is af te leiden dat de gemeenten Renkum en Arnhem de komende jaren een positieve huishoudensprognose kennen. De verwachting is dat het aantal huishoudens in Renkum tussen 2023 en 2040 met circa 1.190 zal toenemen. In Arnhem gaat het om circa 15.100 huishoudens.

Het Rijk, de provincie Gelderland en de gemeenten uit de regio Arnhem-Nijmegen hebben gezamenlijk een woondeal gesloten. In de woondeal wordt aangegeven dat de regio te maken heeft met een autonome groeiopgave, een bestaand woningtekort en een hoge binnenkomende migratie uit binnen- en buitenland. Geconstateerd wordt dat tot 2030 een minimale bouwproductie van 33.000 nieuwe woningen nodig is. Dit betekent een ophoging van de realisatie van nu 3.300 woningen per jaar naar zo'n 3.700 woningen per jaar. Op dit moment is er voor de periode tot en met 2030 voldoende plancapaciteit van minimaal 48.000 woningen, waarvan 13.800 woningen harde plancapaciteit. Deze plancapaciteit ligt geleidelijk boven 130% van de geamibieerde nieuwbouw van 33.000 woningen. Daarmee is er in theorie voldoende plancapaciteit en zijn er mogelijkheden om eventueel een grotere productie te realiseren ten behoeve van een toenemende woningbehoefte. Voorliggend plan is reeds opgenomen in de zachte plancapaciteit. Daarom wordt geacht dat met voorliggend plan concreet een bijdrage geleverd kan worden aan de ambities zoals gesteld in de Woondeal.

In de planmonitor van de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen is de plancapaciteit per gemeente opgenomen. Voor de gemeente Renkum geldt dat circa 87% van de plancapaciteit 'zacht' is. Voor voorliggend plan zijn 65 woningaantallen gereserveerd. Navolgende afbeelding geeft alle locaties weer waarvoor woningaantallen zijn opgenomen in de plancapaciteit.



Woonagenda subregio Arnhem e.o.

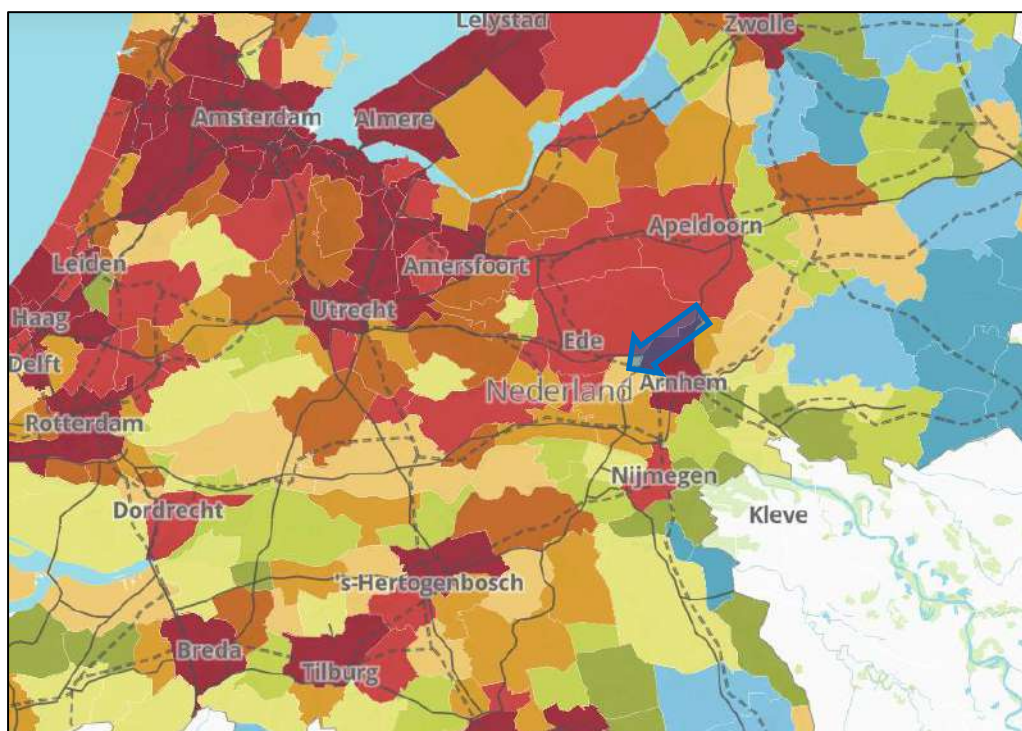
Voor de subregio Arnhem en omgeving (gemeenten Arnhem, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden en Rozendaal) is voor de periode 2019-2030 behoefte aan een netto toevoeging van circa 12.510 te realiseren woningen. De groei is het grootst in de komende vijf jaar: een kleine 1.800 woningen gemiddeld per jaar. In de huidige plancapaciteit van gemeenten zijn ca. 12.000 woningen opgenomen, waarvan ruim 6.300 in harde plannen en ruim 5.700 in zachte plannen is. Er zijn nog onvoldoende plannen om te voorzien in de restopgave tot 2025. Verder is er weinig ruimte voor

planuitval, terwijl de praktijk leert dat hiermee wel rekening moet worden gehouden. Bij goed adaptief programmeren is het nodig dat er steeds voldoende potentiële bouwplannen klaarliggen om vertraging en uitval zoveel mogelijk te beperken.

Hittekaart woningmarkt

De afgelopen tijd is er in de media steeds meer aandacht voor de toenemende druk op de woningmarkt, voornamelijk in het Randstedelijk gebied. Zo is ook een 'hittekaart' van de woningmarkt 2023 verschenen.

Een hoge score (rood is hoog, blauw is laag) op de hittekaart kenmerkt zich door hoge prijzen en/of veel huizenverkopen, maar ook een sterke (verwachte) huishoudensgroei. Amsterdam, Utrecht en Rotterdam zijn traditioneel gezien de meest populaire woonlocaties. Aangrenzende gemeenten kleuren rood mee, maar de hittekaart laat ook zien dat de vraag op de woningmarkt zich geleidelijk als een olievlek uitbreidt van de Randstad richting de provincie. De regio Arnhem is op de hittekaart ook een regio met een hoge score en kent dan ook een hoge druk op de woningmarkt.



Hittekaart van de woningmarkt 2023 met daarop Renkum aangewezen met de blauwe pijl (Bron: BPD).

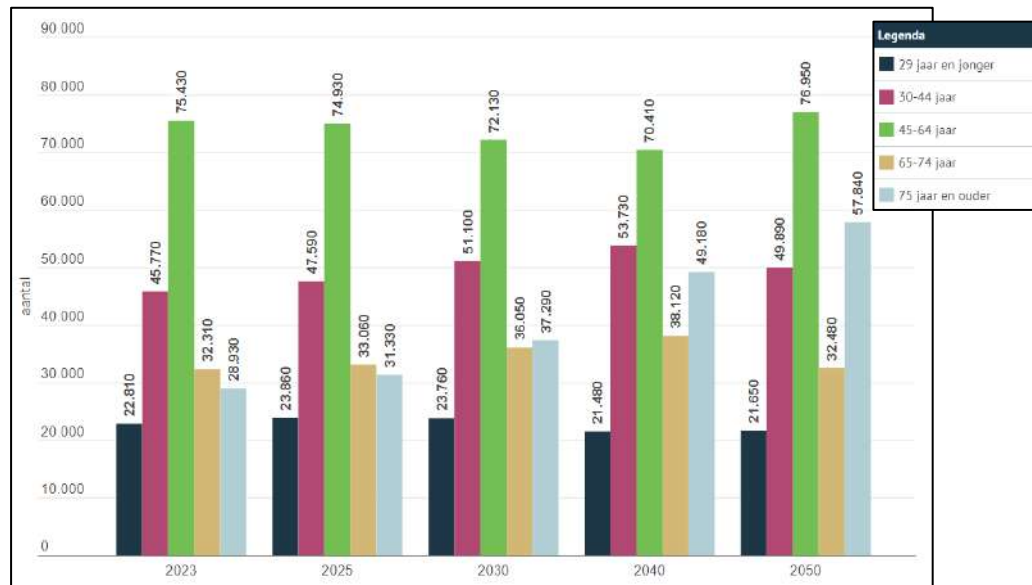
Conclusie

Gelet op de positieve huishoudensontwikkeling binnen de gemeenten Renkum en Arnhem, de kwantitatieve woonopgave van de gemeenten, de geringe (harde) plancapaciteit in Renkum en Arnhem, de beoogde gemeentelijke/regionale versnellingsopgave en de hoge druk op de woningmarkt in de regio, wordt geconcludeerd dat het plan past binnen de kwantitatieve woningbehoefte van het marktgebied.

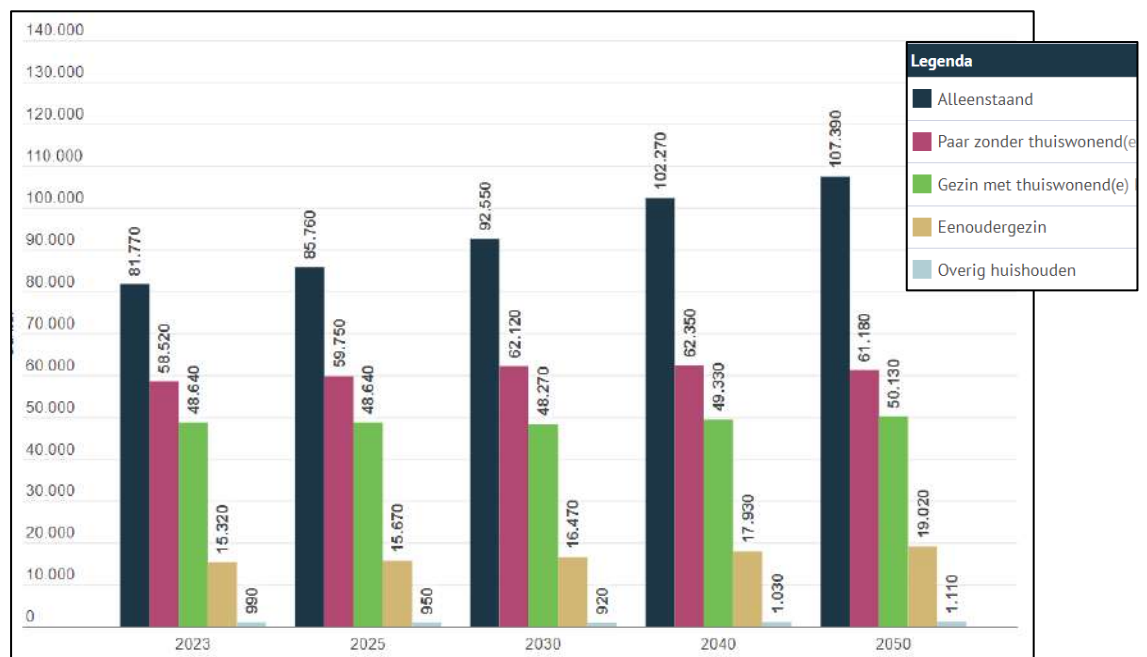
2.3.3 Kwalitatieve behoefte

Kwalitatieve huishoudensontwikkeling

Naast de kwantitatieve behoefte, bepaalt ook de kwalitatieve behoefte de woningvraag. De kwalitatieve behoefte richt zich op doelgroepen, woningtypen, prijsklassen en dergelijke. Deze behoefte is sterk afhankelijk van de huishoudensopbouw qua leeftijd en samenstelling. ABF heeft in juli 2023 de meest recente bevolkings- en huishoudensprognose uitgebracht, waarin deze aspecten zijn meegenomen. Voor de woningmarktregio Arnhem is de volgende huishoudensprognose naar leeftijd en samenstelling voor de periode 2023-2050 van toepassing:



Leeftijdspggnose woningmarktregio Arnhem 2023 - 2050 (Bron: ABF Research Primos 2023).



Huishoudensprognose naar samenstelling woningmarktregio Arnhem 2023 - 2050 (Bron: ABF Research Primos 2023).

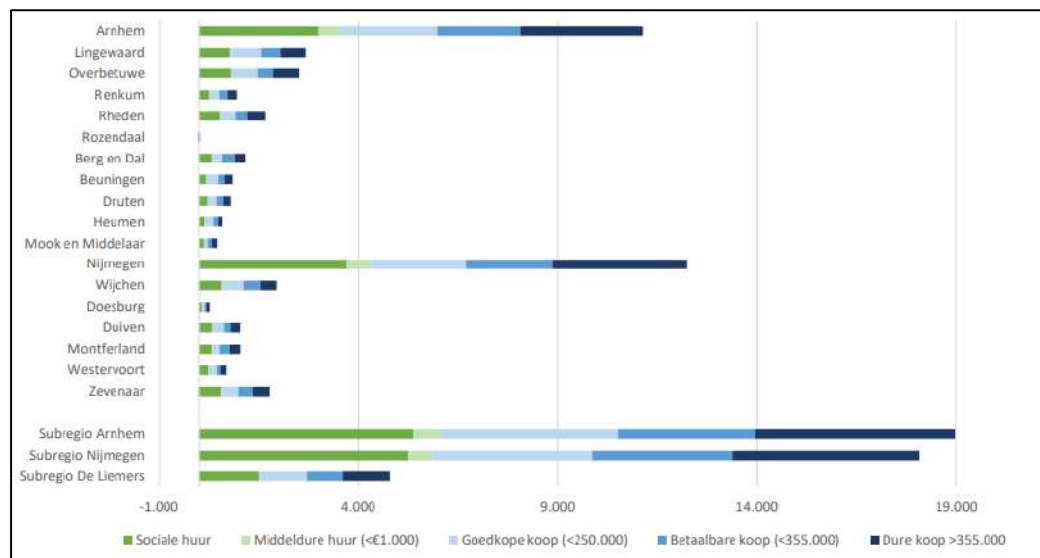
Uit deze gegevens valt op dat het aantal 75-plussers sterk zal toenemen binnen de regio. Dit heeft voornamelijk invloed op de oudere huishoudensgroepen. De komende jaren zullen de huishoudensgroepen 'paar zonder kind(eren)' en 'alleenstaanden' toenemen. Tegelijkertijd is ook sprake van een geringe groei onder de jonge gezinnen (paar met kind(eren)). Voor de andere huishoudensgroepen geldt een stabiele of krimpsituatie.

Woondeal 2.0 regio Arnhem – Nijmegen

De gesloten woondeal voor de regio Arnhem-Nijmegen gaat niet alleen in op kwantitatieve elementen. Ook een onderwerp als 'betaalbaarheid' maakt onderdeel uit van de kernafspraken. Zo is afgesproken dat 2/3 van de zachte plancapaciteit moet bestaan uit betaalbare woningen, waarbij uitgegaan wordt van sociale huur-, middeldure huur- en betaalbare koopwoningen.

Woningbehoefteonderzoek 2022 Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen

Het woningbehoefteonderzoek 2022 voor de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen geeft inzicht in de behoefte aan woningen in de segmenten sociale huur, goedkope koop, vrije sector huur en overige segmenten. Daaruit is goed af te leiden dat met name de segmenten sociale huur en goedkope koop in de gemeenten Arnhem en Renkum toegevoegd moeten worden volgens de behoefteraming. Echter bestaat er ook nog steeds een significante vraag naar betaalbare en dure koopwoningen in zowel Arnhem en Renkum.



Aanvullende woningbehoefte naar eigendom en prijsklasse, per gemeente en per subregio, 2022 t/m 2031 (Bron: Primosprognose Gelderse variant, WoON 2021, CBS Microdata, bewerking Compenen.).

Programma Wonen 2024-2028

Op 29 november 2023 wordt de opvolger van de Nota Wonen 2019 vastgesteld, waarvoor de Nota Wonen 2019 dan vervalt. Het betreft het 'Programma Wonen 2024-2028'. Hierin zijn een aantal thema's verwerkt.

Thema 1: Versnellen bouwopgave.

Doel is om, conform o.a. de Omgevingsvisie Renkum 2040 en de Woondeal 2.0, de woningbouw in de gemeente te versnellen door voldoende passende woningen te realiseren voor de juiste doelgroepen. Dit mede door de randvoorwaarden voor het (versneld te) kunnen bouwen te verbeteren. De opgave voor de gemeente Renkum is de realisatie van 950 woningen in de periode 2022 t/m 2030 en minimaal 100 tijdelijke woningen te bouwen. Met "versneld" wordt bedoeld dat de productie omhoog moet ten opzichte van de huidige productie.

Thema 2: Zorgen voor een passende voorraad: betaalbaar, gevarieerd en duurzaam.

Betaalbaarheid van het wonen is een belangrijk streven, ook in het kader van bestaanszekerheid voor iedereen. Het streven voor de totale nieuwbouwproductie is 75% betaalbaar, met als ondergrens de opgave uit de Woondeal 2.0 van 2/3 betaalbaar (minimaal 67% waarvan minimaal 30% in de sociale huur). Daarbij wordt in alle dorpen gewerkt aan gemengde wijken met meerdere woonvormen en een passend woningaanbod voor alle inwoners. Dit door te werken aan genoeg betaalbare, goede en passende woningen en beperking van de wachttijden voor sociale huurwoningen (door voldoende sociale huurwoningen toe te voegen en doorstroming te bevorderen).

Thema 3. Zorgen voor een thuis voor iedereen: aandachtsgroepen, wonen met zorg.

In de woonzorgvisie (onderdeel van het programma Wonen) zijn ouderen, statushouders, uitstroom vanuit beschermd wonen en maatschappelijke opvang, arbeidsmigranten en woonwagenvolwonen opgenomen als aandachtsgroepen. Bij al deze doelgroepen is er een oplopende vraag naar huisvesting (in onder meer de sociale huursector) door verschillende maatschappelijke trends. Door de schaarste op de woningmarkt is het huisvesten een flinke uitdaging. Daarnaast hebben deze doelgroepen een mate van kwetsbaarheid wat het realiseren van passende huisvesting complex maakt.

Thema 4. Zorgen voor vitale leefgemeenschappen: focus op de dorpen.

Bij leefbaarheid staan vitale leefgemeenschappen centraal. Dat betekent dat mensen elkaar kennen, bewust met elkaar samenleven en andere wijk- en dorpsgenoten ontmoeten en hun talenten inzetten voor een fijne, gezonde woon- en leefomgeving. Met een gezonde mix van inwoners en woningtypen, in wijken waar iedereen welkom is. En waar sprake is van een goede balans tussen mensen die zelfredzaam zijn en mensen die zorg en ondersteuning nodig hebben ('dragers' en 'vragers'). Wijken moeten daar fysiek op zijn ingericht, met onder meer ontmoetingsplaatsen en een veilige en toegankelijke buitenruimte met voldoende plek voor langzaam rijdend verkeer, oog voor positieve gezondheid en bewegen. De dorpse manier van samen leven in Renkum, waarin mensen met verschillende achtergronden, inkomens en leeftijden met elkaar samenleven, moet behouden blijven. Daarvoor is naast de fysieke inrichting ook de sociaal-maatschappelijke infrastructuur van de wijken van belang. Publieke voorzieningen voor iedere inwoner dichtbij en toegankelijk (sport, bewegen, muziek ontmoeting, zorg en ondersteuning).

De ontwikkeling van maximaal 80 woning aan de Bram Streeflandweg draagt in grote mate bij aan de wens om 950 woningen te bouwen. Bij de ontwikkeling wordt minimaal aangesloten bij de afspraken uit de Woondeal 2.0 (regio Arnhem Nijmegen), dat wil zeggen minimaal 2/3e betaalbaar (67%) waarvan 30% sociale huur. De ambities voor dit woningbouwproject gaan nog verder door aan te sluiten bij het

Coalitieperspectief 2022 (Renkum in Bloei) waarin de ambitie wordt uitgesproken om 30% sociale woningbouw te realiseren en 75% van de woningen te bouwen in de categorie betaalbaar en 25% in de woningen boven de betaalbaarheidsgrens van (d.d. 1 juli 2023 € 355.000,-). De ontwikkeling past in het 'Programma Wonen 2024-2028', o.a. qua aantallen en woonsoorten.

Arnhemse Woonprincipes 2025

De vier pijlers van de Arnhemse Woonprincipes zijn:

- 1 Duurzaam betaalbaar; hierbij zorgt de gemeente Arnhem dat er voor elk inkomen voldoende passende sociale en betaalbare woningen beschikbaar zijn. Daarbij stuurt de gemeente niet alleen op aantallen, maar streeft het ook naar een goede prijskwaliteit en op de duurzaamheid van woningen in de nieuwbouw en in de bestaande woningvoorraad.
- 2 Levensloopgeschikt wonen; door meer levensloopgeschikte woningen aan de voorraad toe te voegen én bestaande woningen aan te passen of op te plussen, kan de gemeente mensen, gezond of beperkt, in verschillende levensfasen van hun leven, een passende woonplek blijven bieden in Arnhem.
- 3 Aantrekkelijke woonstad; Arnhem heeft door zijn centrale ligging een bijzondere ruimtelijke en groene kwaliteit. Met de binnenstad, de Rijn en stadsparken in combinatie met wonen, leren, werken en verblijven maakt het de stad vitaler. Arnhem wil een aantrekkelijke woonstad zijn en blijven voor haar huidige inwoners, maar ook meer studenten en midden en hoge inkomens aan zich binden door het bieden van aantrekkelijke, levendige of bijzondere woonmilieus.
- 4 Wijken met identiteit; Elke wijk heeft zijn eigen herkenbare identiteit die recht doet aan de beleving van haar inwoners. Met deze variëteit wil de stad inzetten op een duurzame woon- en leefomgeving waar bewoners trots zijn op hun wijk, waar ze zich thuis en ook zelf verantwoordelijk voor voelen. Dat palet van eigen identiteit en karakters van wijken draagt bij aan de aantrekkingskracht van Arnhem als woonstad.

Zoals genoemd voorziet dit plan in een divers programma wat betreft woningtypen en segmenten. Het groene karakter en woonmilieu van de ontwikkeling zorgt voor een aantrekkelijk en identiteitsvolle woningbouwontwikkeling, waarbinnen ook ruimte is voor sociale huurwoningen. Dit maakt dat er een gevarieerd aanbod aan woningen aan de woningvoorraad wordt toegevoegd, die ook diverse doelgroepen kan aanspreken.

Conclusie

Gelet op de kwalitatieve huishoudensontwikkeling met bijbehorende woonwensen (behoefte aan woningtypen) kan gesteld worden dat het plan met haar diverse programma en het groene woonmilieu aansluit bij de demografische ontwikkelingen in het verzorgingsgebied. Er is immers ruimte om in het plangebied starters en senioren te voorzien van een betaalbare en passende woning. Daarnaast wordt met de beoogde mix aan woningtypen en segmenten voorzien in de groeiende groepen van onder meer de jonge gezinnen. Dit tezamen maakt dat de ontwikkeling voorziet in een kwalitatieve behoefte van het marktgebied.

2.3.4 Conclusie

De ontwikkeling van het plangebied ten behoeve van woningbouw sluit aan op de woningbehoefte in de regio en gemeente en anticipeert op de demografische ontwikkelingen door in te zetten op een divers woonprogramma binnen een groen woonmilieu met aandacht voor betaalbaarheid. Daarmee sluit de ontwikkeling aan op gemaakte beleidsambities op verschillende niveaus en wordt ook kwantitatieve bijdrage geleverd aan de woningbehoefte. De ontwikkeling voorziet daarom in een behoefte van het marktgebied.

2.4 Bestaand stedelijk gebied

2.4.1 Algemeen

Nu is gebleken dat de ontwikkeling voorziet in een behoefte, moet worden aangetoond in hoeverre die behoefte binnen het bestaand stedelijk gebied van de betreffende regio kan worden voorzien. Dit kan bijvoorbeeld door benutting van beschikbare gronden, herstructurering of transformatie. Het Bro definieert het bestaand stedelijk gebied als: *bestaand stedenbouwkundig samenstel van bebouwing ten behoeve van wonen, dienstverlening, bedrijvigheid, detailhandel of horeca, alsmede de daarbij behorende openbare of sociaal culturele voorzieningen, stedelijk groen en infrastructuur*. Naast de criteria uit de definitie moet de geldende bestemming ook betrokken worden bij het beoordelen of sprake is van een nieuwe stedelijke ontwikkeling in bestaand stedelijk gebied.

2.4.2 Toetsing

Het plangebied maakt onderdeel uit van de bebouwde kom van Renkum. De gronden van het plangebied kennen een maatschappelijke bestemming en zijn in het verleden in gebruik geweest ten behoeve van onderwijsinstellingen. De omgeving van het plangebied is vrijwel volledig gevormd door infrastructuur, woningen en andere stedelijke functies. Dit tezamen maakt dat, gelet op de huidige ruimtelijke structuren en bebouwing rondom het plangebied en de ter plaatse geldende bestemming, wordt geconcludeerd dat het plangebied in het bestaand stedelijk gebied ligt.

Bovendien kan gezien de heersende functies in de omgeving van het plangebied en het karakter van de locatie gesteld worden dat de voorgestelde ruimtelijke ontwikkeling op deze locatie past. Momenteel is de omgeving van het plangebied immers ook al vrijwel volledig ingericht ten behoeve van wonen. Ook wordt de ontwikkeling ruimtelijk gezien ingepast in de ruimtelijke structuren van de omgeving door de structuur van het plangebied te handhaven en de locatie een groen karakter te laten behouden.

2.4.3 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat voorliggende ontwikkeling wordt voorzien in bestaand stedelijk gebied. Bovendien is gemotiveerd dat de voorgestelde ontwikkeling op deze locatie past. De geconstateerde kwantitatieve en kwalitatieve behoefte wordt dan ook gerealiseerd in bestaand stedelijk gebied.

3 Conclusie

Op basis van het voorafgaande kan geconcludeerd worden dat de Ladder voor duurzame verstedelijking positief is doorlopen. De ontwikkeling voorziet in een behoefte en vindt binnen bestaand stedelijk gebied plaats. Daarmee wordt de ontwikkeling als haalbaar geacht voor wat betreft de Ladder voor duurzame verstedelijking.



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Renkum, Bram Streeflandweg

Gemeente Renkum

Datum: 15 november 2023

Projectnummer: 220425

INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	De m.e.r. –beoordeling	3
2	Kenmerken van het plan	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Beschrijving van het plan	6
2.4	Overige kenmerken van het plan	7
3	Plaats van het plan	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Het bestaande grondgebruik	8
3.3	Het opnamevermogen van het natuurlijk milieu	8
4	Kenmerken van het potentiële effect	13
4.1	Inleiding	13
4.2	Archeologie	14
4.3	Natuur	15
4.4	Verkeer	16
4.5	Geluid	17
4.6	Luchtkwaliteit	17
5	Conclusie	19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de kern Renkum, in de gelijknamige gemeente, bevindt zich langs de Bram Streeflandweg een potentiële woningbouwlocatie. De gronden zijn in het verleden in gebruik geweest als schoollocatie. Na een participatietraject met omwonenden zijn de stedenbouwkundige kaders voor toekomstige woningbouw vastgelegd. Hieruit volgt dat ruimte is voor een aantal nieuwe woongebouwen, verdeeld over drie vlakken. De vlakken zijn omzoomd door openbaar groen en houtopstanden, welke in de toekomstige situatie zoveel mogelijk behouden zullen blijven. In totaal is er ruimte voor maximaal 80 woningen. De woningen zullen worden gerealiseerd in verschillende typologieën en segmenten. Om de beoogde ontwikkeling mogelijk te maken moet er een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld.

In de toelichting van het bestemmingsplan moet de haalbaarheid van de ontwikkeling worden aangetoond en in dat kader vindt toetsing plaats aan van toepassing zijn de wetgeving. Uit toetsing van de ontwikkeling aan de m.e.r.-wetgeving, blijkt dat de beoogde ontwikkeling is aan te merken als een activiteit als bedoeld in categorie D.11.2 in de bijlage van het Besluit m.e.r., namelijk *'de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen'*. Het onderhavige plan blijft onder de bij deze activiteit genoemde drempelwaarden, die in paragraaf 1.2 nader worden besproken. Vanwege het feit dat onder de drempelwaarden wordt gebleven, is een vormvrije m.e.r.-beoordeling afdoende.

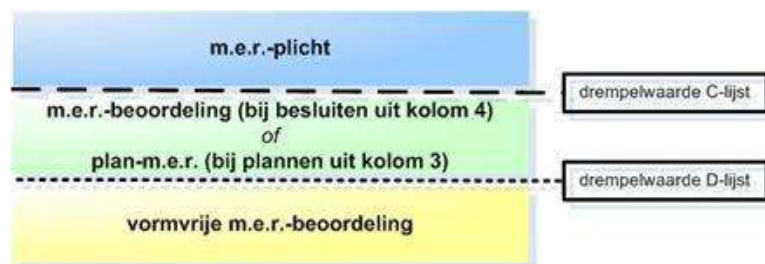
Ook dient op basis van het Besluit m.e.r. en de Wet milieubeheer een m.e.r.-beoordelingsbesluit te worden genomen door het bevoegde gezag voorafgaand aan het in procedure brengen van het ontwerpbestemmingsplan. Het bevoegde gezag neemt de beslissing of, vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die de activiteit mogelijk voor het milieu kan hebben, een m.e.r. moet worden doorlopen.

In het kader van voorgaande is voorliggende vormvrije m.e.r. beoordeling opgesteld. Deze kan tevens worden gebruikt als aanmeldingsnotitie. Op basis van deze aanmeldingsnotitie kan het bevoegde gezag de gevolgen beoordelen van het plan en de beslissing nemen of er een m.e.r.(-beoordeling) noodzakelijk is in het kader van dit plan.

1.2 De m.e.r. –beoordeling

Het instrument milieueffectrapportage

De milieueffectrapportage (hierna: m.e.r.) is een hulpmiddel om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. De wettelijke basis voor de m.e.r. is de Wet milieubeheer. In de uitvoeringswetgeving, het Besluit m.e.r., staat wanneer een m.e.r. of (vormvrije) m.e.r.-beoordeling aan de orde is. De activiteit die het plan mogelijk maakt, de omvang ervan en het besluit over de activiteit zijn daarbij bepalend. In de onderdelen C en D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. staat of sprake is van m.e.r.-plicht of (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsplicht. Per categorie van activiteiten is een drempelwaarde voor de omvang van de activiteit gegeven.



Schema m.e.r.-plicht vanwege Besluit m.e.r.
(Bron: www.Infomil.nl)

Bovenstaande afbeelding laat zien dat wanneer een besluit over een activiteit die qua omvang boven de C-drempel blijft voor dat besluit een m.e.r.-plicht geldt. Tussen de C- en D-drempel geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht. Onder de D-drempel moet het bevoegd gezag via een vormvrije beoordeling nagaan of een formele m.e.r.-beoordeling nodig is.

In een m.e.r.-beoordeling bekijkt het bevoegd gezag of een plan mogelijk belangrijke nadelige milieugevolgen heeft. Als dat zo is, moet een m.e.r.-procedure worden doorlopen.

Ook in de vormvrije m.e.r.-beoordeling bekijkt het bevoegd gezag of een plan mogelijk belangrijke nadelige milieugevolgen heeft. Deze beoordeling is qua inhoud vormvrij. Als belangrijke nadelige gevolgen niet zijn uit te sluiten, dan moet de formele m.e.r.-beoordelingsprocedure worden doorlopen. Uiteraard kan ook direct voor een m.e.r. gekozen worden.

Sedert een wetswijziging, waarmee een herziening van de Europese m.e.r.-richtlijn is geïmplementeerd, is ook de vormvrije m.e.r.-beoordeling aan regels gebonden. De toetsingscriteria lagen al vast, maar nu zijn er ook procedureregels. Voorafgaand aan de besluitvorming over het besluit, moet een aanmeldingsnotitie worden ingediend bij het bevoegd gezag. Op grond van de inhoud van deze notitie moet het bevoegd gezag binnen zes weken gemotiveerd oordelen of voor de activiteit een MER moet worden opgesteld. Dit besluit hoeft niet openbaar te worden gemaakt. Wel zal in het ontwerp van het besluit aan deze m.e.r.-beoordelingsbeslissing moeten worden toegelicht.

Voor plannen, die een kader vormen voor een activiteit waarvoor op grond van de bijlage bij het Besluit m.e.r. een m.e.r. moet worden doorlopen dan wel een formele m.e.r.-beoordeling moet worden uitgevoerd, moet een planMER worden opgesteld.

Toetsing aan Besluit m.e.r.

Onderhavig plan (de realisatie van maximaal 80 woningen) wordt als een activiteit genoemd in bijlage onderdeel D van het Besluit m.e.r. Categorie D.11.2 betreft namelijk 'de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsplan met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen'. De drempelwaarde is als volgt geformuleerd: "in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:

- 1°. een oppervlakte van 100 hectare of meer,
- 2°. een aaneengesloten gebied en 2.000 of meer woningen omvat, of
- 3°. een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer."

De voorgenomen ontwikkeling voorziet in de realisatie van maximaal 80 woningen. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2,4 hectare.

Gezien het voorgaande blijft onderhavige activiteit onder de drempelwaarde en kan volstaan worden met een vormvrije m.e.r.-beoordeling.

Doel vormvrije m.e.r.-beoordeling

Het doel van een vormvrije m.e.r.-beoordeling is het geven van inzicht in de milieueffecten van de voorgenomen activiteit aan het bevoegd gezag. Er wordt in een vormvrije m.e.r.-beoordeling een antwoord gegeven op de vraag of er vanwege de uitvoering van de activiteiten belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn te verwachten. In voorliggend rapport wordt inzicht gegeven in de milieueffecten en daarmee vormt dit rapport de benodigde vormvrije m.e.r.-beoordeling. Het rapport is de aanmeldingsnotitie waarmee het college een m.e.r.-beoordelingsbeslissing wordt gevraagd over het bijbehorende bestemmingsplan.

Criteria voor toetsing

In het voorliggend rapport wordt op de milieueffecten van het voornoemde plan ingegaan, waarbij, conform artikel 2, lid 5 van het Besluit m.e.r. juncto de leden 1 tot en met 3 van artikel 7.16 van de Wet milieubeheer, ingezoomd wordt op de volgende onderdelen:

- kenmerken van de activiteit;
- plaats waar de activiteit wordt verricht;
- kenmerken van de gevolgen van de activiteit.

Aan de hand van de behandeling van deze criteria wordt onderzocht of voor de ontwikkelingen al dan geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn.

1.3 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk volgen drie hoofdstukken waarin nader wordt ingegaan op het onderhavige plan en de eventuele milieugevolgen. Navolgend wordt ingegaan op de kenmerken van het plan in hoofdstuk 2, in hoofdstuk 3 wordt de plaats van het plan beschreven en de kenmerken van het potentiële effect komen in hoofdstuk 4 aan bod. Het rapport wordt afgesloten met een eindconclusie in hoofdstuk 5.

2 Kenmerken van het plan

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de kenmerken van het plan besproken. De aard en de omvang van het plan worden in beeld gebracht. Ook wordt gekeken naar overige aspecten: cumulatie, het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, de productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder en de risico op ongevallen.

2.2 Beschrijving van het plan

Het voornemen bestaat om de huidige schoolgebouwen aan de Bram Streeflandweg te slopen en de locatie te herontwikkelen naar een toekomstbestendig gebied waar wonen gecentreerd wordt aan gezamenlijke pleintjes in het groen. In totaal is ruimte voor maximaal 80 woningen in verschillende typologieën en segmenten. De woongebouwen zullen bestaan uit maximaal twee lagen met een kap of maximaal drie lagen. Dit sluit qua aard en schaal aan bij de omliggende woningen en de hoogte van de groene omzooming.



Stedenbouwkundige kaders Bram Streeflandweg (bron: Gemeente Renkum).

Het parkeren zal ondergronds en op het maaiveld in parkeercoffers plaatsvinden. Het parkeren wordt zorgvuldig ingepast, zodat voorkomen wordt dat de geparkeerde auto's het karakter van het gebied in negatieve zin domineert.

2.3 Omvang van het plan

Het functionele programma binnen de stedenbouwkundige kaders bestaat uit maximaal 80 woningen in verschillende typologieën en segmenten. Een deel van de woningen zal een levensloopbestendig karakter krijgen.

2.4 Overige kenmerken van het plan

2.4.1 Cumulatie met andere plannen

Cumulatie met andere plannen is niet aan de orde. Er wordt dus geen cumulatie verwacht met andere ontwikkelingen in de directe nabijheid van het plangebied.

2.4.2 Gebruik van natuurlijke hulpbronnen

Natuurlijke hulpbronnen zijn alle in de natuur aanwezige stoffen die van economisch nut kunnen zijn. Naast natuurlijke grondstoffen, die in productieprocessen gebruikt worden, maken hulpbronnen (economische) activiteiten mogelijk (deze worden daarbij niet verbruikt). De toetsing in deze paragraaf blijft beperkt tot het gebruik van natuurlijke hulpbronnen die binnen dan wel in de directe nabijheid van het plangebied voorkomen.

Tijdens de realisatie van de beoogde nieuwbouw wordt tijdelijk gebruik gemaakt van brandstof, elektriciteit, eventueel spoelwater en eventueel grond bij de graafwerkzaamheden. De precieze hoeveelheden en te gebruiken bouwstoffen zijn op dit moment nog niet inzichtelijk te maken.

De nieuwe functies binnen het plan maken geen gebruik van natuurlijke hulpbronnen in de directe nabijheid van het plangebied.

In het geheel legt het plan hiermee geen bijzonder beslag op natuurlijke hulpbronnen.

2.4.3 Productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder

Tijdens de tijdelijke realisatie van de nieuwbouw wordt gewerkt met stikstof- en fijnstof-emitterende materieel (machines, etc.). Hiernaast zullen de aanlegwerkzaamheden in beperkte mate gepaard gaan met afvalstoffen (zoals overtollig bouwmaterialen) en hinder (bijv. geluid). Verder vindt geen productie plaats die leidt tot gevaarlijke of milieubelastende afvalstoffen.

De beoogde ontwikkeling heeft een verkeersaantrekkende functie. Er is daarom sprake van mogelijke effecten op het gebied van geluid, lucht en verkeer (bijvoorbeeld hinder, doorstroming, veiligheid).

2.4.4 Risico van ongevallen

Onderhavig plan vormt in algemene zin geen bijzonder risico voor de omgeving. Het plan brengt geen wezenlijke risico's met zich mee.

3 Plaats van het plan

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de omgeving waarin de activiteiten plaatsvinden, alsmede de eventuele kwetsbaarheid van dit gebied voor de voorgenomen activiteiten. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar het plangebied zelf, maar ook naar de aangrenzende gebieden.

3.2 Het bestaande grondgebruik

In de huidige situatie bestaat het plangebied uit twee voormalige basisschoollocaties, een gymzaal, schoolpleinen en een trapveldje. De schoolgebouwen, schoolpleinen en het trapveld worden omlijst door houtopstanden, bestaande uit een rijke mix van kleine en grotere bomen met en zonder onderbegroeiing. Deze dichtere houtopstanden staan vooral op de reliëfrijke gedeeltes van het plangebied en maken het gebied niet alleen voor mens maar ook voor dier aantrekkelijk. Het totale oppervlakte van het plangebied is circa 2,4 hectare. De bebouwing is verouderd en voldoet niet meer aan de wensen en eisen die voor het gebied gelden.



Huidige situatie van de noordelijke schoollocatie gezien vanaf de Bram Streeflandweg (bron: Google Maps).

3.3 Het opnamevermogen van het natuurlijk milieu

3.3.1 Inleiding

Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu heeft te maken met de gevoeligheid van gebieden voor ontwikkelingen. In het kader van deze vormvrije m.e.r.-beoordeling is een analyse gedaan naar het voorkomen van en het mogelijke effect van de

ontwikkeling op zogenaamde gevoelige gebieden, zoals gedefinieerd in bijlage III van de EU-Richtlijn. Echter, behalve gebieden die op grond van de richtlijn als gevoelig worden beschouwd, zijn er ook gebieden waar krachtens nationale en provinciale regels in het kader van deze vormvrije m.e.r.-beoordeling rekening mee dient te worden gehouden.

Het resultaat van de analyse wordt hierna beknopt gepresenteerd. Wanneer er een grote relevantie is voor de in deze vormvrije m.e.r.-beoordeling centraal staande ingrepen, wordt er een toelichting gegeven.

3.3.2 Overzicht gevoelige gebieden bijlage III EU-Richtlijn

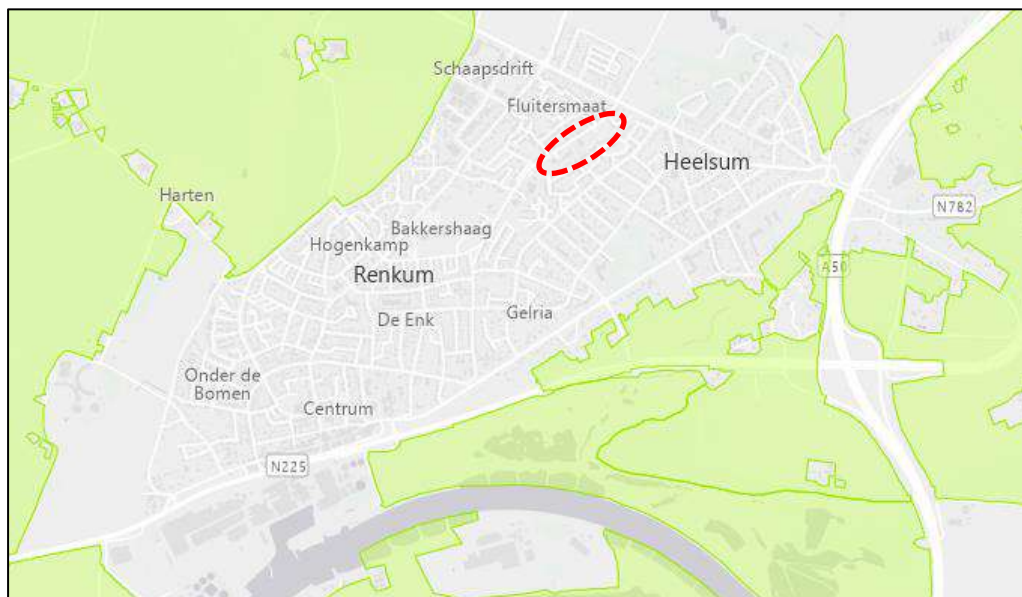
In de navolgende tabel is de toetsing opgenomen aan alle typen gebieden zoals genoemd in bijlage III van de Richtlijn.

Type gebied	Juridisch kader	Relevantie voor de activiteit
Wetlands	Conventie van Ramsar	In of in de directe nabijheid van het plangebied zijn geen aangewezen Wetlands aanwezig.
Kustgebieden		Het plangebied is niet gelegen in een kustgebied.
Berggebieden en bosgebieden	Wet natuurbescherming	Het plangebied is niet gelegen in een berg- of bosgebied.
Reservaten en natuurparken: - Nationale Landschappen - Nationale parken	Nationale Landschappen zijn benoemd in de Nota Ruimte Nationale Parken zijn onderdeel van de EHS.	Het plangebied ligt niet in een Nationaal Landschap. Het plangebied ligt niet in een Nationaal Park.
Speciale beschermingszones, door de lidstaten aangewezen krachtens Richtlijn 79/409/EEG (Vogelrichtlijn) en Richtlijn 92/43/EEG (Habitatrichtlijn)	Wet natuurbescherming	In de omgeving van het plangebied liggen Natura 2000-gebieden (zie verder onder 1).
Gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden	Europese milieurichtlijnen (o.a. kaderrichtlijn Luchtkwaliteit, kaderrichtlijn water)	Het plangebied ligt niet in gebieden waar basis van communautaire wetgeving reeds normen worden overschreden.
Gebieden met hoge bevolkingsdichtheid		Het plangebied is niet gelegen in een gebied met hoge bevolkingsdichtheid.
Landschappen van - historisch belang - cultureel belang - beschermd stads- en dorpsgezicht - archeologisch belang	- Verdrag van Valletta - Monumentenwet - Gemeentelijk landschapsontwikkelingsplan	Het plangebied kent een middelhoge archeologische verwachtingswaarde (zie verder onder 2). In of rondom het plangebied zijn geen rijks- of gemeentelijke monumenten aanwezig.

1. Natura 2000-gebied

Het plangebied ligt niet in een gebied dat in het kader van de Wet natuurbescherming is aangewezen (zie navolgende afbeelding). Wel liggen Natura 2000-gebieden

“Veluwe” en “Rijntakken” in de directe omgeving van het plangebied. Deze liggen op, respectievelijk, circa 490 meter en 730 meter afstand van het plangebied verwijderd.



Globale ligging van het plangebied (rood omcirkeld) ten opzichte van Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken (bron: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit).

Met het plan wordt een ruimtelijke ontwikkeling mogelijk gemaakt. Het is uitgesloten dat bijvoorbeeld licht of geluid afkomstig van de ontwikkeling op deze afstand het Natura 2000-gebied kan verstoren. Wel is met de ontwikkeling een toename van stikstofemissie te verwachten. Mogelijk negatieve effecten op Natura 2000-gebied als gevolg van stikstof zijn op voorhand niet uit te sluiten. Dit aspect wordt daarom in hoofdstuk 4 nader onderzocht.

2. Archeologische waarden

Door ondertekening van het verdrag van Valletta (1992) heeft Nederland zich verplicht om bij ruimtelijke planvorming nadrukkelijk rekening te houden met het niet-zichtbare deel van cultuurhistorisch erfgoed, te weten de archeologische waarden. In de Erfgoedwet is geregeld hoe met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden moet worden omgegaan. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2024 in werking zal treden. Het uitgangspunt is dat de beschermingsniveaus zoals die in de eerdere wetten en regelingen golden, worden gehandhaafd. Het streven is om deze belangen tijdig bij het plan te betrekken. Bij ingrepen waarbij de ondergrond wordt geroerd, dient te worden aangetoond dat de eventueel aanwezige archeologische waarden niet worden aangetast.

In het vigerende bestemmingsplan 'Renkum - Heelsum 2013' is voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie middelhoge verwachting' opgenomen. Dit maakt dat mogelijk archeologische waarden in het geding komen met de voorgenomen ontwikkeling. Dit aspect wordt in hoofdstuk 4 daarom nader onderzocht.

3.3.3 Toetsing overige gevoelige gebieden

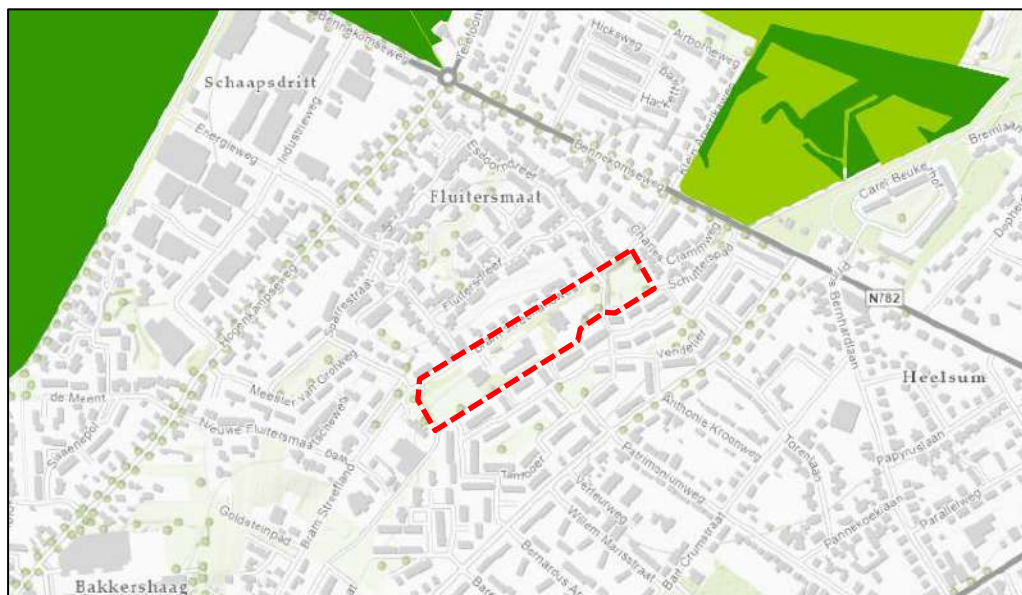
Naast de gebiedstypen die specifiek zijn genoemd in bijlage III van de Richtlijn, is getoetst aan de gevoelige gebieden op grond van overig nationale of provinciale wetgeving of beleid.

Type gebied	Juridisch kader	Relevantie voor de activiteit
Natuurnetwerk Nederland (voorheen: Ecologische Hoofdstructuur)	Provinciale verordening	Het plangebied maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), maar er ligt wel een Natuurnetwerk in de buurt (zie onder 3).
Gebied geschikt voor beschermde soorten	Wet natuurbescherming	Het plangebied is mogelijk geschikt voor beschermde soorten (zie verder onder 4).
Weidevogelgebied en ganzenfoerageergebied	Provinciale verordening	Het plangebied ligt niet in een beschermingsgebied voor weidevogels en ligt ook niet in de nabijheid van een dergelijk gebied.
Stiltegebied	Wet milieubeheer Provinciale verordening	Het plangebied is niet gelegen in een stiltegebied.
Bodembeschermingsgebied	Provinciale verordening	Het plangebied is niet gelegen in een bodembeschermingsgebied.
Grondwaterbeschermingsgebied	Provinciale verordening	Het plangebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied.

3. NNN (voormalige EHS)

Het Nationaal Natuurnetwerk (NNN), de opvolger van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. De provincies zijn verantwoordelijk voor de begrenzing en de ontwikkeling van dit natuurnetwerk.

Het plangebied ligt niet binnen Natuurnetwerk Nederland (zie navolgende afbeelding). Het dichtstbijzijnde gedeelte van het natuurnetwerk bevindt zich op ongeveer 175 meter van het plangebied. De Groene Ontwikkelingszone bevindt zich al op circa 100 meter van het plangebied.



Globale ligging van het plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van Gelders Natuurnetwerk (donkergroen) en Groene ontwikkelingszone (licht groen) (bron: Provincie Gelderland).

De bescherming van het NNN kent in de provincie Gelderland niet het begrip externe werking. Aangezien het plangebied niet in de GNN of GO ligt, leidt de voorgenomen ingreep niet tot vermindering van de oppervlakte, kwaliteit of samenhang van de aanwezige natuur. De voorgenomen ingreep zal geen effect op de wezenlijke waarden en kenmerken van het Gelders Natuurnetwerk hebben. De bescherming van het Gelders Natuurnetwerk staat de uitvoering van het plan niet in de weg.

Gezien voorgaande zal geen sprake zijn van negatieve milieueffecten. Dit aspect wordt in hoofdstuk 4 daarom ook niet nader onderzocht

4. Beschermde soorten

Gelet op het karakter van het plangebied en haar omgeving kunnen mogelijk beschermde dier- of plantensoorten aanwezig zijn, dit aspect wordt daarom in hoofdstuk 4 nader onderzocht.

4 Kenmerken van het potentiële effect

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beeld geschetst van de potentiële effecten van de activiteiten. In dit hoofdstuk gaat het om de interactie tussen beide voorgaande hoofdstukken. Hetgeen beschreven is over de kenmerken van het plan en de plaats van het plan zijn bepalend voor de milieuaspecten die in dit hoofdstuk nader aan de orde worden gesteld. Voor alle thema's geldt dat conform de Europese richtlijn gelet wordt op de duur, frequentie en onomkeerbaarheid van het effect. Tevens wordt aandacht besteed aan de mogelijke cumulatieve effecten op de diverse aspecten als gevolg van de komst van de woningen.

Hoofdstuk 2 laat zien dat het plan de realisatie van maximaal 80 woningen in de kern Renkum betreft. Dit is een ontwikkeling die zorgt voor de aantrekking van enig verkeer.

Hoofdstuk 3 laat zien dat de omgeving van het plangebied een beperkt aantal kwetsbaarheden kent. In de ruimere omgeving van het plangebied bevinden zich Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen beschermde dier- of plantensoorten in het plangebied aanwezig zijn en zijn er mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig.

Nader te beoordelen aspecten

Op basis van de voorgaande twee hoofdstukken worden de volgende milieuaspecten in dit hoofdstuk nader behandeld:

- archeologie: het plangebied ligt in een zone met een middelhoge archeologische verwachting.
- natuur: Het plan kan wat betreft soortenbescherming leiden tot negatieve milieueffecten op beschermde flora en fauna. Ook zijn er vanuit de gebiedsbescherming mogelijk negatieve milieueffecten als gevolg van stikstofdepositie.
- verkeer: De nieuwe ontwikkeling zal leiden tot een toename van het (gemotoriseerde) verkeer. Er zal nader worden beoordeeld of sprake is van negatieve (milieu-)effecten op het gebied van doorstroming en veiligheid.
- geluidshinder: Het plan heeft een verkeersaantrekkende werking en leidt dus mogelijk ook tot een toename van geluidshinder (door verkeer) op de omgeving.
- luchtkwaliteit: De toename van het verkeer kan leiden tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.

Aspecten waarbij op voorhand geen effecten zijn te verwachten

Van de overige milieuaspecten wordt op basis van de beoordeling van de kenmerken het concrete plan en de bestaande situatie zoals omschreven in de voorgaande hoofdstukken op voorhand verwacht dat deze niet leiden tot betekenisvolle milieueffecten. Om alle aspecten nog kort langs te lopen:

- bodem: Onderhavig plan bevat geen onderdelen die mogelijk bedreigend zijn voor de bodem. De te realiseren woningen zullen naar verwachting niet leiden tot grondverontreiniging.

- externe veiligheid: De functies in onderhavig plan leiden niet tot externe veiligheidseffecten.
- cultuurhistorie: De functies in onderhavig plan leiden niet tot negatieve effecten van cultuurhistorische waarden.
- geurhinder: De functies in onderhavig plan leiden niet tot geurhinder.
- water: Er is met het plan niet tot nauwelijks sprake van een toename van de bebouwing c.q. verharding ten opzichte van de huidige situatie. Negatieve gevolgen voor de waterhuishouding zijn op voorhand niet te verwachten.

De voorgaande aspecten worden daarom in deze vormvrije m.e.r.-beoordeling niet nader besproken.

Opzet van de beoordeling

De inhoud van de vormvrije m.e.r.-beoordeling is met name gebaseerd op algemeen beschikbare informatie, aangevuld met onderzoeken die zijn uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan.

4.2 Archeologie

4.2.1 Huidige situatie

Onderhavig plangebied betreft in de huidige situatie twee schoolgebouwen, een gymzaal en enkele schoolpleinen/speelplaatsen. In het vigerende bestemmingsplan 'Renkum - Heelsum 2013' geldt voor het volledige plangebied de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie middelhoge verwachting'. Voor gronden met deze bestemming is het uitvoeren van een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen die groter zijn dan 500 m² en dieper dan 30 cm onder het maaiveld reiken.

4.2.2 Effecten ontwikkeling

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is voorzien in een archeologisch bureau- en booronderzoek¹. Hieruit blijkt dat er een flink ophogingspakket is aangetroffen in het noordelijke deel van het plangebied langs de Bram Streeflandweg. Het bleek niet overal mogelijk door dit ophogingspakket heen te boren. Aan de zuidzijde langs het Schutterspad is middels boring 3 aangetoond dat het oorspronkelijk maaiveld hier kort onder het oppervlak heeft gelegen (50 cm -Mv ofwel 21,6 m +NAP). Gezien het feit dat boringen, 1,2,4,5,6 en 15 tot grote diepte verstoringen laten zien kan aangenomen worden dat het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is. Wat betreft de noordzijde langs de Bram Streeflandweg is aangetoond middels het bureauonderzoek dat de ophoging hier circa 2,5 meter bedraagt en langzaam afneemt richting het zuiden. Slechts in boring 9 langs deze weg is het intacte profiel van circa 1,2 meter beneden maaiveld aangetroffen. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt geen nader archeologisch onderzoek geadviseerd. Hierdoor wordt geacht dat geen sprake zal zijn van een belangrijk nadelig milieueffect.

¹ Synthegra (2022). Bureau- en inventariserend veldonderzoek. Bram Streeflandweg te Renkum. Projectnummer: S220020. 8 september 2022.

4.3 Natuur

4.3.1 Huidige situatie

Het plangebied bevindt zich in de kern Renkum in de gelijknamige gemeente en de provincie Gelderland. Rondom de kern van Renkum zijn meerdere Natura 2000-gebieden aanwezig. De directe omgeving van het plangebied kenmerkt zich voornamelijk door de aanwezigheid van woonhuizen en andere stedelijke functies. Het plangebied zelf bestaat uit (verouderde) bebouwing en groenstructuren.

4.3.2 Effecten ontwikkeling

Beschermde natuurgebieden (Natura 2000)

Natura 2000-gebieden "Veluwe" en "Rijntakken" liggen in de buurt van het plangebied. De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied bedraagt circa 490 meter. Op een dergelijke afstand kunnen negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie niet worden uitgesloten. Daarom is een onderzoek stikstofdepositie² uitgevoerd. Uit dit onderzoek volgt dat significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden in de gebruiksfase kunnen worden uitgesloten. Voor de aanlegfase geldt echter dat over de verschillende rekenjaren een berekende toename van stikstofdepositie boven de 0,00 mol/ha/jaar is berekend. De gemeente Renkum heeft het voornemen om een beroep te doen op de Gelderse Stikstofbank. De Provincie Gelderland koopt namelijk bedrijven die veel stikstofneerslag in de natuur veroorzaken. Het gaat om vrijwillige aankoop van bedrijven die aan bepaalde voorwaarden voldoen. De stikstofruimte van deze bedrijven wordt, na intrekking van hun vergunning, voor een deel bewaard in de Gelderse Stikstofbank en voor een deel niet meer ingezet. Dat is goed voor de natuur, want de stikstofneerslag neemt hierdoor af. Daarnaast kunnen, met de ruimte in de stikstofbank, nieuwe initiatieven (onder voorwaarden) mogelijk maken. Op deze manier zijn significant negatieve effecten op Natura 2000 als gevolg van deze ontwikkeling alsnog uit te sluiten.

Beschermde soorten

Door middel van een quick scan natuur³ is onderzocht of er beschermde natuurwaarden, volgens de nu geldende natuurwet- en regelgeving, aan- of afwezig zijn in het plangebied. Ook is nagegaan of de ruimtelijke ontwikkeling die mogelijk wordt gemaakt, mogelijke negatieve effecten kan hebben op beschermde natuur buiten het plangebied. Uit het onderzoek blijkt dat mogelijk functioneel leefgebied en/of verblijfplaatsen van huismus, vleermuizen, steenmarter en eekhoorn in het plangebied aanwezig is. Deze soorten zijn jaarrond beschermd. Om uitsluitel te krijgen over de aan- of afwezigheid van deze soorten is nader onderzoek uitgevoerd.

Uit dit nadere onderzoek⁴ naar de voorgenoemde soorten is onderzocht of kan worden uitgesloten dat deze soorten negatieve effecten ondervinden door de

² SPA WNP (2023). Woningbouw Bram Streeflandweg Renkum Onderzoek stikstofdepositie. Rapport 22200212.r01b. 13 november 2023.

³ Breur Ecologie & Onderzoek (2022). Quickscan Ecologie. Renkum, Bram Streeflandweg. Rapportcode: QS22037v1. 21 oktober 2022.

⁴ Breur (2023). Soortgericht onderzoek. Renkum, Bram Streeflandweg. Projectnummer: SO21051v02. 12 september 2023.

voorgenomen ontwikkeling. Uit het onderzoek volgt dat zich in het plangebied essentieel functioneel leefgebied van de huismuis bevindt. Doordat dit deel van het plangebied behouden blijft is er geen sprake van een negatief effect. Wel dient het behoud van dit groen goed geborgd te worden in de planvorming. Verder bevindt zich in het plangebied een paarterritorium van de gewone dwergvleermuis. Het is niet uitgesloten dat dit dier verblijft in de gevel van een van de schoolgebouwen. De sloop van deze school is daarom ontheffingsplichtig aan de Wet natuurbescherming. De overige beschermde zijn niet aanwezig in het plangebied.

Uitgegaan kan worden dat de Ontheffing Wet natuurbescherming tijdig aangevraagd wordt en de benodigde nadere maatregelen ook daadwerkelijk worden uitgevoerd. Zo kunnen de negatieve gevolgen van het plan minimaal blijven. Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat er op zijn hoogst sprake zal zijn van een zeer beperkt negatief milieueffect. In ieder geval kan worden uitgesloten dat sprake is van een belangrijk nadelig gevolg voor het milieu.

4.4 Verkeer

4.4.1 Huidige situatie

Onderhavig plangebied betreft een binnenstedelijke locatie op een grotendeels in onbruik geraakte locatie binnen de kern van Brummen. De locatie heeft in de huidige situatie reeds een verkeersaantrekkende werking. De realisatie van de beoogde woningen zal zorgen voor een toename in de totale verkeersaantrekkende werking van het plangebied.

4.4.2 Effecten ontwikkeling

De voorgenomen ontwikkeling voorziet in de realisatie van maximaal 80 woningen. Dit zal zorgen voor een toename van het planverkeer. De ontwikkeling van onderhavig plan heeft gevolgen voor het verkeer en de wegen in de omgeving van het plangebied.

Aan de hand van de omgevingsadressendichtheid (CBS, 2020) wordt de stedelijkheidsgraad van een gemeente vastgesteld. De gemeente Renkum wordt geclassificeerd als 'weinig stedelijk'. Onderhavige locatie wordt beschouwd als 'rest bebouwde kom'. Uit het verkeerskundig onderzoek volgt dat als gevolg van voorliggende ontwikkeling een verkeersgeneratie van circa 568 motorvoertuigen per dag ontstaat. Voor de verkeersafwikkeling zijn de kruispunten maatgevend. Voor het kruispunt van de Bram Streeflandweg en de Bennekomseweg zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd om inzicht te krijgen in de wachttijden bij dit kruispunt, nu en in de toekomst (opgehoogd met het extra verkeer van en naar de nieuwe ontwikkeling). Uit de berekeningen komt naar voren dat het verkeer op de Bram Streeflandweg soms even wachten om de Bennekomseweg op te rijden, maar de gemiddelde verliestijd blijft ruimschoots binnen de normen valt. De gemiddelde verliestijd blijft beperkt tot 10 seconden. Wel is er een grote spreiding rond dit gemiddelde: in 10% van de gevallen moet meer dan een halve minuut gewacht worden (het gaat dan meestal om linksafslaand verkeer). De extra woningbouw leidt echter nauwelijks tot extra wachttijd, omdat er bijna geen sprake is

van wachtrijvorming op de Bram Streeflandweg. Geconcludeerd wordt dat het extra verkeer zonder problemen opgenomen kan worden in het huidige verkeersbeeld.

4.5 Geluid

4.5.1 Huidige situatie

Het plangebied is binnenstedelijk gelegen waarbij verwacht mag worden dat reeds sprake is van een merkbare geluidsbelasting in de omgeving ten gevolge van omliggende wegen.

4.5.2 Effecten ontwikkeling

De beoogde ontwikkeling van maximaal 80 woningen zorgt voor de aantrekking van meer verkeer en daarmee potentieel hogere geluidswaarden. In de omgeving van het plangebied zijn meerdere (gezoneerde) wegen aanwezig. Er is een verkeerskundig onderzoek uitgevoerd waaruit volgt dat de voorgenomen ontwikkeling een verkeersgeneratie van 568 motorvoertuigen per werkdag genereert. Het autoverkeer van het plan zal worden ontsloten via de Bram Streeflandweg. Daarlangs bevinden zich reeds bestaande woningen. Bij deze bestaande woningen zal de geluidsbelasting dus kunnen toenemen door de realisatie van het plan.

Uit de Wet geluidhinder (Wgh) is af te leiden dat bij een geluidstoename van 1,5 dB de geluidstoename merkbaar toeneemt en mogelijk maatregelen gewenst zijn. Deze toename komt neer op een verkeerstoename als gevolg van de ontwikkeling van circa 40% (licht verkeer). Conform het verkeersonderzoek komen er circa 568 extra motorvoertuigen per weekdagemaal op de Bram Streeflandweg. De verkeerstoename zal circa 53% zijn. Dit maakt dat op voorhand niet is uit te sluiten dat merkbare gevolgen voor omliggende bestaande woningen optreden. Voor de nieuwbouw is een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai⁵ uitgevoerd. Hieruit volgt dat geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wordt geconstateerd op de beoogde nieuwbouw. Derhalve mag worden aangenomen dat dit ook geldt voor de bestaande woningen aan het Graaf van Limburg Stirumplein en hier geen negatieve milieueffecten optreden. De verkeerstoename op de overige wegen blijft onder de 40%. De verwachting is dat deze hindertoename niet merkbaar zal zijn voor het menselijke oor. Gezien voorgaande worden voor wat betreft geluid geen significant negatieve (milieu)effecten verwacht.

4.6 Luchtkwaliteit

4.6.1 Huidige situatie

Om inzicht te krijgen in de huidige luchtkwaliteit zijn de kaarten met de achtergrondconcentraties van stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀) en zeer fijnstof (PM_{2,5}) bestudeerd. De navolgende tabel brengt de achtergrondconcentraties in de

⁵ SAB (2023). Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai. Renkum, Bram Streeflandweg. Projectnummer: 220425. 27 september 2023.

huidige situatie in beeld. Daarnaast is inzicht gegeven in de wettelijke grenswaarden voor de betreffende stoffen vanuit de 'Wet Luchtkwaliteit' (Titel 5.2 Wet milieubeheer); dit bedragen de jaargemiddelde immissieconcentraties. Zoals te zien is zijn de achtergrondconcentraties voor stikstofdioxide en fijnstof in de huidige situatie ruim beneden de gestelde grenswaarden.

Kenmerk	Achtergrondconcentratie (2021)	Grenswaarde
Stikstofdioxide (NO ₂)	13,7 µg/m ³	40 µg/m ³
fijnstof (PM ₁₀)	16,2 µg/m ³	40 µg/m ³
zeer fijnstof (PM _{2,5})	9,3 µg/m ³	25 µg/m ³

Stikstofdioxide en (zeer) fijnstof huidige situatie (bron: Atlas Leefomgeving).

4.6.2 Effecten ontwikkeling

Voorliggend plan voorziet in de realisatie van maximaal 80 woningen. Gezien de omvang is het plan ruimschoots als NIBM aan te merken conform de ministeriële regeling 'niet in betekenende mate' (NIBM), zoals weergegeven in navolgende uitsnede. Van plannen die onder de NIBM-grens blijven, wordt gesteld dat deze niet in betekenende mate bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. Dat onderhavig plan onder de NIBM-grens blijft, is een belangrijke aanwijzing dat geen sprake is van negatieve effecten op het gebied van luchtkwaliteit.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2022		
Jaar van planrealisatie		2024
Extra verkeer als gevolg van het plan		
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)		568
Aandeel vrachtverkeer		1,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO ₂ in µg/m ³	0,34
	PM ₁₀ in µg/m ³	0,09
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m ³		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Berekening NIBM-tool, op basis van 568 extra voertuigbewegingen, waarvan 1,0% vrachtverkeer (Bron: Infomil / ministerie van Infrastructuur en Milieu).

Hiernaast geldt dat in de bestaande situatie de achtergrondconcentraties van de luchtverontreinigende stoffen ruim onder de wettelijke grenswaarden liggen. Gezien de beperkte omvang van het plan kan worden verwacht dat ook met de planbijdrage deze nog steeds onder de wettelijke grenswaarden zullen liggen. Dit is eveneens een belangrijke aanwijzing dat geen sprake is van negatieve effecten op het gebied van luchtkwaliteit.

Wat betreft het aspect 'luchtkwaliteit' is dus geen sprake van negatieve milieueffecten.

5 Conclusie

In voorliggend rapport is beoordeeld of als gevolg van de realisatie van maximaal 80 woningen nadelige effecten op het milieu zijn te verwachten. De navolgende tabel geeft een overzicht van de beoordeelde milieuaspecten en de daarbij behorende conclusies weer, zoals deze in hoofdstuk 4 aan bod zijn gekomen.

Aspect	Beoordeling milieueffecten
Archeologie	Op grond van het verkennende archeologisch bureau- en booronderzoek wordt geconcludeerd dat niet verwacht wordt dat significante archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn. Daarom kan worden gesteld dat geen sprake zal zijn van een belangrijk nadelig milieueffect.
Natuur (gebiedsbescherming)	Op grond van het stikstofonderzoek kunnen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden door stikstof worden uitgesloten.
Natuur (soortenbescherming)	Uit verricht natuuronderzoek volgt dat mogelijk beschermde soorten in het plangebied aanwezig zijn. Naar deze soorten zal aanvullend onderzoek worden uitgevoerd. Mocht blijven dat deze soorten daadwerkelijk aanwezig zijn dan zal naar verwachting een ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd moeten worden. Met inachtneming van deze vervolgstappen zal hoogstens een beperkt effect optreden, maar zeker geen significant negatief effect.
Verkeer	De beoogde ontwikkeling zorgt voor een verkeersaantrekkende werking met aansluitingen op de omliggende wegen zonder te verwachten afwikkelingsproblemen. Gezien voorgaande worden wat betreft verkeer geen negatieve milieueffecten verwacht.
Geluid	Als gevolg van de beoogde ontwikkeling zal er sprake zijn van een extra verkeersaantrekkende werking ten opzichte van de huidige situatie. Hiermee zou sprake kunnen zijn van een toename van geluidshinder op bestaande omringende woningen. De toename van het verkeer zal daarentegen niet leiden tot een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Negatieve (milieu)effecten zijn daarmee uitgesloten.
Luchtkwaliteit	Er zijn geen nadelige gevolgen te verwachten. Gezien de bestaande achtergrondconcentraties en de planbijdrage is geen sprake van een wezenlijke verslechtering.

De uitkomst van de in voorgaande hoofdstukken uitgevoerde toets is dat er geen sprake is van bijzondere omstandigheden ten aanzien van de kenmerken en locatie van het plan die zouden kunnen leiden tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Voor alle milieuaspecten geldt dat er geen effect optreedt. Er kan daarom worden uitgesloten dat sprake zal zijn van een belangrijk nadelig milieueffect. De conclusie is dan ook dat belangrijke nadelige milieugevolgen zijn uitgesloten. Het volgen van een m.e.r.-(beoordelings-) procedure is daarom niet nodig.



VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

De Tweede Geerden 21
5334 LH Velddriel
T: 0418 - 572060
info@verhoevenmilieu.nl
www.verhoevenmilieu.nl

Bodemonderzoek

Bodemsanering

Bouwstoffenkeuring



RAPPORT:

Diverse (bodem)onderzoeken

Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkumged.)

PROJECTNUMMER:

B22.8537

Versie: 01



VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

De Tweede Geerden 21
5334 LH Velddriel
TEL: 0418-572060
www.verhoevenmilieu.nl
info@verhoevenmilieu.nl

RAPPORT:

Diverse (bodem)onderzoeken,
Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum

PROJECTNUMMER:

B22.8537
Versie: 01

OPDRACHTGEVER:

Gemeente Renkum

DATUM:

18 juli 2022

Auteur:

M. Schimmel MSc.
Projectleider
Verhoeven Milieutechniek B.V.

Autorisatie:

Ing. H.M.W. van der Donk
Senior Projectleider
Verhoeven Milieutechniek B.V.

B22.8537/R8537-01/MS

SAMENVATTING

De gemeente Renkum heeft Verhoeven Milieutechniek B.V. opdracht gegeven voor het uitvoeren van diverse (bodem)onderzoeken ter plaatse van de onderzoekslocatie gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum.

De aanleiding voor de uitvoering van de onderzoeken wordt gevormd door de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie en de resultaten van het historisch onderzoek. Voorafgaand is door Verhoeven Milieutechniek B.V. (VMT) een historisch onderzoek uitgevoerd conform de norm NEN 5725:2017 met kenmerk B22.8537/HO-01/MS, d.d. 12 mei 2022. De onderzoeken zijn uitgevoerd conform de normen NEN 5740/A1:2016 en de NEN 5707:2015/C2:2017.

Conclusies historisch onderzoek (NEN 5725) en vervolgtraject

Op basis van de beschikbare gegevens is gebleken dat op de onderzoekslocatie twee (voormalige) scholen en een (voormalige) sportzaal aanwezig met enkele bijgebouwen. Rondom de bebouwing zijn diverse elementverhardingen aanwezig. Daarnaast behoren ook een speel- en voetbalveld tot de onderzoekslocatie, welke grotendeels onbedekt zijn en waarbij het noordoostelijke speelveld tevens wordt gebruikt als waterberging. Op een deel van de onderzoekslocatie is een indicatief onderzoek uitgevoerd (2013). Voor zover bekend zijn hierbij in de grond maximaal licht verhoogde gehalten voor de onderzochte parameters aangetoond. Daarnaast blijkt uit het historisch kaartmateriaal dat er naar verwachting circa acht voormalige watergangen en drie voormalige wegen op de onderzoekslocatie aanwezig zijn.

Op basis van het historisch onderzoek dient, in verband met de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, op de onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 te worden uitgevoerd. Daarbij vormen de diverse elementverhardingen, de voormalige watergangen, de voormalige wegen en het mogelijk voorkomen van PFAS in de (boven)grond aandachtspunten.

Na de sloop wordt aanvullend de grond onder de voormalige bebouwing onderzocht afgeleid van de NEN 5740. Aangezien met het verkennend bodemonderzoek de ondergrond wordt onderzocht, hoeft dit na de sloop (betreft een bovengrondse activiteit en geen PFAS puntbron), ons inziens, niet aanvullend te worden onderzocht. Tevens behoeven de voormalige watergangen, voormalige wegen en PFAS in de (boven)grond, welke met het verkennend bodemonderzoek worden onderzocht, niet nogmaals te worden onderzocht na de sloop.

Er worden zowel voor als na de sloop bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij beide onderzoeken dient een onderzoek naar asbest te worden uitgevoerd conform de NEN 5707 en/of conform de NEN 5897 ter plaatse van / nabij de bebouwing. Voor de sloop vormen de elementverhardingen waaronder mogelijk een fundatie laag is toegepast een aandachtspunt. Na de sloop betreft de voormalige bebouwing een aandachtspunt.

Conclusies en aanbevelingen

Conclusies verkennend bodemonderzoek

Algemene kwaliteit percelen met bebouwing en elementverhardingen

Voor de algemene bodemkwaliteit van de percelen met bebouwing en elementverhardingen is de hypothese gesteld van een verdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van een bodemverontreiniging. Op basis van de onderzoeksresultaten kan de gestelde hypothese worden verworpen, aangezien er maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond voor enkele zware metalen, PAK en PCB in de onderzochte grond.

Algemene kwaliteit speelveld / waterberging (noordoosten) en voetbalveld (zuidwesten)

Voor de algemene bodemkwaliteit ter plaatse van het speelveld / waterberging (noordoosten) en ter plaatse van het voetbalveld is de hypothese gesteld van een onverdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van een bodemverontreiniging. Op basis van de onderzoeksresultaten kan ons inziens de gestelde hypothese aangenomen worden, aangezien er maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond voor enkele zware metalen en PAK in de onderzochte grond.

De aangetoonde verhoogde gehalten betreffen overschrijdingen van de betreffende achtergrondwaarden. Aangezien de gestandaardiseerde meetwaarden de indexwaarde van 0,5 niet overschrijden, zijn verder geen vervolgstappen noodzakelijk in het kader van de Wbb. Aangezien het grondwater zich beneden 5 m-mv bevindt heeft geen grondwateronderzoek conform de NEN 5740 plaats hoeven vinden.

Zowel zintuiglijk en analytisch zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van ernstige verontreinigingen als gevolg van de voormalige watergangen of wegen. Indien inderdaad sprake is geweest van dempingen in het verleden, zijn naar verwachting voorafgaand aan de dempingen eventueel slib uit de watergangen verwijderd en zijn de watergangen gedempt met gebiedseigen grond en zijn de wegen volledig verwijderd.

Hergebruik van grond (Bbk en handelingskader PFAS)

Bij eventuele afvoer van de grond en toepassing elders hebben zowel de boven- als de ondergrond op de onderzoekslocatie maximaal de klasse wonen, voor wat betreft de onderzochte NEN-parameters op basis van indicatieve toetsing aan de Bbk

Voor PFAS dient rekening te worden gehouden met bovenstaande Bbk klasse, waarbij de onderzochte (boven)grond (0,0-1,0 m-mv) aan de functieklassse "landbouw/ natuur" (achtergrondwaarde) voldoet op basis van het handelingskader. De grond kan voor wat betreft de PFAS-parameters elders worden toegepast in de betreffende functieklassse, bij toepassing boven grondwaterniveau, op de landbodem en buiten grondwaterbeschermingsgebieden. Gebiedsspecifiek kunnen echter zowel strengere als minder strenge eisen gelden.

Conclusies verkennend onderzoek naar asbest

Voor het verkennend onderzoek naar asbest is voor de percelen met bebouwing en elementverhardingen de hypothese gesteld van een verdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van een ernstige verontreiniging met asbest. Analytisch zijn op de onderzoekslocatie geen noemenswaardige gehalten voor asbest aangetoond in de fijne fractie (maximaal 0,87 mg/kg d.s. < 20 mm). Wel is er plaatselijk in het opgegraven materiaal (B106B) asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen (> 20 mm). Het betreft het hechtgebonden plaat (chrysotiel). Het totaal berekende gehalte voor asbest uit de proefgat B106B bedraagt 23,8 mg/kg d.s., welke zowel beneden de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) als de beneden de norm van 50 mg/kg d.s. voor nader onderzoek blijft. Het betreft naar verwachting zwerfasbest, welke plaatselijk in de grond terecht is gekomen. Ter plaatse van de overige proefgaten en boringen is zowel zintuiglijk (> 20 mm) als analytisch geen asbest aangetroffen.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan ons inziens de gestelde hypothese derhalve worden verworpen, aangezien geen ernstige verontreinigingen met asbest zijn aangetoond.

Over de contactzone kan echter nog geen definitieve uitspraak worden gedaan, aangezien in afwijking op de SIKB BRL 2000, protocol 2018, geen efficiënte maaiveldinspectie is uitgevoerd in verband met de aanwezige belemmeringen (verhardingen/vegetatie) op het maaiveld.

Verhoeven Milieutechniek B.V. besteedt veel zorg aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden, maar de mogelijkheid bestaat dat niet alle asbesthoudende (plaat)materialen zijn waargenomen. Het blijft derhalve mogelijk dat bij aantreffen van asbesthoudend plaatmateriaal de interventiewaarde in de praktijk toch wordt overschreden. Indien in de toekomst asbesthoudende (plaat)materialen op de locatie worden aangetroffen, kan Verhoeven Milieutechniek B.V. hiervoor niet aansprakelijk worden gesteld.

Algehele conclusie en aanbevelingen

Middels de voorliggende onderzoeken is ons inziens de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (deels inclusief asbest) in voldoende mate onderzocht voor de onderzoekslocatie gelegen aan gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum.

Zintuiglijk en/of analytisch zijn geen noemenswaardige verontreinigingen (NEN, OCB en asbest) aangetroffen als gevolg van de voormalige watergangen, (voormalige) wegen, voormalige bebouwing, voormalige wegen, bodemvreemde bijmengingen en plaatselijk aangetroffen zwerfasbest.

Vanuit milieuhygiënisch oogpunt bestaan ons inziens geen bezwaren tegen de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, rekening houdend met de onderstaande aanbeveling(en).

Na de sloop dient aanvullend de grond onder de te slopen bebouwing onderzocht te worden afgeleid van de NEN 5740 en conform de NEN 5707 en/of de NEN 5897. Aangezien met voorliggende verkennend bodemonderzoek de ondergrond in voldoende mate is onderzocht, hoeft dit na de sloop niet aanvullend te worden onderzocht. Tevens behoeven de voormalige watergangen, voormalige wegen en PFAS in de (boven)grond, welke met het verkennend bodemonderzoek in voldoende mate zijn onderzocht, niet nogmaals te worden onderzocht na de sloop.

Geadviseerd wordt om, na verwijdering van de momenteel aanwezige belemmering (verhardingen/vegetatie) op het maaiveld, nog aanvullend een maaiveldinspectie uit te voeren om een definitieve uitspraak te kunnen doen over de contactzone.

Bij de eventuele afvoer van de grond dient rekening gehouden te worden met zowel de resultaten van de NEN-, PFAS-parameters als asbest en het nog uit te voeren onderzoek na de sloop. Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat bij ontgraven, afvoeren en toepassen elders de regels van de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit van toepassing zijn en mogelijk aanvullende keuringen worden verlangd. Daarnaast kunnen gebiedsspecifiek zowel strengere als minder strenge eisen gelden.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	2
1. INLEIDING	6
2. DOELSTELLINGEN VAN DE ONDERZOEKEN	6
3. LOCATIEGEGEVENS	6
3.1. ALGEMENE GEGEVENS.....	6
3.2. CONCLUSIES HISTORISCH ONDERZOEK (NEN 5725) EN VERVOLGTRAJECT	7
4. BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	8
4.1. BODEMOPBOUW	8
4.2. GEOHYDROLOGIE	8
5. HYPOTHESE	8
6. OPZET VAN HET ONDERZOEK	9
6.1. ONDERZOEKSSTRATEGIEËN DIVERSE ONDERZOEKEN VOOR DE SLOOP	9
6.2. VELDWERKZAAMHEDEN.....	10
7. WIJZE VAN BEOORDELING EN INTERPRETATIE	12
7.1. GROND/GRONDWATER.....	12
7.2. ASBEST	13
8. RESULTATEN	14
8.1. ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN.....	14
8.2. LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN EN ANALYSERESULTATEN.....	15
8.3. INTERPRETATIE ANALYSERESULTATEN	19
9. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	22
9.1. CONCLUSIES VERKENNEND BODEMONDERZOEK	22
9.2. CONCLUSIES VERKENNEND ONDERZOEK NAAR ASBEST	22
9.3. ALGEHELE CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	23
10. REFERENTIES.....	24

BIJLAGEN

1. Situering in de regio
2. Situatieschets met geplaatste boringen en proefgaten
3. Boorprofiel beschrijvingen
4. Analysecertificaten grond en asbest
5. Achtergrond- en interventiewaarden grond
6. Indicatieve toetsingen Bbk grond (incl. PFAS)
7. Veldwerkformulieren onderzoek naar asbest
8. Berekening asbestconcentratie
9. Relevante gegevens historisch onderzoek

1. INLEIDING

De gemeente Renkum heeft Verhoeven Milieutechniek B.V. opdracht gegeven voor het uitvoeren van diverse (bodem)onderzoeken ter plaatse van de onderzoekslocatie gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum.

De aanleiding voor de uitvoering van de onderzoeken wordt gevormd door de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie en de resultaten van het historisch onderzoek. Voorafgaand is door Verhoeven Milieutechniek B.V. (VMT) een historisch onderzoek uitgevoerd conform de norm NEN 5725:2017 [1] met kenmerk B22.8537/HO-01/MS, d.d. 12 mei 2022. De onderzoeken zijn uitgevoerd conform de normen NEN 5740/A1:2016 [2] en de NEN 5707:2015/C2:2017 [3].

Verhoeven Milieutechniek B.V. (certificaatnummer: EC-SIK-20250, geldig tot 20-6-2025, afgegeven door Normec Certification) en Bodem Expert B.V. (certificaatnummer: K97733/01, afgegeven door Kiwa) zijn gecertificeerd conform BRL SIKB 2000 (versie 6). Verhoeven Milieutechniek B.V. en Bodemexpert B.V. hebben op geen enkele wijze belangen bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

Namens Verhoeven Milieutechniek B.V. zijn de werkzaamheden gecoördineerd door de heer J. Boerakker. en de heer ing. H.M.W. van der Donk.

2. DOELSTELLINGEN VAN DE ONDERZOEKEN

De (bodem)onderzoeken hebben tot doel de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (inclusief asbest) op de onderzoekslocatie vóór de sloop vast te leggen en na de sloop van de verdachte bovenlaag ter plaatse van de (voormalige) bebouwing vast te leggen en vast te stellen of vanuit milieuhygiënisch oogpunt bezwaren bestaan tegen de voorgenomen herontwikkeling van de locatie.

3. LOCATIEGEGEVENS

3.1. Algemene gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum en staat kadastraal bekend als gemeente Renkum, sectie B, nummers 2310, 3429, 3500, 3567, 3871 en 3872. De totale oppervlakte van de locatie bedraagt circa 2,3 ha. Op de locatie zijn twee (voormalige) scholen en een (voormalige) sportzaal aanwezig met enkele bijgebouwen en derhalve voor een gedeelte bebouwd. Rondom de bebouwing zijn diverse elementverhardingen aanwezig. Daarnaast behoren ook een speel- en voetbalveld tot de onderzoekslocatie, welke grotendeels onbedekt zijn, en waarbij het noordoostelijke speelveld tevens wordt gebruikt als waterberging. Voornemens is om de momenteel nog aanwezige bebouwing in de nabije toekomst te slopen. Hierdoor dienen zowel voorafgaand aan de sloop als na de sloop diverse (bodem)onderzoeken te worden uitgevoerd.

Voor de situering van de onderzoekslocatie in de regio wordt verwezen naar bijlage 1.

3.2. Conclusies historisch onderzoek (NEN 5725) en vervolgtraject

Voorafgaand aan de diverse onderzoeken is recent een historisch vooronderzoek uitgevoerd voor de onderzoekslocatie conform de NEN 5725:2017 (Verhoeven Milieutechniek B.V., kenmerk: B22.8537/ HO-01/JB, d.d. 12 mei 2022). Voor de resultaten hiervan wordt verwezen naar de genoemde rapportage. Voor de volledigheid zijn de relevante gegevens opgenomen in bijlage 9.

Op basis van de beschikbare gegevens is gebleken dat op de onderzoekslocatie twee (voormalige) scholen en een (voormalige) sportzaal aanwezig met enkele bijgebouwen. Rondom de bebouwing zijn diverse elementverhardingen aanwezig. Daarnaast behoren ook een speel- en voetbalveld tot de onderzoekslocatie, welke grotendeels onbedekt zijn en waarbij het noordoostelijke speelveld tevens wordt gebruikt als waterberging. Op een deel van de onderzoekslocatie is een indicatief onderzoek uitgevoerd (2013). Voor zover bekend zijn hierbij in de grond maximaal licht verhoogde gehalten voor de onderzochte parameters aangetoond. Daarnaast blijkt uit het historisch kaartmateriaal dat er naar verwachting circa acht voormalige watergangen en drie voormalige wegen op de onderzoekslocatie aanwezig zijn.

Op basis van het historisch onderzoek dient, in verband met de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, op de onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 te worden uitgevoerd. Daarbij vormen de diverse elementverhardingen, de voormalige watergangen, de voormalige wegen en het mogelijk voorkomen van PFAS in de (boven)grond aandachtspunten.

Na de sloop wordt aanvullend de grond onder de voormalige bebouwing onderzocht afgeleid van de NEN 5740. Aangezien met het verkennend bodemonderzoek de ondergrond wordt onderzocht, hoeft dit na de sloop (betreft een bovengrondse activiteit en geen PFAS puntbron), ons inziens, niet aanvullend te worden onderzocht. Tevens behoeven de voormalige watergangen, voormalige wegen en PFAS in de (boven)grond, welke met het verkennend bodemonderzoek worden onderzocht, niet nogmaals te worden onderzocht na de sloop.

Er worden zowel voor als na de sloop bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij beide onderzoeken dient een onderzoek naar asbest te worden uitgevoerd conform de NEN 5707 en/of conform de NEN 5897 ter plaatse van / nabij de bebouwing. Voor de sloop vormen de elementverhardingen waaronder mogelijk een fundatie laag is toegepast een aandachtspunt. Na de sloop betreft de voormalige bebouwing een aandachtspunt.

4. BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Bij de bepaling van de regionale geologie en geohydrologie zijn de gegevens van de websites www.dinoloket.nl en www.grondwatertools.nl gebruikt.

4.1. Bodemopbouw

Het oorspronkelijke bodemprofiel bestaat uit een matig doorlatende deklaag van circa 3 meter, behorend tot de Formatie van Bortel en bestaat uit midden en fijn zand. Hieronder bevindt zich een eerste watervoerend pakket met een dikte van circa 30 meter. Het pakket behoort tot de Formatie van Drenthe en Formatie van Sterksel en bestaat uit midden tot grof zand. Onder het eerste watervoerend pakket is een scheidende laag aanwezig met een dikte van circa 17 meter behorend tot de Formatie van Waalre, bestaande uit zandige klei, klei en midden zand. Hieronder bevindt zich het tweede watervoerend pakket behorend tot de Formatie van Peize en Waalre. Het tweede watervoerend pakket bestaat afwisselend uit midden tot grof zand.

4.2. Geohydrologie

De grondwaterstroming in zowel het freatisch vlak als in eerste watervoerende pakket is globaal zuidelijk gericht. Aangezien de bodem is opgebouwd uit gestuwde preglaciale afzettingen is er geen sprake van een duidelijk watervoerend pakket. De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt $\pm 9,5\text{m} + \text{NAP}$, waardoor het grondwater zich op $\pm 10,5\text{ m} - \text{mv}$ zou bevinden.

De freatische grondwaterstand varieert met de waterstand van de nabijgelegen rivier de Waal. Gezien de regelmatig voorkomende hoge grondwaterstanden van de Waal en de directe nabijheid van deze rivier, wordt de invloed op het freatisch grondwater op de locatie aanzienlijk verondersteld. Verder kan de stromingsrichting van het freatisch grondwater worden beïnvloed door lokale factoren, zoals het drainagepatroon, de ligging van rioleringen, de aanwezigheid van zandlichamen (voor kabels, leidingen en funderingen) en overig oppervlaktewater.

De locatie is niet gesitueerd binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

5. HYPOTHESE

Op basis van de beschikbare informatie is voor de percelen met bebouwing en elementverhardingen uitgegaan van een verdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van een bodem- en asbestverontreiniging.

Ter plaatse van het speel- en voetbelveld wordt uitgegaan van een onverdachte locatie met betrekking tot een bodemverontreiniging.

De diverse elementverhardingen, de voormalige watergangen, de voormalige wegen en het mogelijk voorkomen van PFAS in de grond betreffen aandachtspunten.

6. OPZET VAN HET ONDERZOEK

6.1. Onderzoeksstrategieën diverse onderzoeken voor de sloop

Verkennend bodemonderzoek

Algemene kwaliteit percelen met bebouwing en elementverhardingen

Voor de onderzoeksopzet naar de algemene bodemkwaliteit ter plaatse van de percelen met bebouwing en elementverhardingen wordt de NEN 5740:2009/A1:2016 gehanteerd, waarbij wordt uitgegaan van de onderzoeksstrategie “diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming” (VED-HE-NL) voor een locatie van maximaal 1,5 ha. Voor de ondergrond wordt uitgegaan van een “grootschalige onverdachte niet-lijnvormige locatie” (ONV-GR-NL; < 1,5 ha). Aangezien diverse elementverhardingen aanwezig zijn, worden diverse boringen doorgeboord tot minimaal 1,0 m-mv.

Algemene kwaliteit speelveld / waterberging (noordoosten)

Voor de onderzoeksopzet naar de algemene bodemkwaliteit van het speelveld / waterberging wordt de NEN 5740:2009/A1:2016 gehanteerd, waarbij wordt uitgegaan van de onderzoeksstrategie “onverdachte niet-lijnvormige locatie” (ONV-NL) voor een locatie van maximaal 4.000 m².

Algemene kwaliteit voetbalveld (zuidwesten)

Voor de onderzoeksopzet naar de algemene bodemkwaliteit van het voetbalveld wordt de NEN 5740:2009/A1:2016 gehanteerd, waarbij wordt uitgegaan van de onderzoeksstrategie “onverdachte niet-lijnvormige locatie” (ONV-NL) voor een locatie van maximaal 5.000 m².

Voormalige watergangen/wegen

Aanvullend worden, gecombineerd met de onderzoeken op bovengenoemde 3 deellocaties, circa 11 dwarsraaien geplaatst met ieder 3 boringen tot 2,0 m-mv in verband met de voormalige watergangen en voormalige wegen. Hiervoor zijn vooralsnog 3 extra NEN-analyses opgenomen.

PFAS

Aanvullend wordt, gecombineerd met de onderzoeken op bovengenoemde 3 deellocaties, onderzoek naar PFAS verricht. De onderzoeksopzet voor het bodemonderzoek naar PFAS is afgeleid van de onderzoeksstrategie zoals beschreven in de NEN 5740/A1:2016 voor een “diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een homogeen verdeelde verontreinigde stof” (VED-HO-NL). Voor de gehele onderzoekslocatie dient te worden uitgegaan van een oppervlakte van 2,3 ha.

Aangezien het grondwater zich beneden 5 m-mv bevindt behoeft grondwateronderzoek conform de NEN 5740 niet uitgevoerd te worden.

Verkennend onderzoek naar asbest

Voor het verkennend onderzoek naar asbest voor de percelen met bebouwing en elementverhardingen wordt de strategie voor een diffuus belaste verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging gehanteerd volgens de NEN 5707 voor een locatie van maximaal 1,5 ha. Ten behoeve van het onderzoek naar asbest worden proefgaten gegraven met een omvang van 0,3 m x 0,3 m tot minimaal 0,5 m-mv, waarvan enkele proefgaten dieper worden doorgeboord tot in de onverdachte/ongeroerde ondergrond. Zintuiglijk kan tot 20 mm worden beoordeeld of asbestverdachte materialen aanwezig zijn. Voor de fractie < 20 mm dient dit middels een analyse te worden geverifieerd.

Met het plaatsen van de boringen en proefgaten is rekening gehouden met de bekende gegevens.

6.2. Veldwerkzaamheden

Algemeen / certificering

Verhoeven Milieutechniek B.V. (certificaatnummer: EC-SIK-20250, geldig tot 20-6-2025, afgegeven door Normec Certification) en Bodem Expert B.V. (certificaatnummer: K97733/01, afgegeven door Kiwa) zijn gecertificeerd conform BRL SIKB 2000 (versie 6).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform de geldende NEN/NPR-normen, conform BRL SIKB 2000 (versie 6), protocol 2001, het plaatsen van handboringen en peilbuizen (versie 6) en protocol 2018: locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (versie 6).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd met behulp van een schop en Edelmanboor. Tijdens de veldwerkzaamheden is het opgeboorde en opgegraven materiaal zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van puin en/of asbest (fractie > 20 mm).

In tabel 6.1 zijn de uitvoeringsdata, gehanteerde protocollen en gecertificeerde medewerkers weergegeven.

Tabel 6.1: Uitvoeringsdata en gehanteerde onderzoeksprotocollen

Data	Bedrijf	Gecertificeerde medewerker	Protocol BRL SIKB
27 t/m 29 juni 2022	Verhoeven Milieutechniek B.V.	De heer J.B. Koppelman	2001 (v. 6) 2018 (v. 6)
29 juni 2022	Bodem Expert B.V.	De heer C. Beunk	2001 (v. 6)

De volledige bodemvreemde laag (klinkerbestrating) op de onderzoekslocatie betreft geen bodem en is derhalve niet conform protocol 2001/2018 onderzocht.

Verhoeven Milieutechniek B.V. en Bodem Expert B.V. hebben op geen enkele wijze belangen bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

Verkennend bodemonderzoek

Grond

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek zijn in totaal 81 boringen (B101 t/m B131, B201 t/m B213 en B301 t/m B315) geplaatst. Boringen B211 en B304 zijn doorgezet tot minimaal 5 m-mv, ter verificatie dat geen grondwater aanwezig is binnen 5,0 m-mv. Hierbij is inderdaad geen grondwater aangetroffen binnen 5,0 m-mv. De raai-boringen B102A-C, B106A-C, B110A-C, B112A-C, B117A-C, B120A-C, B127A-C, B204A-C, B206A-C, B310A-C en B313A-C zijn gesitueerd ter plaatse van de vermoedelijke liggingen van de voormalige watergangen en wegen.

In tabel 6.2 zijn de uitgevoerde veldwerkzaamheden van het verkennend bodemonderzoek weergegeven.

Tabel 6.2: Uitgevoerde veldwerkzaamheden

(Deel)locatie/onderdeel	Boringen		
	Circa 0,5 à 1,0 m-mv	Circa 2,0 m-mv	Circa 5,0 m-mv
Algemene kwaliteit percelen met bebouwing en elementverhardingen	B101, B104, B105, B107, B108, B109, B111, B114, B115, B116, B118, B119, B121, B123, B124, B125, B126, B128 t/m B131	B102A-C, B103, B106A-C, B110A-C, B112A-C, B113, B117A-C, B120A-C, B122, B127A-C	-
Algemene kwaliteit speelveld / waterberging (noordoosten)	B201, B202, B203, B205, B207 t/m B210, B212, B213	B204A-C, B206A-C	B211
Algemene kwaliteit voetbalveld (zuidwesten)	B301, B302, B303, B305, B306, B307, B309, B311, B312, B313, B315	B308, B310A-C, B313A-C	B304

Toelichting bij de tabel:

- Geen boring tot genoemde diepte.

Verkenkend onderzoek naar asbest

Ten behoeve van de onderzoeken naar asbest, ter plaatse van de percelen met bebouwing en elementverhardingen, is allereerst een locatie- en maaiveldinspectie uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat het maaiveld op de locatie bijna geheel bedekt is met vegetatie en verhardingen (98%). Er heeft derhalve, in afwijking van de BRL 2018, geen efficiënte maaiveldinspectie (> 25% zichtbaar) plaats kunnen vinden. Mogelijk zijn hierdoor de resultaten beïnvloed. Op het maaiveld zijn, rekening houdend hiermee, geen asbestverdachte (plaat)materialen (fractie > 20 mm) aangetroffen.

Ten behoeve van de onderzoeksopzet en op basis van de waarnemingen in het veld zijn in totaal 33 proefgaten (AB01, AB02, B101 t/m B131) gegraven met een afmeting van 0,3 m x 0,3 m tot circa 0,5 m-mv. De extra proefgaten AB01 en AB02 zijn ten oosten en westen proefgat B106B gegraven, in verband met het aantreffen van asbestverdacht plaatmateriaal in proefgat B106B aangetroffen. Voor de inspectie van de ondergrond zijn de proefgaten doorgezet middels een Edelmanboor met een diameter van 12 cm tot in de ongeroerde ondergrond (gecombineerd met boringen).

Om een bodemverontreiniging met asbest vast te stellen is per proefgat de grove fractie (> 20 mm) van het vrijgekomen materiaal geïnspecteerd op asbestverdachte materialen (fractie > 20 mm) en puinrestanten. Hierbij is in de bovengrond proefgat B106B, asbestverdacht materiaal (> 20 mm) aangetroffen. Het aangetroffen asbestverdachte (plaat)materiaal is in het veld direct dubbel verpakt en gecodeerd voor analyse op de aanwezigheid van asbest in plaatmateriaal.

In de overige proefgaten zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. De beschrijvingen en hoeveelheid aangetroffen materiaal is weergegeven in de tabel 8.1 met zintuiglijke waarnemingen van hoofdstuk 8 en op de veldwerkformulieren, welke zijn bijgevoegd in bijlage 7.

In het veld zijn totaal 18 grondmengmonsters samengesteld ten behoeve van het analytisch onderzoek naar asbest in de fijne fractie (< 20 mm). Een overzicht van de samengestelde grondmonsters en de zintuiglijke waarnemingen met bijbehorende analyses is in tabel 8.6 van hoofdstuk 8 weergegeven. De veldwerkformulieren van het asbestonderzoek zijn opgenomen in bijlage 7.

De situatieschets met de geplaatste boringen en gegraven proefgaten is opgenomen als bijlage 2.

7. WIJZE VAN BEOORDELING EN INTERPRETATIE

7.1. Grond/grondwater

De verontreinigingssituatie van de bodem kan worden beoordeeld door toetsing van de gemeten gehalten in grond en/of grondwater aan de streef-, achtergrond- en interventiewaarden. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit [4]. De meest recente streef- en interventiewaarden voor grondwater en interventiewaarden voor grond zijn vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 [5] en worden gebruikt voor de toetsing van de analysesresultaten.

De *streefwaarden* geven voor het grondwater het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In het bodembeschermingsbeleid geven zij het te bereiken en te behouden kwaliteitsniveau voor het grondwater aan.

De *achtergrondwaarden* geven voor de grond het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In het bodembeschermingsbeleid geven zij het te bereiken en te behouden kwaliteitsniveau voor de grond aan.

De *interventiewaarden* geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ bodemvolume voor grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde.

De achtergrond- en interventiewaarden voor de vaste bodem zijn gerelateerd aan het lutum- en/of het organische stofgehalte van de bodem. Om de verkregen analysesresultaten te kunnen toetsen aan de achtergrond- en interventiewaarden worden de meetwaarden, met behulp van de analytisch vastgestelde gehalten aan lutum en/of organische stofgehalte, teruggerekend naar gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD). Indien de lutum en/of organische stofgehalten niet analytisch zijn vastgesteld, zijn ze aan de hand van de zintuiglijke waarnemingen, in combinatie met de overige analysesresultaten, ingeschat.

Aan de hand van bovenstaande waarden wordt een index berekend. De index wordt voor grond berekend met de formule: (GSSD - achtergrondwaarde) / (interventiewaarde - achtergrondwaarde). Voor grondwater wordt de achtergrondwaarde in de formule vervangen door de streefwaarde. Indien de index groter is dan 1 wordt de interventiewaarde overschreden.

Uit de toetsing van de GSSD aan de streef-, achtergrond-, en interventiewaarden kan het volgende worden afgeleid:

- Bij een overschrijding van de streef- en/of achtergrondwaarde is het vermoeden van bodemverontreiniging bevestigd.
- Bij een berekende index groter dan 0,5 bestaat het vermoeden van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Middels de uitvoering van de aanvullende analyses, mogelijk gevolgd door een verkennend bodemonderzoek, dient de omvang van de verontreiniging(en) te worden bepaald. Afhankelijk van de resultaten wordt het vermoeden van een geval van ernstige bodemverontreiniging bevestigd dan wel verworpen. In het eerste geval dient overgegaan te worden tot de uitvoering van een saneringsonderzoek, gevolgd door een sanering.

Momenteel wordt gewerkt aan het toevoegen van toetsingswaarden voor PFAS aan de Regeling bodemkwaliteit [4] tot die tijd moet het handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (geactualiseerd d.d. 13 december 2021), worden gehanteerd.

In het handelingskader hergebruik is vastgesteld dat voor de functieklasse “landbouw/ natuur” (achtergrondwaarde) voor PFOA een toepassingsnorm van 1,9 µg/kg d.s. wordt gehanteerd en voor alle overige PFAS stoffen een toepassingsnorm van 1,4 µg/kg d.s. Voor de functieklassen “wonen” en “industrie” geldt een toepassingsnorm van 7 µg/kg d.s. voor PFOA en 3 µg/kg d.s. voor de overige PFAS stoffen en GenX.

Aanvullend wordt opgemerkt dat deze gehalten door gebiedsspecifiek beleid zowel strenger als minder streng kunnen zijn.

Het is nu nog niet mogelijk om interventiewaarden voor PFAS te bepalen. Daarom heeft het RIVM (d.d. 5 maart 2020 met aanpassing d.d. 9 mei 2022) voorlopige waarden afgeleid: de Indicatieve Niveaus voor Ernstige Verontreiniging (INEV). Met de INEV's kunnen gemeenten en provincies bepalen waar de bodem ernstig verontreinigd is en of meer onderzoek nodig is. Als de concentraties onder de INEV's blijven, zijn er doorgaans geen onaanvaardbare risico's voor mens of milieu.

7.2. Asbest

De interventiewaarde voor asbest in de grond is vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 [5] en maximale samenstellingswaarde voor asbest in puin is opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit [4] en bedraagt in beide gevallen 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie (serpentineconcentratie vermeerderd met tienmaal de amfiboolconcentratie). De aangetroffen concentraties voor asbestverdachte grond- en/of puinmonsters en aan asbestverdachte plaatmaterialen worden teruggerekend naar het in het veld geïnspecteerde volume en vervolgens getoetst aan de interventiewaarde bodemsanering.

Indien tijdens de analyse van asbest in fijne fractie (< 20 mm) blijkt dat er in een monster niet-hechtgebonden asbest is aangetroffen en dat er losse vezels zijn aangetroffen in de fractie < 500 µm, wordt in de NEN 5898 geadviseerd een onderzoek naar het aantal respirabele vezels uit te voeren middels een Stereo Electro Microscoop (SEM) analyse.

Als tijdens het onderzoek naar asbest in de grond een gewogen asbestgehalte van meer dan 1.000 mg/kg d.s. (hechtgebonden) en/of meer dan 100 mg/kg d.s. (niet-hechtgebonden) wordt aangetoond, moet op basis van de risicobeoordeling in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 eveneens een onderzoek naar de respirabele vezels worden uitgevoerd.

Indien de gewogen asbestconcentratie groter is dan de halve interventiewaarde/maximale samenstellingswaarde, bestaat het vermoeden van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Het uitvoeren van een nader onderzoek naar asbest is dan verplicht. De hoogst berekende waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest indien de berekende concentratie binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde/maximale samenstellingswaarde. Het vaststellen van de gemiddelde gewogen asbestconcentratie dient te worden uitgevoerd conform de NEN 5707/NEN5897. Als respirabele vezels in de top laag (contactzone, of diepte graafwerkzaamheden) worden aangetoond en het gewogen gehalte van 10 mg/kg d.s. wordt overschreden is reeds sprake van “onaanvaardbare risico's buiten”.

Opgemerkt wordt dat het volumecriterium voor een bodemverontreiniging met asbest niet van toepassing is bij het vaststellen van de ernst.

8. RESULTATEN

8.1. Zintuiglijke waarnemingen

De bodem op de onderzoekslocatie bestaat vanaf maaiveld/onderzijde verharding tot de maximaal geboorde diepte van circa een 5,0 m-mv uit zeer fijn tot matig grof, zwak siltig, sporen tot matig (natuurlijk) grindhoudend en sporen tot sterk (natuurlijk) steenhoudend zand. Plaatselijk is de grond zwak tot matig humeus.

Ter plaatse van boring B126 is een laagje klinkerbestrating aangetroffen van 0,1 tot 0,2 m-mv (geen bodem).

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn, naast de hierboven beschreven bodemvreemde laag, zintuiglijk diverse bodemvreemde bijmengingen waargenomen. Een volledig overzicht van de zintuiglijk waargenomen bijzonderheden is weergegeven in tabel 8.1.

Tabel 8.1: Zintuiglijke waarnemingen

Boring/ proefgat	Proefgat (ja/née)	Diepte boring/ proefgat (m -mv)	Traject (m -mv)	Grond- soort	Waargenomen bijzonderheden
B106A	Ja (AB02)	2,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen glas
B106B	Ja	2,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen glas, ca. 13 gram asbest type A
B106C	Ja (AB01)	2,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen glas
B115	Ja	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sterk betonhoudend, sporen glas
B123	Ja	1,00	0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen
B124	Ja	1,00	0,30 - 0,50	Zand	resten baksteen
B126	Ja	1,00	0,05 - 0,10	Zand	resten baksteen
			0,10 - 0,20	+	klinkerbestrating
B127A	Nee	2,00	0,03 - 0,50	Zand	resten baksteen
B127B	Ja	2,00	0,03 - 0,50	Zand	resten baksteen
B127C	Nee	2,00	0,03 - 0,50	Zand	sporen baksteen
B128	Ja	1,00	0,03 - 0,50	Zand	sporen baksteen
B129	Ja	0,50	0,00 - 0,50	Zand	resten baksteen
B201	Nee	1,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen, sporen beton
			0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen, sporen kolen
B202	Nee	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen kolen
B203	Nee	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen kolen
B204A	Nee	2,00	0,00 - 1,00	Zand	zwak koolhoudend, sporen baksteen
B204B	Nee	2,00	0,00 - 1,00	Zand	zwak koolhoudend, sporen baksteen
B204C	Nee	2,00	0,00 - 1,00	Zand	zwak koolhoudend, sporen baksteen
B206A	Nee	2,00	0,00 - 1,00	Zand	sporen kolen
	Nee		1,00 - 2,00	Zand	zwak baksteenhoudend
B206B	Nee	2,00	0,00 - 1,00	Zand	sporen kolen
	Nee		1,00 - 2,00	Zand	zwak baksteenhoudend
B206C	Nee	2,00	0,00 - 1,00	Zand	sporen kolen
	Nee		1,00 - 2,00	Zand	zwak baksteenhoudend
B208	Nee	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen kolen
B209	Nee	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen kolen, sporen baksteen
B211	Nee	5,00	0,00 - 1,00	Zand	zwak baksteenhoudend, sporen kolen
	Nee		1,00 - 1,50	Zand	sporen kolen, zwak asfalthoudend, matig baksteenhoudend
	Nee		1,50 - 2,00	Zand	matig asfalthoudend, sterk baksteenhoudend
B212	Nee	1,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen beton
B301	Nee	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen, sporen glas
B305	Nee	1,00	0,05 - 1,00	Zand	sporen baksteen
B309	Nee	0,50	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen
	Nee		0,50 - 1,50	Zand	sporen baksteen
B310B	Nee	2,00	0,50 - 2,00	Zand	sporen baksteen
B310C	Nee	2,00	0,50 - 2,00	Zand	sporen baksteen
B315	Nee	1,00	0,05 - 0,80	Zand	sporen baksteen

Toelichting bij tabel 8.1:

+	Betreft geen bodem (≥ 50 % bodemvreemd materiaal);
Sporen/resten	< 1 % bodemvreemd materiaal;
Zwak	≥ 1 % < 5 % bodemvreemd materiaal;
Matig	≥ 5 % < 10 % bodemvreemd materiaal;
Sterk	≥ 10 % < 20 % bodemvreemd materiaal.

Ter plaatse van de voormalige watergangen en wegen zijn geen afwijkende lagen/bodemvreemde bijmengingen of slib aangetroffen die duiden op een verontreiniging. Verder zijn tijdens de veldwerkzaamheden geen overige waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. De volledige boorprofiel beschrijvingen zijn opgenomen als bijlage 3.

8.2. Laboratoriumwerkzaamheden en analysesresultaten

De analyses zijn uitgevoerd door het geaccrediteerde laboratorium van SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam (grond en asbest).

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit. De meest recente interventiewaarden voor grond en asbest in grond zijn vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en worden gebruikt voor de toetsing van de analysesresultaten. Een volledig overzicht van de toetsings- en analysesresultaten voor de grond is opgenomen als bijlage 5. Tevens zijn de grondresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), welke is opgenomen als bijlage 6.

Het analytisch onderzoek naar PFAS is uitgevoerd door het laboratorium van SYNLAB Analytics & Services B.V. die gevalideerd is voor het uitvoeren van deze analyses conform de Duitse norm DIN 38414-14. Aangezien deze parameters voorsnog niet conform AS3000 en/of AP04 kunnen worden erkend is dit het hoogste haalbare en zijn de analysesresultaten representatief voor het uitgevoerde bodemonderzoek. De toetsingsresultaten van de PFAS in grond analyses zijn eveneens opgenomen in bijlage 6. Tevens worden de PFAS resultaten indicatief getoetst aan de vastgestelde INEV's.

In tabel 8.2 is een overzicht opgenomen van de opmerkingen die aan de analysecertificaten zijn toegevoegd.

Tabel 8.2: Opmerkingen analysecertificaten

Certificaat - nummer	(Meng) monster	Parameter	Opmerking	Toelichting
<i>Grond</i>				
13697740	M103	Droge stof, organische stof en lutum	Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl ₂), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.	De gemeten gehalten voor zware metalen, welke op het lutumgehalte worden gecorrigeerd, en de gemeten gehalten voor organische parameters (zoals PAK en PCB), welke op organische stof worden gecorrigeerd, zijn mogelijk overschat. Aangezien maximaal licht verhoogde gehalten voor zware metalen, PAK en/of PCB zijn aangetoond in dit monster, wordt niet verwacht dat de eindconclusie van dit onderzoek hierdoor wordt beïnvloed.
	MM101, M103	Diverse individuele PCB	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.	Aangezien de som parameter voor PCB de index van 0,5 niet overschrijdt, wordt niet verwacht dat de eindconclusie van dit onderzoek hierdoor wordt beïnvloed.
13697743	MM301			

Toelichting bij de tabel 8.2:

PCB Polychloorbifenylen.

Grond

Verkennd bodemonderzoek (Wbb)

Op basis van de onderzoeksopzet en de zintuiglijke waarnemingen tijdens de veldwerkzaamheden zijn representatieve grond(meng)monsters samengesteld, geselecteerd en geanalyseerd.

Aangezien ter plaatse van de vermoedelijke voormalige watergangen en wegen geen afwijkende lagen, slib of overige bijmengingen zijn aangetroffen die duiden op een verontreinigde slootdemping of voormalige weg, is de grond uit de dwarsraaien opgemengd in het onderzoek naar de algemene kwaliteit. De grond(meng)monsters met bijbehorende analyses en resultaten zijn in tabel 8.3 op de volgende pagina weergegeven.

Tabel 8.3: Overzicht grond(meng)monsters met bijbehorende analyses en resultaten

Meng-monster	Omschrijving	Boringen (traject in m -mv)	Analyse-pakket	Resultaten	
				> AW < I	> I
Algemene kwaliteit percelen met bebouwing en elementverhardingen					
MM101	Bovengrond, zand Zintuiglijk: - / sporen glas en/of asbest	B101 (0,05 - 0,50) B104 (0,05 - 0,50) B106B (0,00 - 0,50) B113 (0,00 - 0,50)	NEN	PAK, PCB	-
MM102	Bovengrond, zand Zintuiglijk: -	B103 (0,00 - 0,50) B108 (0,05 - 0,50) B110B (0,05 - 0,50) B112B (0,05 - 0,50)	NEN	PAK, PCB	-
M103	Bovengrond, zand Zintuiglijk: sterk betonhoudend, sporen glas	B115 (0,00 - 0,50)	NEN	Hg, Pb, Zn, PAK, PCB	-
MM104	Bovengrond, zand Zintuiglijk: -	B117B (0,00 - 0,50) B119 (0,05 - 0,30) B120B (0,03 - 0,50) B122 (0,00 - 0,50)	NEN	-	-
MM105	Bovengrond, zand Zintuiglijk: resten baksteen	B124 (0,30 - 0,50) B127B (0,03 - 0,50) B128 (0,03 - 0,50) B129 (0,00 - 0,50)	NEN	PAK	-
MM106	Ondergrond, zand Zintuiglijk: -	B102B (1,00 - 1,50) B103 (1,50 - 2,00) B105 (0,50 - 1,00) B106B (0,80 - 1,20) B110B (1,70 - 2,00) B111 (0,50 - 1,00) B112B (0,70 - 1,20) B113 (0,50 - 1,00)	NEN	-	-
MM107	Ondergrond, zand Zintuiglijk: -	B116 (0,50 - 1,00) B117B (1,00 - 1,50) B120B (1,00 - 1,50) B121 (0,50 - 1,00) B122 (1,50 - 2,00) B125 (0,50 - 1,00) B127B (1,50 - 2,00) B128 (0,50 - 1,00)	NEN	Hg	-
M108	Ondergrond, zand Zintuiglijk: sporen baksteen	B123 (0,50 - 1,00)	NEN	-	-
Algemene kwaliteit speelveld / waterberging (noordoosten)					
MM201	Bovengrond, zand Zintuiglijk: sporen baksteen, sporen beton en/of sporen kolen	B201 (0,00 - 0,50) B209 (0,00 - 0,50) B212 (0,00 - 0,50)	NEN	PAK	-
MM202	Bovengrond, zand Zintuiglijk: sporen kolen	B202 (0,00 - 0,50) B203 (0,00 - 0,50) B206B (0,00 - 0,50) B208 (0,00 - 0,50)	NEN	Hg	-
MM203	Bovengrond, zand Zintuiglijk: sporen tot zwak kool- en/of baksteenhoudend	B204B (0,00 - 0,50) B211 (0,00 - 0,50)	NEN	-	-
MM204	Bovengrond, zand Zintuiglijk: sporen baksteen, sporen tot zwak koolhoudend	B201 (0,50 - 1,00) B204B (0,50 - 1,00)	NEN	PAK	-
MM205	Ondergrond, zand Zintuiglijk: zwak baksteenhoudend	B206B (1,00 - 1,50) B206B (1,50 - 2,00)	NEN	Hg, Pb	-
MM206	Ondergrond, zand Zintuiglijk: sporen kolen, zwak tot matig asfalthoudend, matig tot sterk baksteenhoudend	B211 (1,00 - 1,50) B211 (1,50 - 2,00)	NEN	PAK	-

Vervolg tabel 8.3: Overzicht grond(meng)monsters met bijbehorende analyses en resultaten

Meng-monster	Omschrijving	Boringen (traject in m -mv)	Analyse-pakket	Resultaten	
				> AW < I	> I
Algemene kwaliteit voetbalveld (zuidwesten)					
MM301	Bovengrond, zand Zintuiglijk: sporen baksteen en/of sporen glas	B301 (0,00 - 0,50) B305 (0,05 - 0,55) B309 (0,00 - 0,50) B315 (0,05 - 0,55)	NEN	Pb, Zn, PAK	-
MM302	Bovengrond, zand Zintuiglijk: -	B302 (0,00 - 0,50) B303 (0,00 - 0,30) B306 (0,00 - 0,30) B308 (0,00 - 0,50) B310B (0,00 - 0,50) B311 (0,00 - 0,30) B312 (0,00 - 0,50) B314 (0,00 - 0,50)	NEN	Pb, PAK	-
MM303	Ondergrond, zand Zintuiglijk: sporen baksteen	B305 (0,55 - 1,00) B310B (1,00 - 1,50) B310B (1,50 - 2,00) B315 (0,55 - 0,80)	NEN	-	-
MM304	Ondergrond, zand Zintuiglijk: -	B304 (0,80 - 1,00) B304 (1,50 - 2,00) B308 (0,50 - 1,00) B308 (1,00 - 1,50) B313B (1,00 - 1,50) B313B (1,50 - 2,00) B315 (0,80 - 1,00)	NEN	-	-

Toelichting bij tabel 8.3:

NEN	De zware metalen barium [Ba], cadmium [Cd], kobalt [Co], koper [Cu], kwik [Hg], lood [Pb], molybdeen [Mo], nikkel [Ni] en zink [Zn], polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM), Polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (MO), inclusief lutum en organische stof (humus);
AW	Achtergrondwaarde;
I	Interventiewaarde;
-	Niets waargenomen/aangetoond.

Aanvullend onderzoek naar PFAS

Aanvullend zijn diverse grondmengmonsters geanalyseerd op PFAS. De grondmengmonsters met bijbehorende analyses en toetsingsresultaten zijn in tabel 8.4 weergegeven.

Tabel 8.4 Overzicht grondmengmonsters met bijbehorende analyses en resultaten

Meng-monster	Omschrijving	Boring (traject in m -mv)	Analyse-pakket	Resultaten*	
				> landbouw/natuur (> AW)	> Wonen/industrie
MMPFAS01	Bovengrond, zand Zintuiglijk: sporen glas, asbest, sporen tot sterk betonhoudend, sporen tot zwak en/of sporen kolen	B106B (0,00 - 0,50) B115 (0,00 - 0,50) B201 (0,00 - 0,50) B211 (0,00 - 0,50)	PFAS	-	-
MMPFAS02	Bovengrond, zand Zintuiglijk: resten/sporen baksteen	B118 (0,00 - 0,50) B127B (0,03 - 0,50) B306 (0,00 - 0,30) B309 (0,00 - 0,50)	PFAS	-	-
MMPFAS03	Ondergrond, zand Zintuiglijk: - / zwak koolhoudend, sporen baksteen	B110B (0,50 - 0,70) B125 (0,50 - 1,00) B204B (0,50 - 1,00) B313B (0,50 - 1,00)	PFAS	-	-

Toelichting bij tabel 8.4:

PFAS:	Perfluorverbindingen (30 verbindingen met o.a. Perfluoroctaansulfonzuur en Perfluoroctaanzuur);
*	Geen toetsingsnorm aanwezig, de toepassingsnorm voor de functieklasse "landbouw/natuur" bedraagt voor PFOA: < 1,9 µg/kg d.s. en voor de overige PFAS en GenX: < 1,4 µg/kg d.s. en de toepassingsnorm voor de functieklasse "wonen/industrie" bedraagt voor PFOA: < 7 µg/kg d.s. en voor de overige PFAS: < 3 µg/kg d.s.;
-	Niets aangetroffen/waargenomen.

Asbest

Tijdens het verkennend onderzoek naar asbest bij de percelen met bebouwing en elementverhardingen, zijn op het (grotendeels verharde en begroeide) maaiveld geen asbestverdachte (plaat)materialen (fractie > 20 mm) waargenomen.

Om een verontreiniging met asbest vast te stellen is per proefgat de grove fractie (> 20 mm) van het vrijgekomen materiaal geïnspecteerd op asbestverdachte materialen (fractie > 20 mm) en puinrestanten. Hierbij is in de bovengrond (tot 0,5 m-mv) van proefgat B106B asbestverdacht (plaat)materiaal (fractie > 20 mm) waargenomen. Het aangetroffen asbestverdachte (plaat)materiaal is in het veld direct dubbel verpakt, gecodeerd en aangeboden aan het laboratorium voor analyse op de aanwezigheid van asbest conform de NEN5896:2003 (asbest in plaatmateriaal). De resultaten zijn weergegeven in tabel 8.5. In de overige proefgaten is zintuiglijk geen asbest aangetroffen.

Tabel 8.5: Asbestverdacht (plaat)materiaal en percentage asbest conform analysecertificaat

Proefgat (traject in m-mv)	Monster- code	Massa (gram)	Materiaal	Hecht- gebonden	Type*	Schatting gewichts- percentage (%)	Gemiddeld gewichts- percentage (%)
B106B (0,0-0,5)	PLM-B106	13,0	Plaat	Ja	Chrysotiel	10-15	12,5

Toelichting bij tabel 8.6:

* Chrysotiel (witte asbest) is een serpentijnasbest. Bij serpentijnasbest zijn de vezels gekruld. Crocidoliet (blauwe asbest) en amosiet (bruine asbest) zijn een amfiboolasbest. Bij amfiboolasbest zijn de vezels staafvormig en daardoor gevaarlijker. Daarom wordt de amfiboolconcentratie met een factor 10 verhoogd.

Op basis van de onderzoeksopzet en de zintuiglijke waarnemingen tijdens de veldwerkzaamheden zijn in totaal 18 grondmonsters samengesteld, waarvan de meest verdachte monsters zijn geselecteerd en aangeboden aan het lab voor analyse op asbest conform NEN 5898:2015 (asbest in grond of puin in de fractie < 20 mm). Hierbij zijn tevens mengmonsters samengesteld in het lab.

De samenstelling van de onderzochte mengmonsters met zintuiglijke waarnemingen en de bijbehorende analyses zijn in tabel 8.6 weergegeven. Voor het complete overzicht van de gegraven proefgaten en samengestelde mengmonsters wordt verwezen naar de bijlagen.

Tabel 8.6: Samenstelling grondmonsters asbest

Mengmonster (veld)	Monstercode (lab)	Proefgaten	Zintuiglijke waarnemingen	Traject (m -mv)	Soort	Analysepakket
MMASB01	MMASB101	B101, B102B	- (matig tot sterk steenhoudend en/of zwak tot sterk grindhoudend)	0,05-0,5	Grond	Asbest in grond (> 10 kg) ¹
MMASB02		B104		0,05-0,5	Grond	
MMASB03		B105		0,0-0,5	Grond	
MMASB05		B108		0,05-0,5	Grond	
MMASB04	MMASB102	B106B	sporen glas, ca. 13 gram asbest (plaat)	0,0-0,5	Grond	Asbest in grond (> 10 kg) ¹
MMASB08	MMASB103	AB01, AB02	sporen glas	0,0-0,5	Grond	Asbest in grond (> 10 kg) ¹
MMASB09	MMASB104	B115	sterk betonhoudend, sporen glas	0,0-0,5	Grond	Asbest in grond (> 10 kg) ¹
MMASB10	MMASB105	B111, B112B	- (sporen tot sterk steenhoudend en/of resten tot matig grindhoudend)	0,05-0,5	Grond	Asbest in grond (> 10 kg) ¹
MMASB12		B118, B122		0,0-0,5	Grond	
MMASB18		B120B		0,05-0,5	Grond	
MMASB13	MMASB106	B126, B127B, B128	resten/sporen baksteen	0,05-0,5	Grond	Asbest in grond (> 10 kg) ¹
MMASB14		B129		0,0-0,5	Grond	
MMASB06	-	B107, B113	- (sporen tot zwak grindhoudend)	0,05-0,5	Grond	-
MMASB07	-	B109, B110B	- (sporen tot zwak grindhoudend)	0,0-0,5	Grond	-
MMASB11	-	B114, B116, B117B, B119	- (zwak grindhoudend)	0,0-0,5	Grond	-
MMASB15	-	B130	- (resten grind)	0,0-0,5	Grond	-
MMASB16	-	B131	-	0,0-0,5	Grond	-
MMASB17	-	B121, B124, B125	-/resten baksteen (sporen tot zwak grindhoudend)	0,05-0,5	Grond	-

Toelichting bij de tabel 8.6:

- Niet onderzocht/niets waargenomen;

¹ Asbestanalyse conform NEN5898:2015: asbest in grond of puin < 20 mm.

De resultaten van de geanalyseerde monsters en de gewogen hoeveelheid asbest (< 20 mm, conform analysecertificaten) zijn weergegeven in tabel 8.7.

Tabel 8.7: Overzicht onderzochte monsters en gewogen hoeveelheid asbest < 20 mm conform analysecertificaten

Monstercode	Soort	Hecht-gebonden	Type*	Gemeten <20 mm (mg/kg d.s.)	Totaal gewogen <20 mm (mg/kg d.s.)
MMASB101	-	-	-	< 2	< 2
MMASB102	-	-	-	< 2	< 2
MMASB103	-	-	-	< 2	< 2
MMASB104	-	-	-	< 2	< 2
MMASB105	-	-	-	< 2	< 2
MMASB106	Plaat	Ja	Chrysotiel	0,85	0,85

Toelichting bij de tabel 8.7:

- * Chrysotiel (witte asbest) is een serpentijnasbest. Bij serpentijnasbest zijn de vezels gekruld. Crocidoliet (blauwe asbest) en amosiet (bruine asbest) zijn een amfiboolasbest. Bij amfiboolasbest zijn de vezels staafvormig en daardoor gevaarlijker. Daarom wordt de amfiboolconcentratie met een factor 10 verhoogd;
- Niets aangetoond.

Aan de hand van resultaten in de tabellen 8.5 en 8.7 en de waarnemingen in het veld (o.a. afmetingen proefgaten, hoeveelheid/percentage asbesthoudende materialen fractie > 20 mm) is de totale asbestconcentratie in proefgat B106B berekend, waarin asbesthoudend plaatmateriaal is aangetroffen (> 20 mm).

De complete berekening is opgenomen in bijlage 8 en de resultaten zijn beknopt weergegeven in tabel 8.8. Voor de overige onderzochte proefgaten wordt verwezen naar de totaal gewogen gehalten in tabel 8.7.

Tabel 8.8: Totale asbestconcentratie

Proefgat (traject in m-mv)	Gewogen asbestconcentratie fractie > 20 mm (mg/kg d.s.)	Gewogen asbestconcentratie fractie < 20 mm (mg/kg d.s.)	Totaal gewogen asbestconcentratie (mg/kg d.s.)
B106B (0,0-0,5)	23,8	-	23,8

Toelichting bij de tabel 8.8:

- Niets aangetoond/niet gemeten.

8.3. Interpretatie analyseresultaten

Grond

Algemene kwaliteit percelen met bebouwing en elementverhardingen (Wbb)

In mengmonsters MM101 en MM102 van de zintuiglijk schone of sporen glas- en/of asbesthoudende bovengrond (zand) zijn licht verhoogde gehalten voor PAK en PCB aangetoond.

Monster M103 van de sterk beton- en sporen glashoudende bovengrond uit boring B115 (zand) bevat licht verhoogde gehalten voor kwik, lood, zink, PAK en PCB.

In mengmonster MM105 van de resten baksteenhoudende bovengrond (zand) is een licht verhoogd gehalte voor PAK aangetoond.

Mengmonster MM107 van de zintuiglijk schone ondergrond (0,5-2,0 m-mv, zand) bevat een licht verhoogd gehalte voor kwik.

De aangetroffen licht verhoogde gehalten in (meng)monsters MM101, MM102, M103, MM105 en MM107 overschrijden de betreffende achtergrondwaarden, maar blijven ruim beneden de interventiewaarden alsmede onder de index van 0,5. De overige onderzochte NEN-parameters zijn niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden. Uit indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit voldoet de grond maximaal aan de klasse wonen.

In mengmonsters MM104 en MM106 van de zintuiglijk schone boven- en ondergrond (zand), alsmede in monster M108 van de sporen baksteenhoudende ondergrond uit boring B123 (0,5-1,0 m-mv, zand), zijn geen verhoogde gehalten voor de onderzochte NEN-parameters aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden.

Algemene kwaliteit speelveld / waterberging (noordoosten)

In mengmonster MM201 van de sporen baksteen, beton en/of kolenhoudende bovengrond (zand), alsmede in de mengmonsters MM204 en MM206 van de sporen tot sterk baksteenhoudende, sporen tot zwak koolhoudende en/of zwak tot matig asfalthoudende ondergrond uit boringen B201, B204B en B211 (0,5-2,0 m-mv, zand) zijn licht verhoogde gehalten voor PAK aangetoond.

In mengmonster MM202 van de sporen kolenhoudende bovengrond (zand) en in mengmonster MM205 van de zwak baksteenhoudende ondergrond uit boring B206B (1,0-2,0 m-mv, zand), zijn licht verhoogde gehalten voor kwik en/of lood aangetoond.

De aangetroffen licht verhoogde gehalten in (meng)monsters MM201, MM202, MM204 t/m MM206 overschrijden de betreffende achtergrondwaarden, maar blijven ruim beneden de interventiewaarden alsmede onder de index van 0,5. De overige onderzochte NEN-parameters zijn niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden. Uit indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit voldoet de grond maximaal aan de klasse wonen.

In mengmonster MM203 van de sporen tot zwak kool- en/of baksteenhoudende bovengrond uit boringen B204B en B211 zijn geen verhoogde gehalten voor de onderzochte NEN-parameters aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden.

Algemene kwaliteit voetbalveld (zuidwesten)

In de mengmonsters MM301 en MM302 van de zintuiglijk schone tot sporen baksteen en/of sporen glashoudende bovengrond (zand) zijn licht verhoogde gehalten voor lood, zink en/of PAK aangetoond. De aangetoonde licht verhoogde gehalten overschrijden de betreffende achtergrondwaarden, maar blijven ruim beneden de interventiewaarden alsmede onder de index van 0,5. De overige onderzochte NEN-parameters zijn niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden. Uit indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit voldoet de grond maximaal aan de klasse wonen.

In de mengmonsters MM303 en MM304 van de zintuiglijk schone of sporen baksteenhoudende ondergrond (0,5-2,0 m-mv, zand) zijn geen verhoogde gehalten voor de onderzochte NEN-parameters aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden.

PFAS

In de onderzochte mengmonsters MMPFAS01 t/m MMPFAS03 (zand) van de (boven)grond (0,0-1,0 m-mv), zijn voor PFAS geen gehalten boven de toepassingsnorm voor de functieklasse “landbouw/natuur” aangetoond. De grond voldoet derhalve aan de functieklasse “landbouw/natuur” (achtergrondwaarde), uit het handelingskader voor hergebruik van PFAS houdende grond, buiten grondwaterbeschermingsgebieden en op de landbodem.

Asbest

Tijdens het verkennend onderzoek naar asbest zijn op het maaiveld zintuiglijk (> 20 mm) geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In het opgeboorde/opgegraven materiaal is plaatselijk zintuiglijk (> 20 mm) wel asbestverdacht materiaal aangetroffen in de bovengrond uit proefgat B106B. Het materiaal is verzameld en geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest in plaatmateriaal (> 20 mm). Hieruit is gebleken dat het asbestmateriaal in proefgat B106B hechtgebonden plaat (chrysotiel) betreft. In de overige proefgaten, waaronder de extra gegraven proefgaten rondom B106B, is zintuiglijk geen asbest aangetroffen.

In het onderzochte monster MMASB02 van de sporen glashoudende bovengrond met asbesthoudend materiaal (0,0-0,5 m-mv) uit de proefgat B106, is analytisch (< 20 mm) geen asbest aangetoond (< 2 mg/kg d.s.). Het berekende totaal gewogen gehalten voor asbest in het asbesthoudende proefgat B106B bedraagt 23,8 mg/kg. Het gehalte blijft beneden de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. alsmede de norm van 50 mg/kg d.s. voor nader onderzoek.

In het onderzochte monster MMASB106 van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) met resten/sporen baksteen uit proefgaten B126, B127B en B128, is analytisch (< 20 mm) circa 0,85 mg/kg d.s. aan hechtgebonden asbest aangetoond. Het gehalte blijft ruimschoots beneden de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. alsmede de norm van 50 mg/kg d.s. voor nader onderzoek.

In de overige onderzochte monsters MMASB101, MMASB103 t/m MMASB105 van de bovengrond met diverse bodemvreemde bijmengingen(0,0-0,5 m-mv), zijn analytisch (< 20 mm) geen gehalten voor asbest aangetoond (< 2 mg/kg d.s.).

9. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

9.1. Conclusies verkennend bodemonderzoek

Algemene kwaliteit percelen met bebouwing en elementverhardingen

Voor de algemene bodemkwaliteit van de percelen met bebouwing en elementverhardingen is de hypothese gesteld van een verdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van een bodemverontreiniging. Op basis van de onderzoeksresultaten kan de gestelde hypothese worden verworpen, aangezien er maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond voor enkele zware metalen, PAK en PCB in de onderzochte grond.

Algemene kwaliteit speelveld / waterberging (noordoosten) en voetbalveld (zuidwesten)

Voor de algemene bodemkwaliteit ter plaatse van het speelveld / waterberging (noordoosten) en ter plaatse van het voetbalveld is de hypothese gesteld van een onverdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van een bodemverontreiniging. Op basis van de onderzoeksresultaten kan ons inziens de gestelde hypothese aangenomen worden, aangezien er maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond voor enkele zware metalen en PAK in de onderzochte grond.

De aangetoonde verhoogde gehalten betreffen overschrijdingen van de betreffende achtergrondwaarden. Aangezien de gestandaardiseerde meetwaarden de indexwaarde van 0,5 niet overschrijden, zijn verder geen vervolgstappen noodzakelijk in het kader van de Wbb. Aangezien het grondwater zich beneden 5 m-mv bevindt heeft geen grondwateronderzoek conform de NEN 5740 plaats hoeven vinden.

Zowel zintuiglijk en analytisch zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van ernstige verontreinigingen als gevolg van de voormalige watergangen of wegen. Indien inderdaad sprake is geweest van dempingen in het verleden, zijn naar verwachting voorafgaand aan de dempingen eventueel slib uit de watergangen verwijderd en zijn de watergangen gedempt met gebiedseigen grond en zijn de wegen volledig verwijderd.

Hergebruik van grond (Bbk en handelingskader PFAS)

Bij eventuele afvoer van de grond en toepassing elders hebben zowel de boven- als de ondergrond op de onderzoekslocatie maximaal de klasse wonen, voor wat betreft de onderzochte NEN-parameters op basis van indicatieve toetsing aan de Bbk

Voor PFAS dient rekening te worden gehouden met bovenstaande Bbk klasse, waarbij de onderzochte (boven)grond (0,0-1,0 m-mv) aan de functieklassering "landbouw/ natuur" (achtergrondwaarde) voldoet op basis van het handelingskader. De grond kan voor wat betreft de PFAS-parameters elders worden toegepast in de betreffende functieklassering, bij toepassing boven grondwaterniveau, op de landbodem en buiten grondwaterbeschermingsgebieden. Gebiedsspecifiek kunnen echter zowel strengere als minder strenge eisen gelden.

9.2. Conclusies verkennend onderzoek naar asbest

Voor het verkennend onderzoek naar asbest is voor de percelen met bebouwing en elementverhardingen de hypothese gesteld van een verdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van een ernstige verontreiniging met asbest. Analytisch zijn op de onderzoekslocatie geen noemenswaardige gehalten voor asbest aangetoond in de fijne fractie (maximaal 0,87 mg/kg d.s. < 20 mm). Wel is er plaatselijk in het opgegraven materiaal (B106B) asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen (> 20 mm). Het betreft het hechtgebonden plaat (chrysotiel). Het totaal berekende gehalte voor asbest uit de proefgat B106B bedraagt 23,8 mg/kg d.s., welke zowel beneden de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) als de beneden de norm van 50 mg/kg d.s. voor nader onderzoek blijft. Het betreft naar verwachting zwervasbest, welke plaatselijk in de

grond terecht is gekomen. Ter plaatse van de overige proefgaten en boringen is zowel zintuiglijk (> 20 mm) als analytisch geen asbest aangetroffen. Op basis van de onderzoeksresultaten kan ons inziens de gestelde hypothese derhalve worden verworpen, aangezien geen ernstige verontreinigingen met asbest zijn aangetoond.

Over de contactzone kan echter nog geen definitieve uitspraak worden gedaan, aangezien in afwijking op de SIKB BRL 2000, protocol 2018, geen efficiënte maaiveldinspectie is uitgevoerd in verband met de aanwezige belemmeringen (verhardingen/vegetatie) op het maaiveld.

Verhoeven Milieutechniek B.V. besteedt veel zorg aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden, maar de mogelijkheid bestaat dat niet alle asbesthoudende (plaat)materialen zijn waargenomen. Het blijft derhalve mogelijk dat bij aantreffen van asbesthoudend plaatmateriaal de interventiewaarde in de praktijk toch wordt overschreden. Indien in de toekomst asbesthoudende (plaat)materialen op de locatie worden aangetroffen, kan Verhoeven Milieutechniek B.V. hiervoor niet aansprakelijk worden gesteld.

9.3. Algehele conclusie en aanbevelingen

Middels de voorliggende onderzoeken is ons inziens de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (deels inclusief asbest) in voldoende mate onderzocht voor de onderzoekslocatie gelegen aan gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum.

Zintuiglijk en/of analytisch zijn geen noemenswaardige verontreinigingen (NEN, OCB en asbest) aangetroffen als gevolg van de voormalige watergangen, (voormalige) wegen, voormalige bebouwing, voormalige wegen, bodemvreemde bijmengingen en plaatselijk aangetroffen zwerfasbest.

Vanuit milieuhygiënisch oogpunt bestaan ons inziens geen bezwaren tegen de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, rekening houdend met de onderstaande aanbeveling(en).

Na de sloop dient aanvullend de grond onder de te slopen bebouwing onderzocht te worden afgeleid van de NEN 5740 en conform de NEN 5707 en/of de NEN 5897. Aangezien met voorliggende verkennend bodemonderzoek de ondergrond in voldoende mate is onderzocht, hoeft dit na de sloop niet aanvullend te worden onderzocht. Tevens behoeven de voormalige watergangen, voormalige wegen en PFAS in de (boven)grond, welke met het verkennend bodemonderzoek in voldoende mate zijn onderzocht, niet nogmaals te worden onderzocht na de sloop.

Geadviseerd wordt om, na verwijdering van de momenteel aanwezige belemmering (verhardingen/vegetatie) op het maaiveld, nog aanvullend een maaiveldinspectie uit te voeren om een definitieve uitspraak te kunnen doen over de contactzone.

Bij de eventuele afvoer van de grond dient rekening gehouden te worden met zowel de resultaten van de NEN-, PFAS-parameters als asbest en het nog uit te voeren onderzoek na de sloop. Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat bij ontgraven, afvoeren en toepassen elders de regels van de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit van toepassing zijn en mogelijk aanvullende keuringen worden verlangd. Daarnaast kunnen gebiedsspecifiek zowel strengere als minder strenge eisen gelden.

10. REFERENTIES

1. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft 2017. NEN 5725, norm Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
2. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft 2009. NEN 5740/A1:2016, Norm Bodem - Landbodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en grond.
3. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft 2015. NEN 5707/C2:2017, Norm Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond.
4. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft 2015, NEN 5897/C2:2017, norm Bodem – Landbodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat.
5. CROW-publicatie 210, Ede 2015, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt.
6. Ministerie van VROM en Verkeer en Waterstaat, Regeling bodemkwaliteit, Staatscourant, 20 december 2007, nr. 247 (inclusief rectificaties en wijzigingen hierop volgend).
7. Ministerie van VROM, Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant, 27 juni 2013, nr. 16675 (inclusief rectificaties en wijzigingen hierop volgend).

Bijlage 1



Tekening: B22.8537

Schaal: 1 : 50.000

Bron: CC-BY Kadaster; Topografische kaart van Nederland (uitgave 2016)

Onderdeel:
Situering in de regio



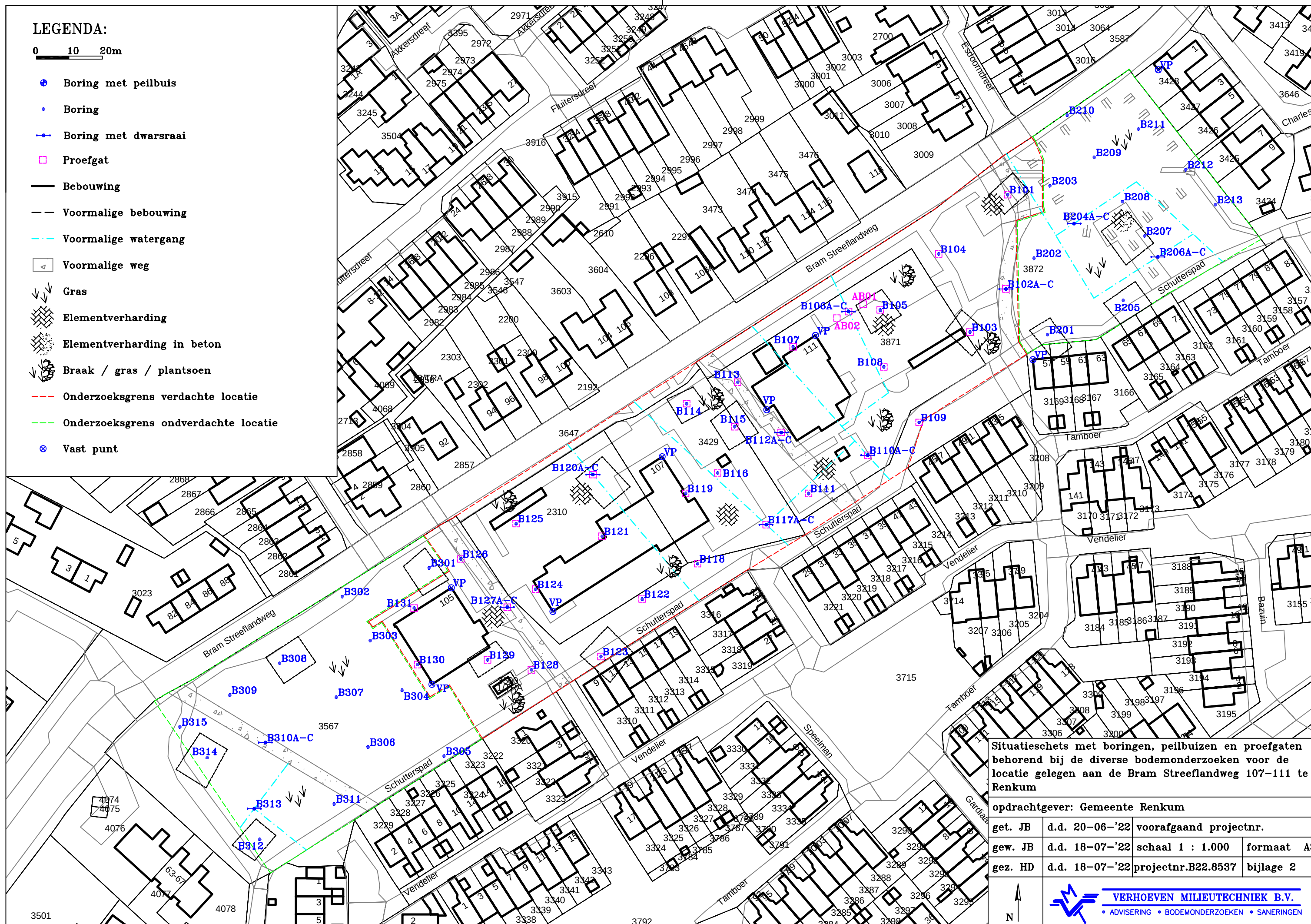
VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

Bijlage 2

LEGENDA:

0 10 20m

- Boring met peilbuis
- Boring
- Boring met dwarsraai
- Proefgat
- Bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Voormalige watergang
- Voormalige weg
- Gras
- Elementverharding
- Elementverharding in beton
- Braak / gras / plantsoen
- Onderzoeksgrens verdachte locatie
- Onderzoeksgrens onverdachte locatie
- Vast punt



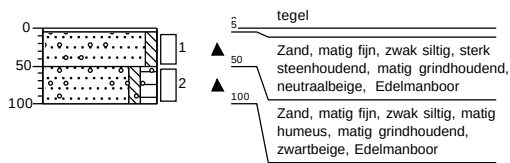
Situatieschets met boringen, peilbuizen en proefgaten behorend bij de diverse bodemonderzoeken voor de locatie gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 te Renkum

opdrachtgever: Gemeente Renkum			
get. JB	d.d. 20-06-'22	voorafgaand projectnr.	
gew. JB	d.d. 18-07-'22	schaal 1 : 1.000	formaat A3
gez. HD	d.d. 18-07-'22	projectnr.B22.8537	bijlage 2

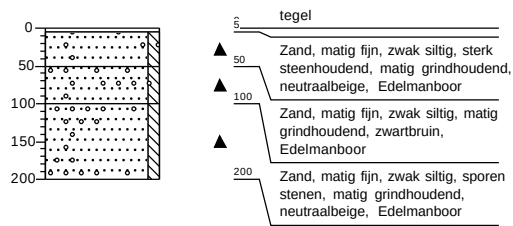
VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.
• ADVISERING • BODEMONDERZOEKEN • SANERINGEN

Bijlage 3

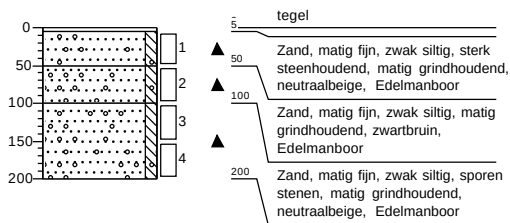
Boring: B101
Datum: 27-6-2022



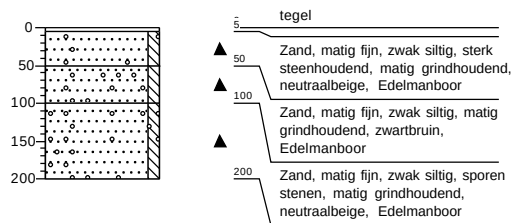
Boring: B102A
Datum: 27-6-2022



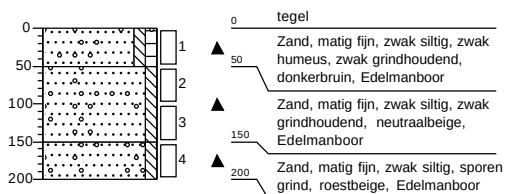
Boring: B102B
Datum: 27-6-2022



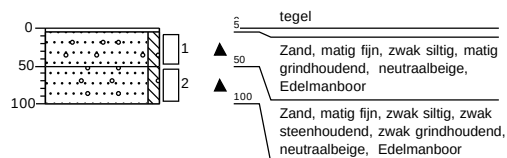
Boring: B102C
Datum: 27-6-2022



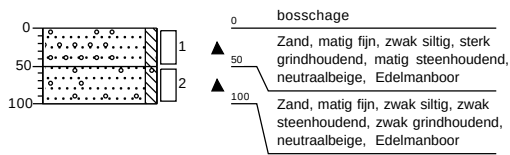
Boring: B103
Datum: 27-6-2022



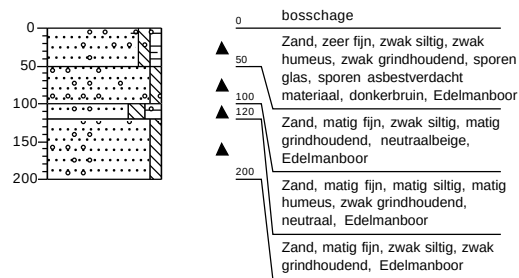
Boring: B104
Datum: 27-6-2022



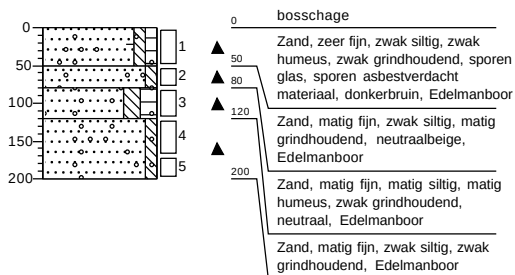
Boring: B105
Datum: 27-6-2022



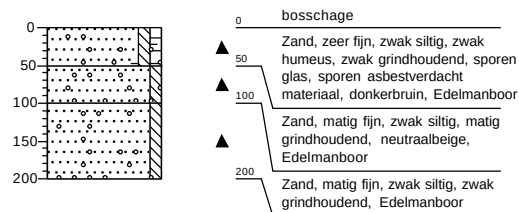
Boring: B106A
Datum: 28-6-2022



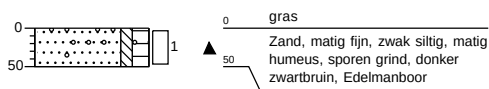
Boring: B106B
Datum: 28-6-2022



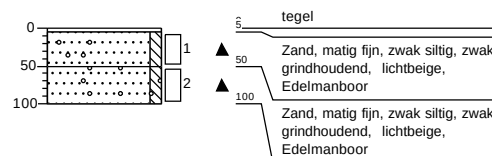
Boring: B106C
Datum: 28-6-2022



Boring: B107
Datum: 28-6-2022

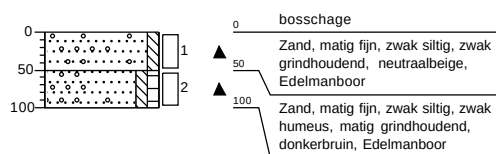


Boring: B108
Datum: 28-6-2022

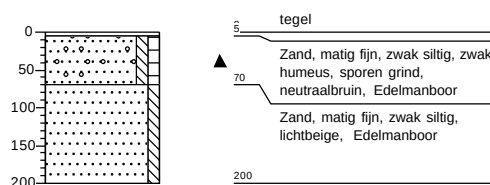


Boring: B109

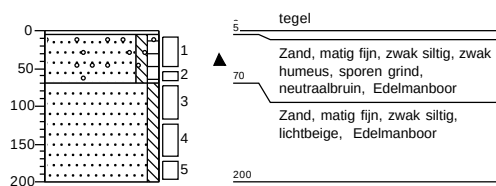
Datum: 28-6-2022

**Boring: B110A**

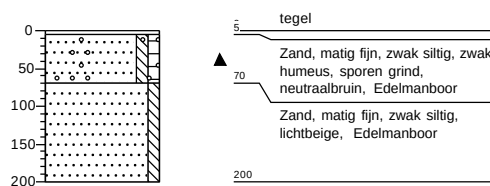
Datum: 28-6-2022

**Boring: B110B**

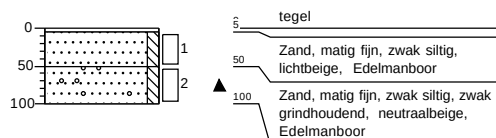
Datum: 28-6-2022

**Boring: B110C**

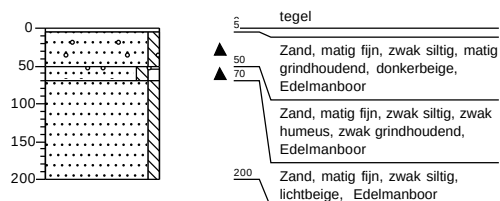
Datum: 28-6-2022

**Boring: B111**

Datum: 28-6-2022

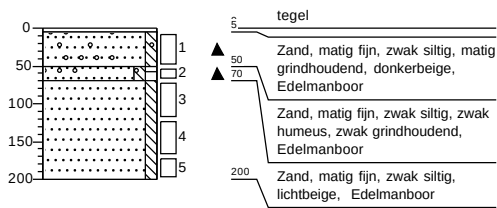
**Boring: B112A**

Datum: 28-6-2022

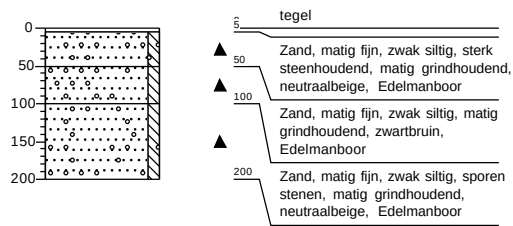


Boring: B112B

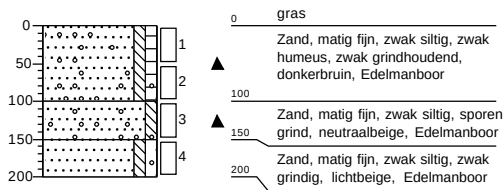
Datum: 28-6-2022

**Boring: B112C**

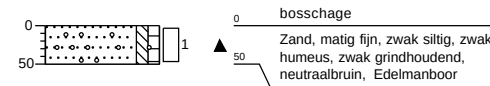
Datum: 28-6-2022

**Boring: B113**

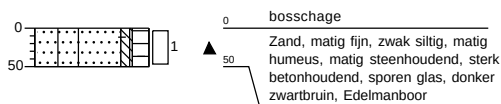
Datum: 28-6-2022

**Boring: B114**

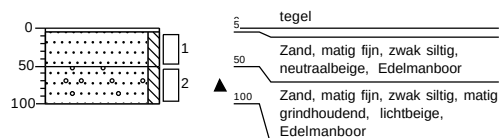
Datum: 28-6-2022

**Boring: B115**

Datum: 28-6-2022

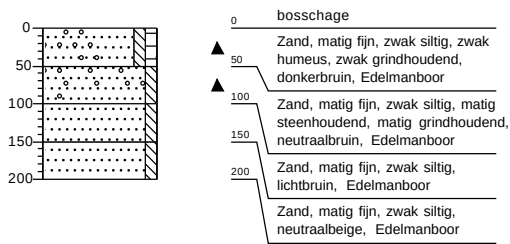
**Boring: B116**

Datum: 28-6-2022

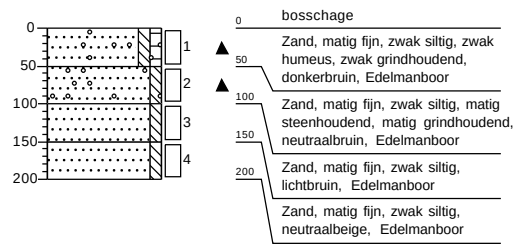


Boring: B117A

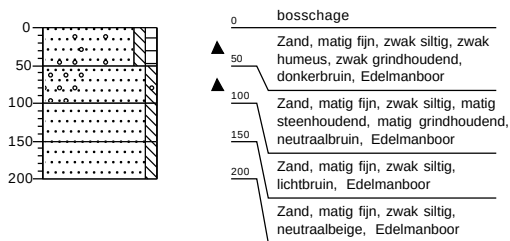
Datum: 28-6-2022

**Boring: B117B**

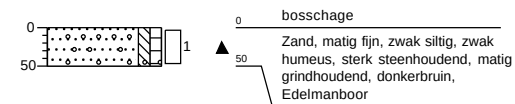
Datum: 28-6-2022

**Boring: B117C**

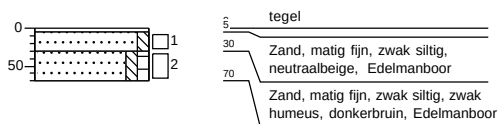
Datum: 28-6-2022

**Boring: B118**

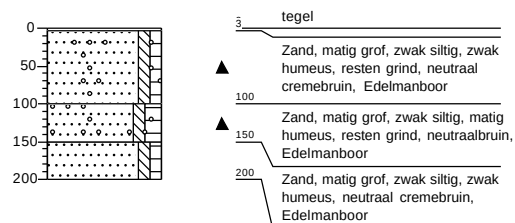
Datum: 28-6-2022

**Boring: B119**

Datum: 28-6-2022

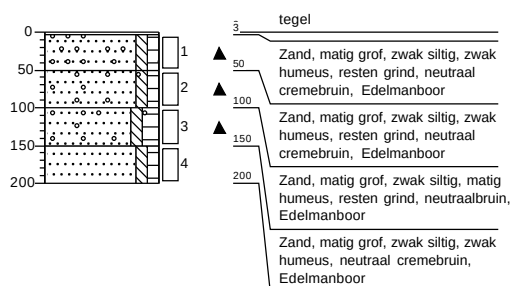
**Boring: B120A**

Datum: 29-6-2022

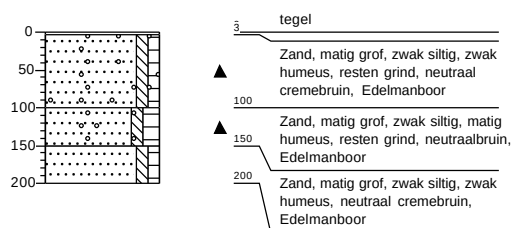


Boring: B120B

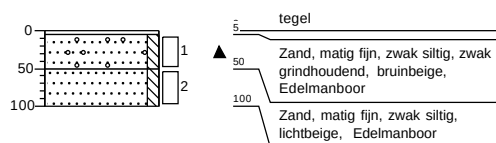
Datum: 29-6-2022

**Boring: B120C**

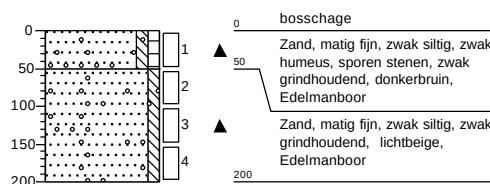
Datum: 29-6-2022

**Boring: B121**

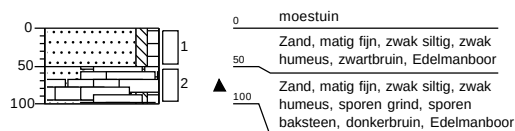
Datum: 29-6-2022

**Boring: B122**

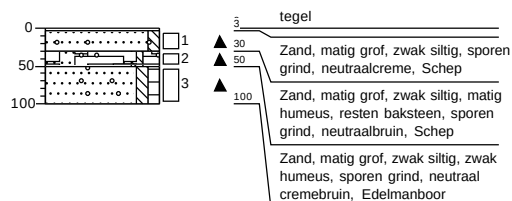
Datum: 28-6-2022

**Boring: B123**

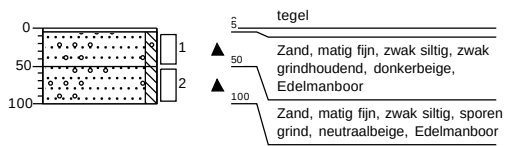
Datum: 29-6-2022

**Boring: B124**

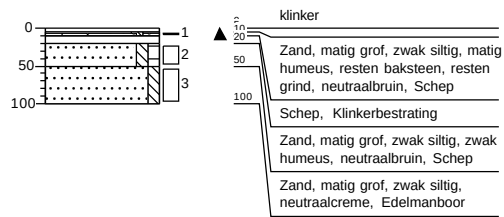
Datum: 29-6-2022



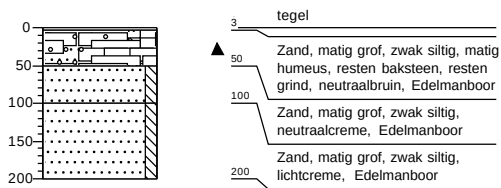
Boring: B125
Datum: 29-6-2022



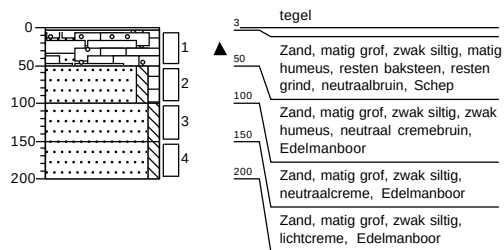
Boring: B126
Datum: 29-6-2022



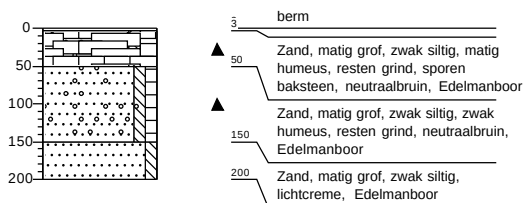
Boring: B127A
Datum: 29-6-2022



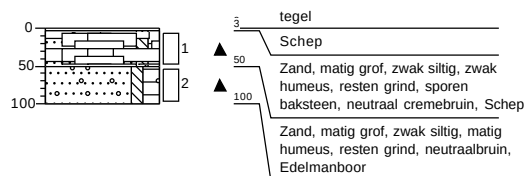
Boring: B127B
Datum: 29-6-2022



Boring: B127C
Datum: 29-6-2022

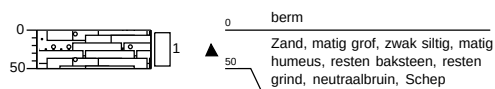


Boring: B128
Datum: 29-6-2022

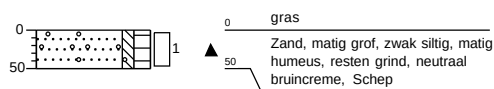


Boring: B129

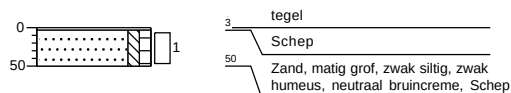
Datum: 29-6-2022

**Boring: B130**

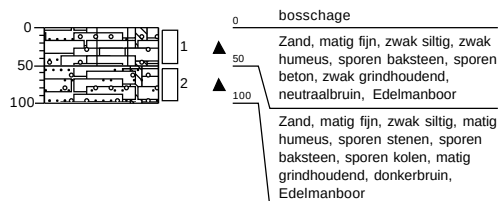
Datum: 29-6-2022

**Boring: B131**

Datum: 29-6-2022

**Boring: B201**

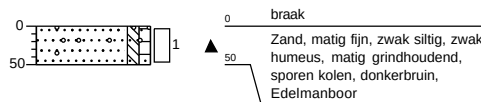
Datum: 27-6-2022

**Boring: B202**

Datum: 27-6-2022

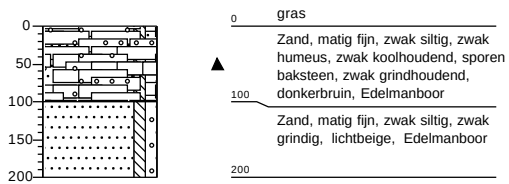
**Boring: B203**

Datum: 27-6-2022

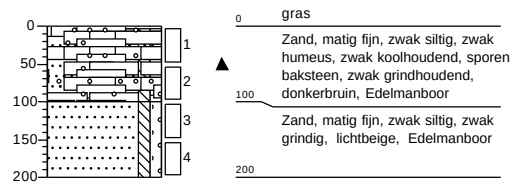


Boring: B204A

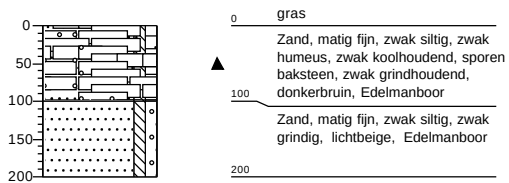
Datum: 27-6-2022

**Boring: B204B**

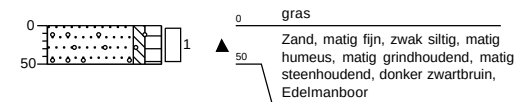
Datum: 27-6-2022

**Boring: B204C**

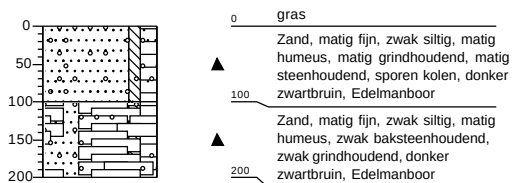
Datum: 27-6-2022

**Boring: B205**

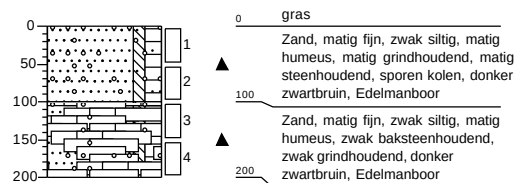
Datum: 27-6-2022

**Boring: B206A**

Datum: 27-6-2022

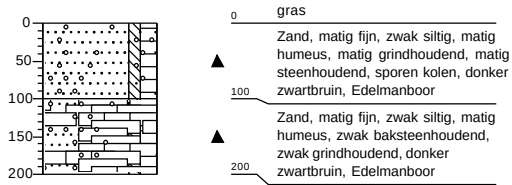
**Boring: B206B**

Datum: 27-6-2022

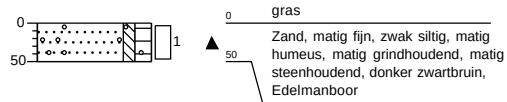


Boring: B206C

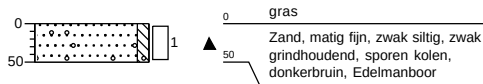
Datum: 27-6-2022

**Boring: B207**

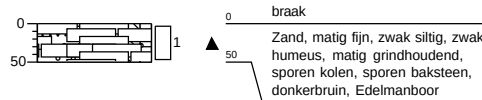
Datum: 27-6-2022

**Boring: B208**

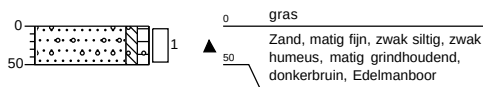
Datum: 27-6-2022

**Boring: B209**

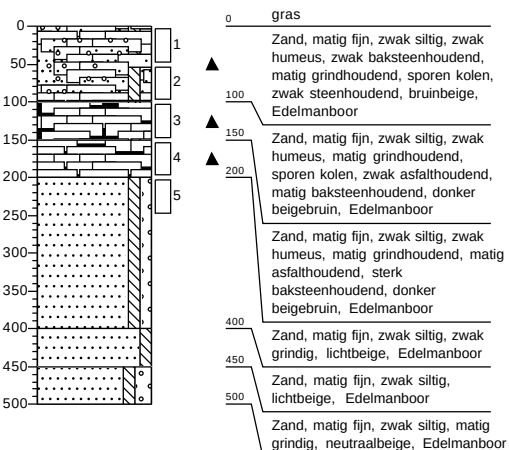
Datum: 27-6-2022

**Boring: B210**

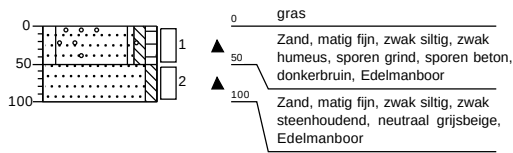
Datum: 27-6-2022

**Boring: B211**

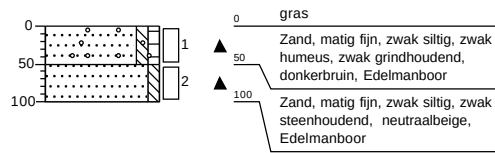
Datum: 27-6-2022



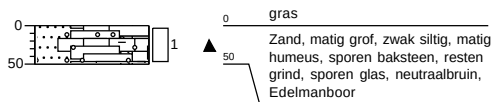
Boring: B212
Datum: 27-6-2022



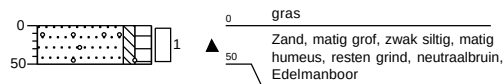
Boring: B213
Datum: 27-6-2022



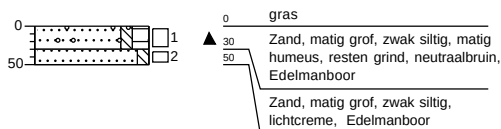
Boring: B301
Datum: 29-6-2022



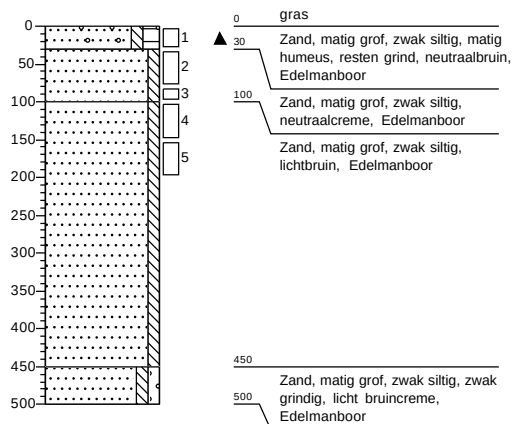
Boring: B302
Datum: 29-6-2022



Boring: B303
Datum: 29-6-2022

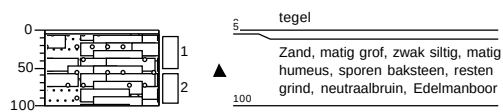


Boring: B304
Datum: 29-6-2022

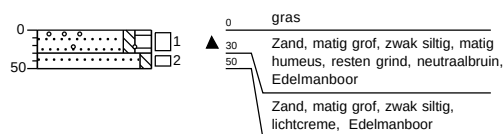


Boring: B305

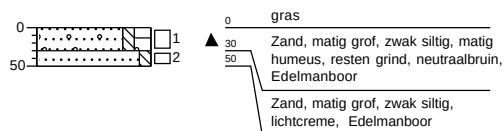
Datum: 29-6-2022

**Boring: B306**

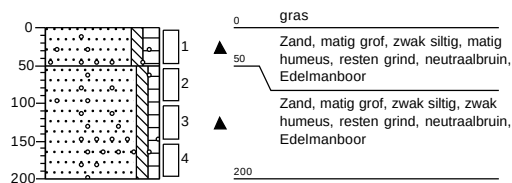
Datum: 29-6-2022

**Boring: B307**

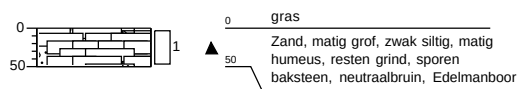
Datum: 29-6-2022

**Boring: B308**

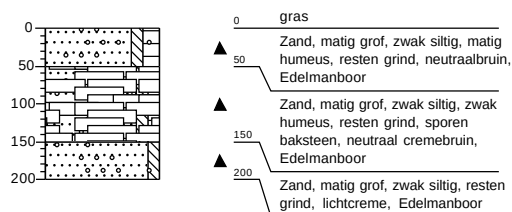
Datum: 29-6-2022

**Boring: B309**

Datum: 29-6-2022

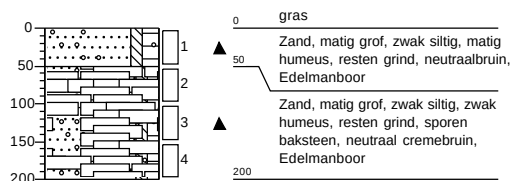
**Boring: B310A**

Datum: 29-6-2022

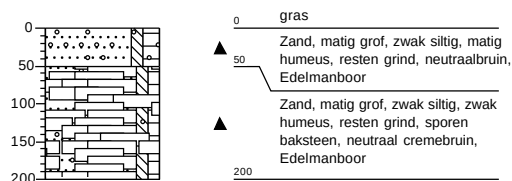


Boring: B310B

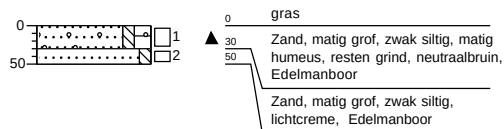
Datum: 29-6-2022

**Boring: B310C**

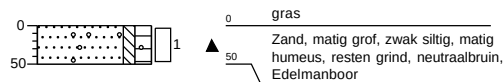
Datum: 29-6-2022

**Boring: B311**

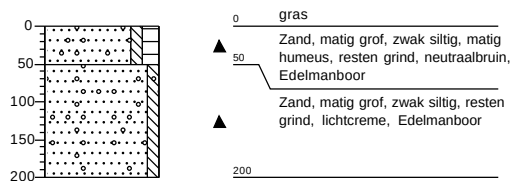
Datum: 29-6-2022

**Boring: B312**

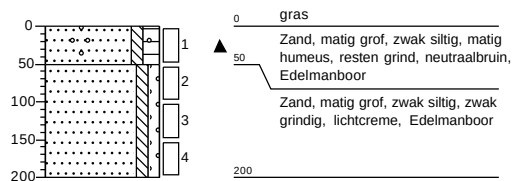
Datum: 29-6-2022

**Boring: B313A**

Datum: 29-6-2022

**Boring: B313B**

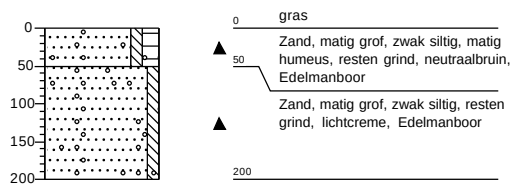
Datum: 29-6-2022



Boring: B313C

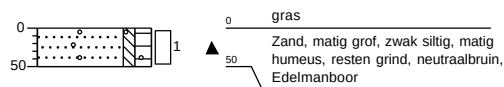
Datum:

29-6-2022

**Boring: B314**

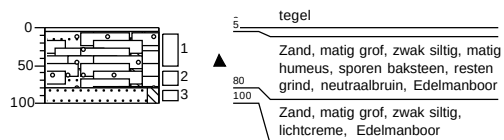
Datum:

29-6-2022

**Boring: B315**

Datum:

29-6-2022



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

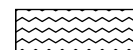
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

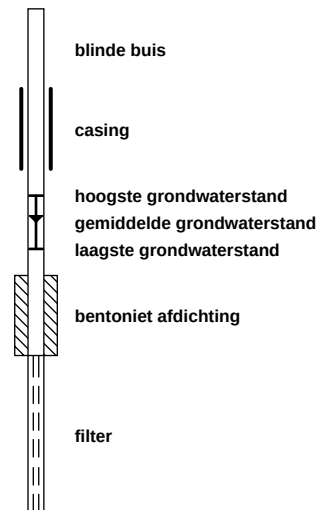


slib



water

peilbuis



Bijlage 4



SGS Environmental Analytics B.V.

Correspondentieadres

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam

Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34

www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

De Tweede Geerden 21

5334 LH VELDDRIEL

Blad 1 van 12

Uw projectnaam : GEMR
Uw projectnummer : B22.8537
SGS rapportnummer : 13697740, versienummer: 1.

Rotterdam, 07-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B22.8537. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 12 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM101					
002	Grond (AS3000)	MM102					
003	Grond (AS3000)	M103					
004	Grond (AS3000)	MM104					
005	Grond (AS3000)	MM105					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	93.6	94.2	91.5	96.5	94.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.7	1.9	6.3	1.4	1.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.0	<2	2.3	2.9	<2
METALEN							
barium	mg/kgds	S	<20	76	47	<20	35
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	0.27	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	1.6	1.9	<1.5	<1.5	1.7
koper	mg/kgds	S	6.1	6.1	13	13	<5
kwik	mg/kgds	S	0.06	0.10	0.17	0.10	0.07
lood	mg/kgds	S	25	23	77	21	20
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	4.1	9.3	3.9	4.1	6.7
zink	mg/kgds	S	30	24	79	<20	37
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.15	0.45	0.53	0.03	0.16
antraceen	mg/kgds	S	0.04	0.08	0.05	<0.01	0.11
fluoranteen	mg/kgds	S	0.42	0.78	1.0	0.10	0.38
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.19	0.34	0.36	0.06	0.26
chryseen	mg/kgds	S	0.19	0.39	0.50	0.07	0.26
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.12	0.21	0.31	0.05	0.14
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.21	0.33	0.38	0.06	0.23
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.14	0.22	0.30	0.05	0.13
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.15	0.22	0.33	0.05	0.14
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.617 ¹⁾	3.03 ¹⁾	3.77 ¹⁾	0.484 ¹⁾	1.82 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	1.5 ²⁾	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	1.3 ²⁾	1.2	2.9 ²⁾	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	1.9	1.3	4.7	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Blad 3 van 12

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	MM101						
002	Grond (AS3000)	MM102						
003	Grond (AS3000)	M103						
004	Grond (AS3000)	MM104						
005	Grond (AS3000)	MM105						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	1.4 ²⁾	<1	3.7	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	7.4 ¹⁾	6 ¹⁾	14.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	16	<5	6
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	19	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	30	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analysrapport

Blad 4 van 12

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| | * | Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl ₂), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|--|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot. |

Paraaf :



Analyserapport

Blad 5 van 12

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM106
007	Grond (AS3000)	MM107
008	Grond (AS3000)	M108

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	94.7	95.8	95.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.6	1.4	3.9
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.2	<2	<2
METALEN					
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	1.5	<1.5	1.5
koper	mg/kgds	S	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	0.15	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	11	15
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	4.2	3.3	3.6
zink	mg/kgds	S	<20	<20	22
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.08	0.09	0.09
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.05	0.05
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.05	0.06
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.03	0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04	0.05	0.05
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.03	0.05
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.304 ¹⁾	0.374 ¹⁾	0.444 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Blad 6 van 12

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM106
007	Grond (AS3000)	MM107
008	Grond (AS3000)	M108

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	6
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 006 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 007 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 008 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9890452	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
001	Y9891469	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
001	Y9892361	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
001	Y9890459	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
002	Y9891207	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
002	Y9891212	29-06-2022	28-06-2022	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y9891201	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
002	Y9890446	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
003	Y9891468	29-06-2022	29-06-2022	ALC201 Theoretische monsternamedatum
004	Y9781502	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9890733	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
004	Y9890724	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
004	Y9890722	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
005	Y9890806	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9781199	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9781455	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9780777	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9891216	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
006	Y9891167	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
006	Y9891208	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
006	Y9892357	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
006	Y9890448	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
006	Y9891206	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
006	Y9890714	29-06-2022	27-06-2022	ALC201
006	Y9890447	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
007	Y9890730	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
007	Y9890740	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
007	Y9890719	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9781506	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9890729	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
007	Y9781463	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9890681	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9781142	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9781495	29-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monsternummer: 003

Monster beschrijvingen M103

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

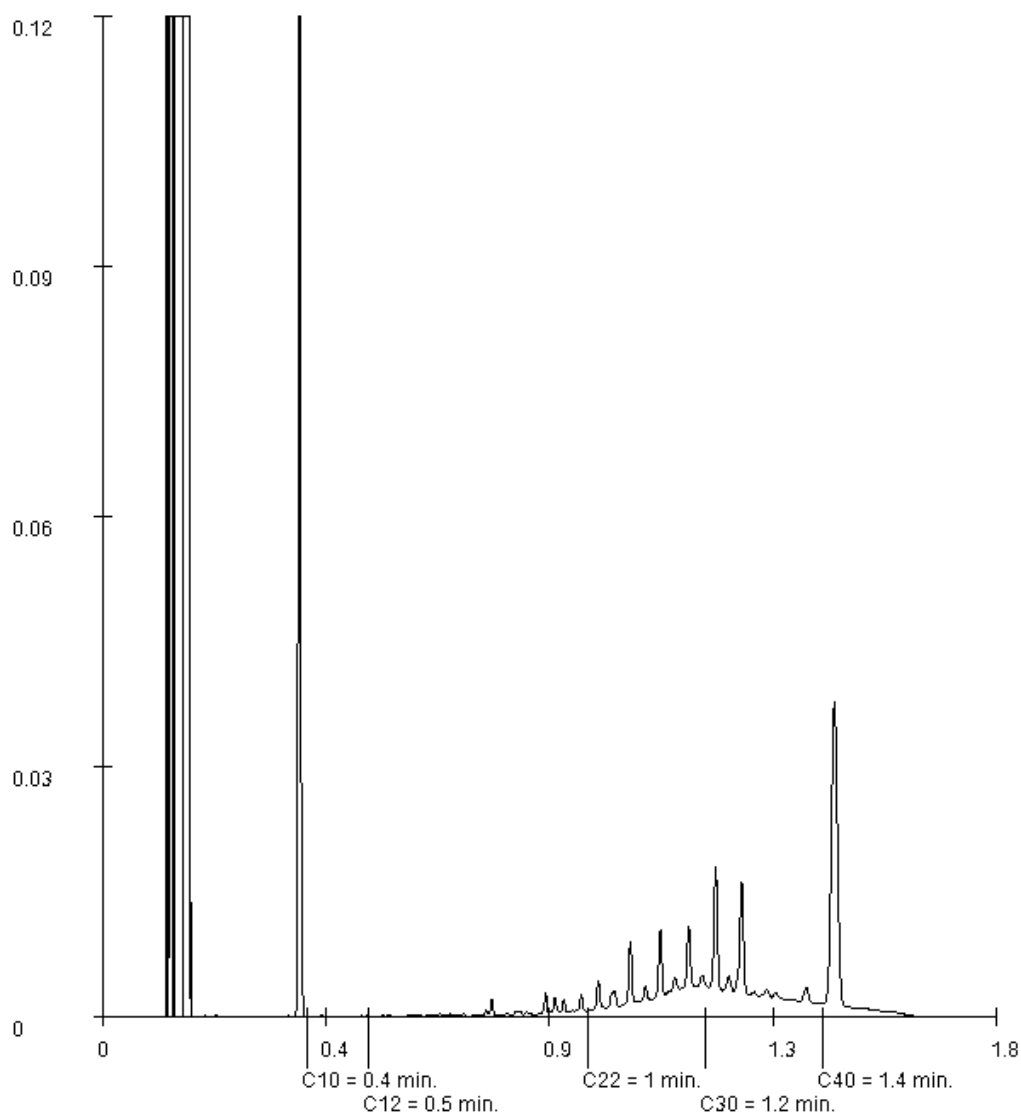
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monsternummer: 005

Monster beschrijvingen MM105

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

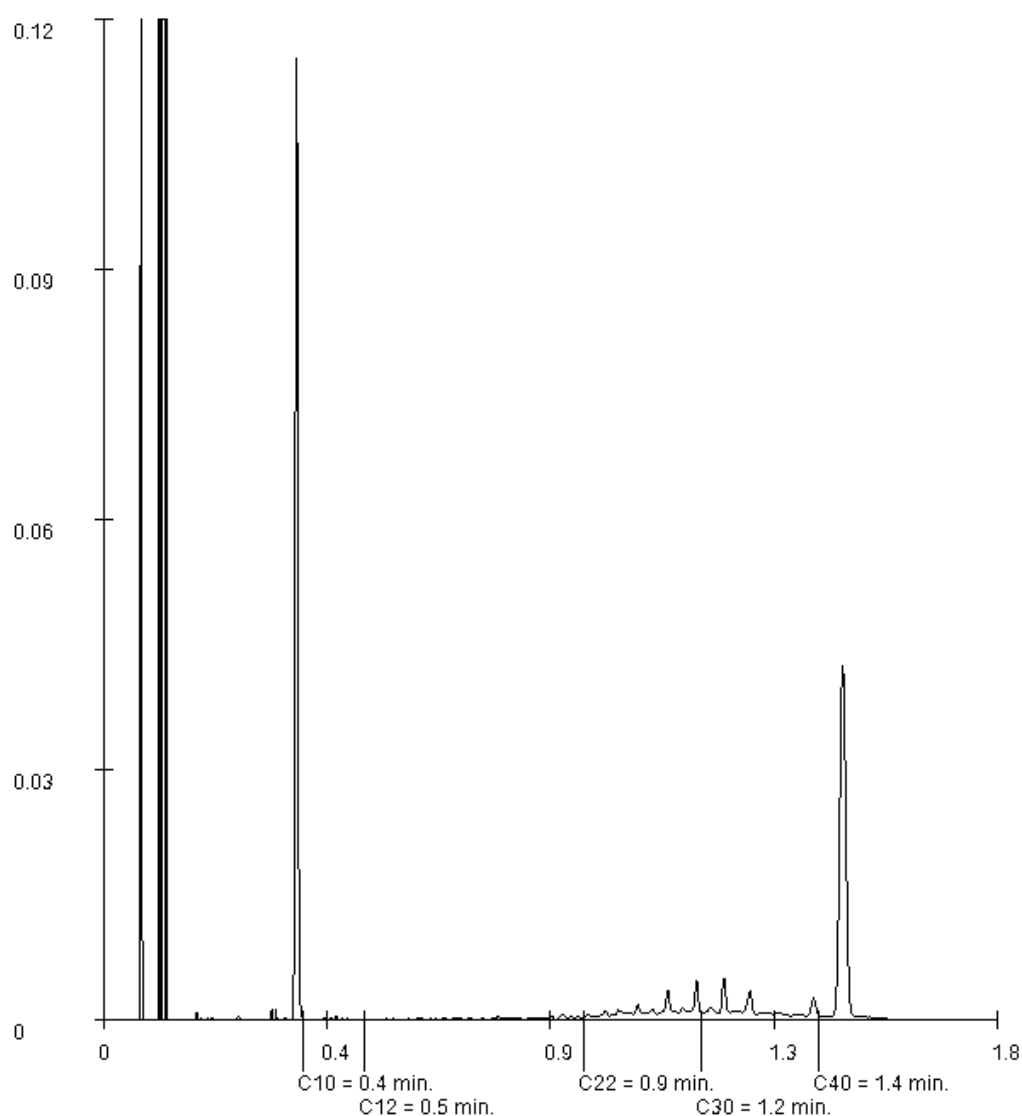
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697740 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monsternummer: 008

Monster beschrijvingen M108

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

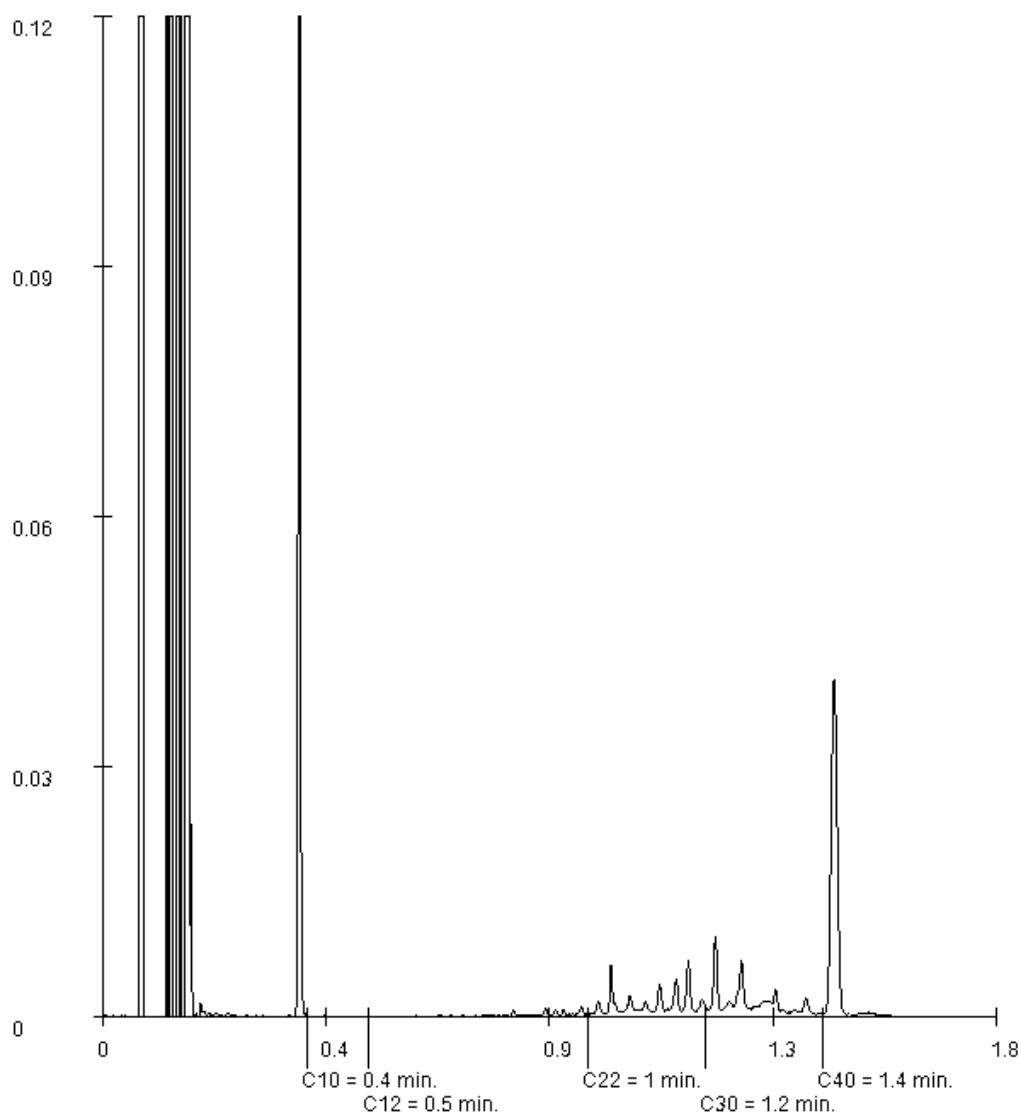
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



SGS Environmental Analytics B.V.

Correspondentieadres

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam

Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34

www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

De Tweede Geerden 21

5334 LH VELDDRIEL

Blad 1 van 13

Uw projectnaam : GEMR
Uw projectnummer : B22.8537
SGS rapportnummer : 13697741, versienummer: 1.

Rotterdam, 07-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B22.8537. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 13 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM201					
002	Grond (AS3000)	MM202					
003	Grond (AS3000)	MM203					
004	Grond (AS3000)	MM204					
005	Grond (AS3000)	MM205					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	93.3	93.4	96.2	93.4	90.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.6	1.5	1.1	1.7	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.0	<2	<2	2.2	3.2
METALEN							
barium	mg/kgds	S	24	26	<20	<20	29
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	1.9	1.7	<1.5	1.6	1.7
koper	mg/kgds	S	7.7	8.1	<5	6.3	11
kwik	mg/kgds	S	0.07	0.11	<0.05	0.06	0.24
lood	mg/kgds	S	24	23	10	20	37
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	5.4	5.0	3.5	4.3	5.3
zink	mg/kgds	S	41	36	20	33	45
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.15	0.11	0.06	0.13	0.31
antraceen	mg/kgds	S	0.04	0.04	0.02	0.03	0.08
fluoranteen	mg/kgds	S	0.40	0.33	0.17	0.38	0.72
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.22	0.17	0.09	0.20	0.38
chryseen	mg/kgds	S	0.22	0.18	0.09	0.17	0.38
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.15	0.12	0.07	0.16	0.23
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.23	0.18	0.10	0.26	0.38
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.18	0.14	0.08	0.21	0.26
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.19	0.13	0.08	0.21	0.27
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.787 ¹⁾	1.407 ¹⁾	0.767 ¹⁾	1.757 ¹⁾	3.017 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Blad 3 van 13

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	MM201						
002	Grond (AS3000)	MM202						
003	Grond (AS3000)	MM203						
004	Grond (AS3000)	MM204						
005	Grond (AS3000)	MM205						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	5
fractie C22-C30	mg/kgds		5	10	<5	<5	12
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	12	<5	<5	10
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	20	<20	<20	30

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
---	---

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM206

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	96.5
gewicht artefacten	g	S	18
aard van de artefacten	-	S	stenen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	13.6
--------------------------------	---------	---	------

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	S	<2
---------------	---------	---	----

METALEN

barium	mg/kgds	S	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	1.6
koper	mg/kgds	S	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	4.2
zink	mg/kgds	S	26

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.35
antraceen	mg/kgds	S	0.12
fluoranteen	mg/kgds	S	1.1
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.52
chryseen	mg/kgds	S	0.47
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.32
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.56
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.41
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.40
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	4.257 ¹⁾

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Blad 6 van 13

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM206

Analyse	Eenheid	Q	006
fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		12
fractie C22-C30	mg/kgds		53
fractie C30-C40	mg/kgds		78 ²⁾
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	140

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monster beschrijvingen

006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9890445	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
001	Y9891950	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
001	Y9891942	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
002	Y9891954	28-06-2022	28-06-2022	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y9891945	28-06-2022	28-06-2022	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y9890462	28-06-2022	27-06-2022	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Blad 9 van 13

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y9890454	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
003	Y9891943	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
003	Y9891961	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
004	Y9891948	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
004	Y9890461	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
005	Y9890434	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
005	Y9890425	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
006	Y9891962	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
006	Y9891959	28-06-2022	27-06-2022	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen MM201

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

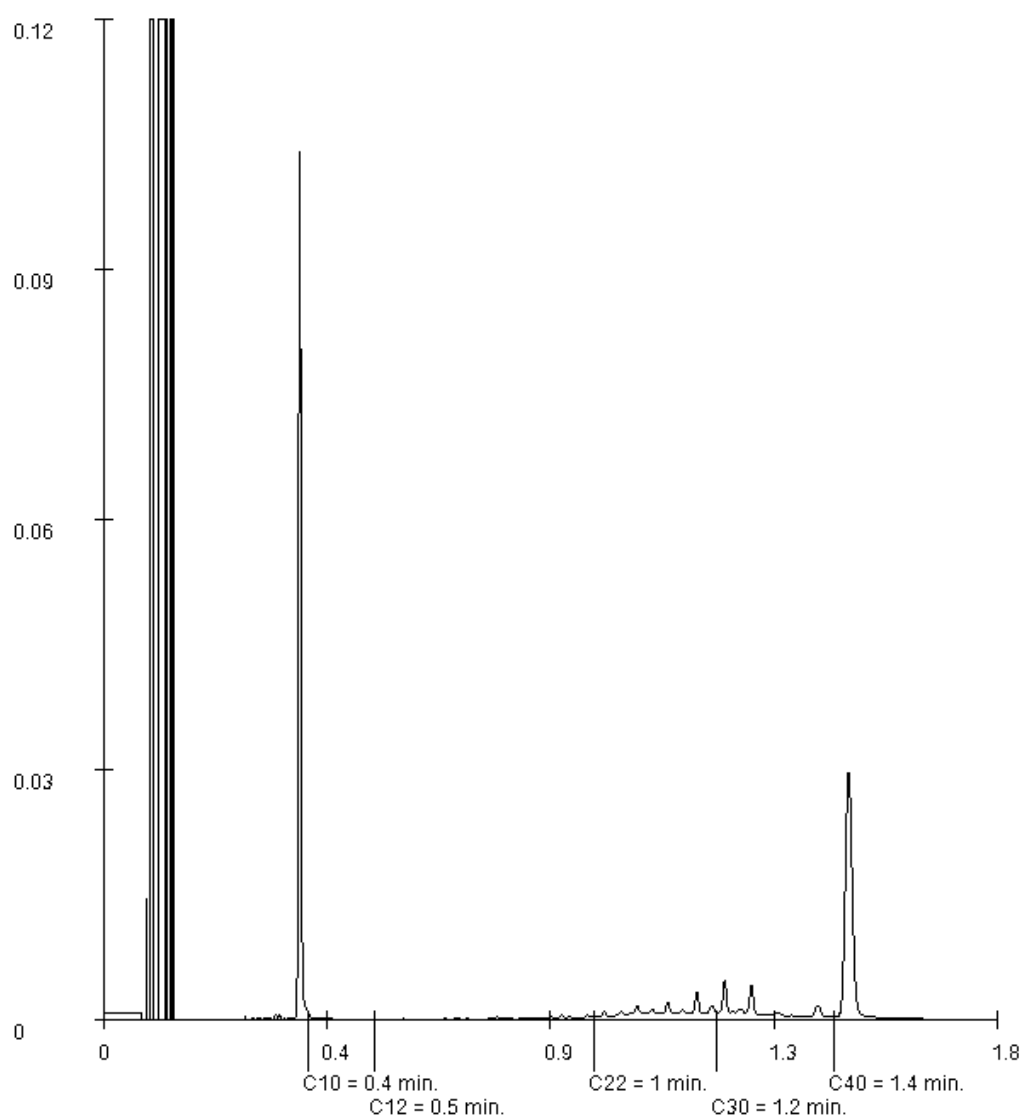
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monsternummer: 002

Monster beschrijvingen MM202

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

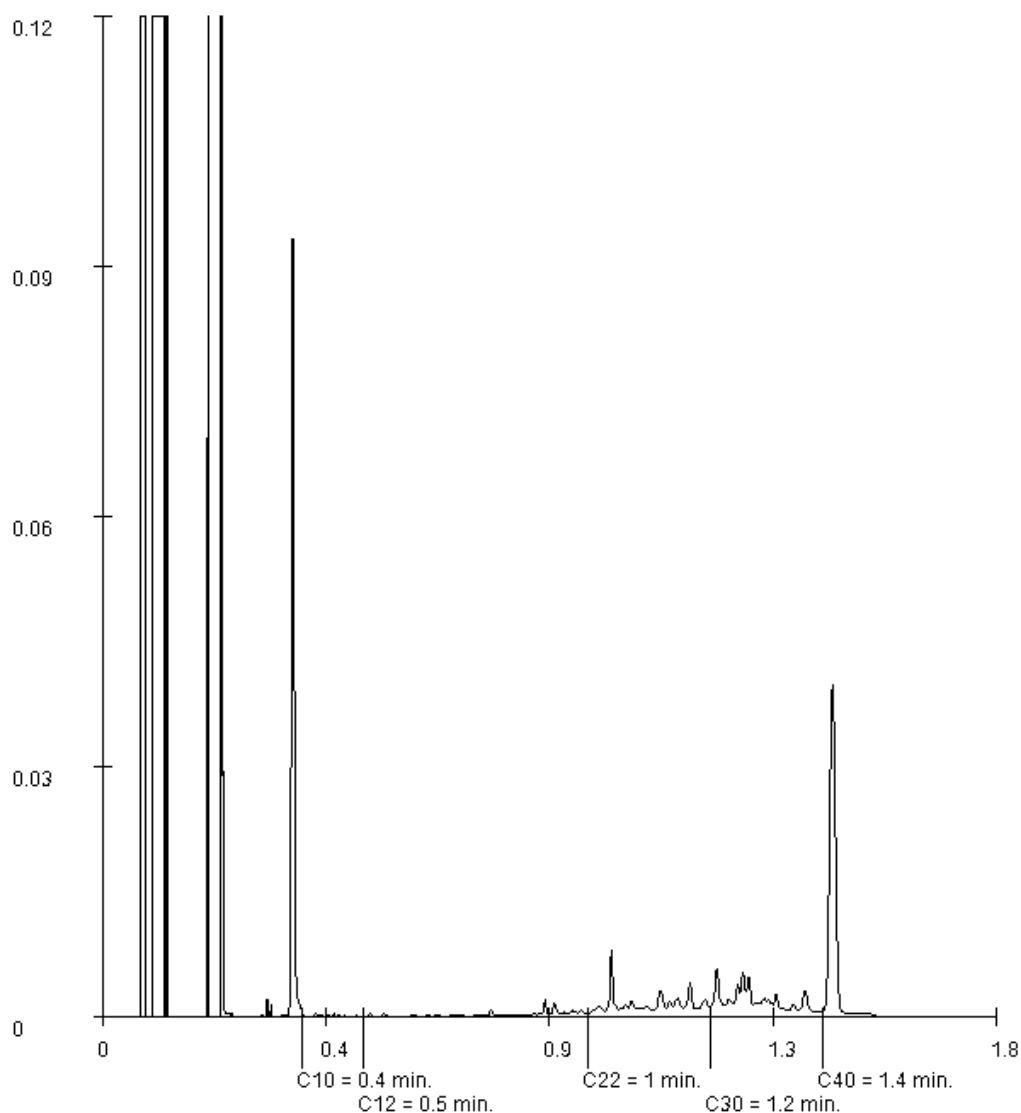
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monsternummer: 005

Monster beschrijvingen MM205

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

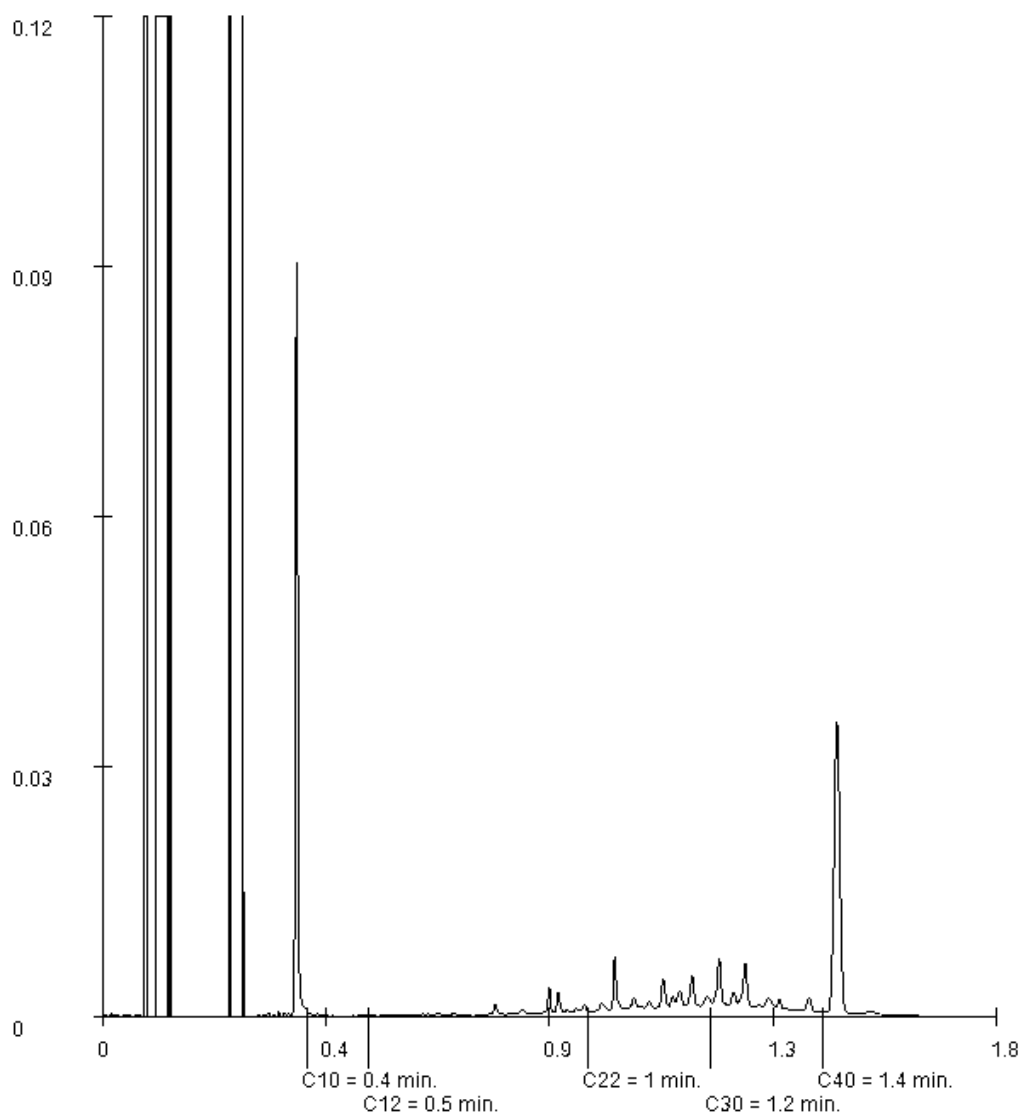
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697741 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 07-07-2022

Monsternummer: 006

Monster beschrijvingen MM206

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

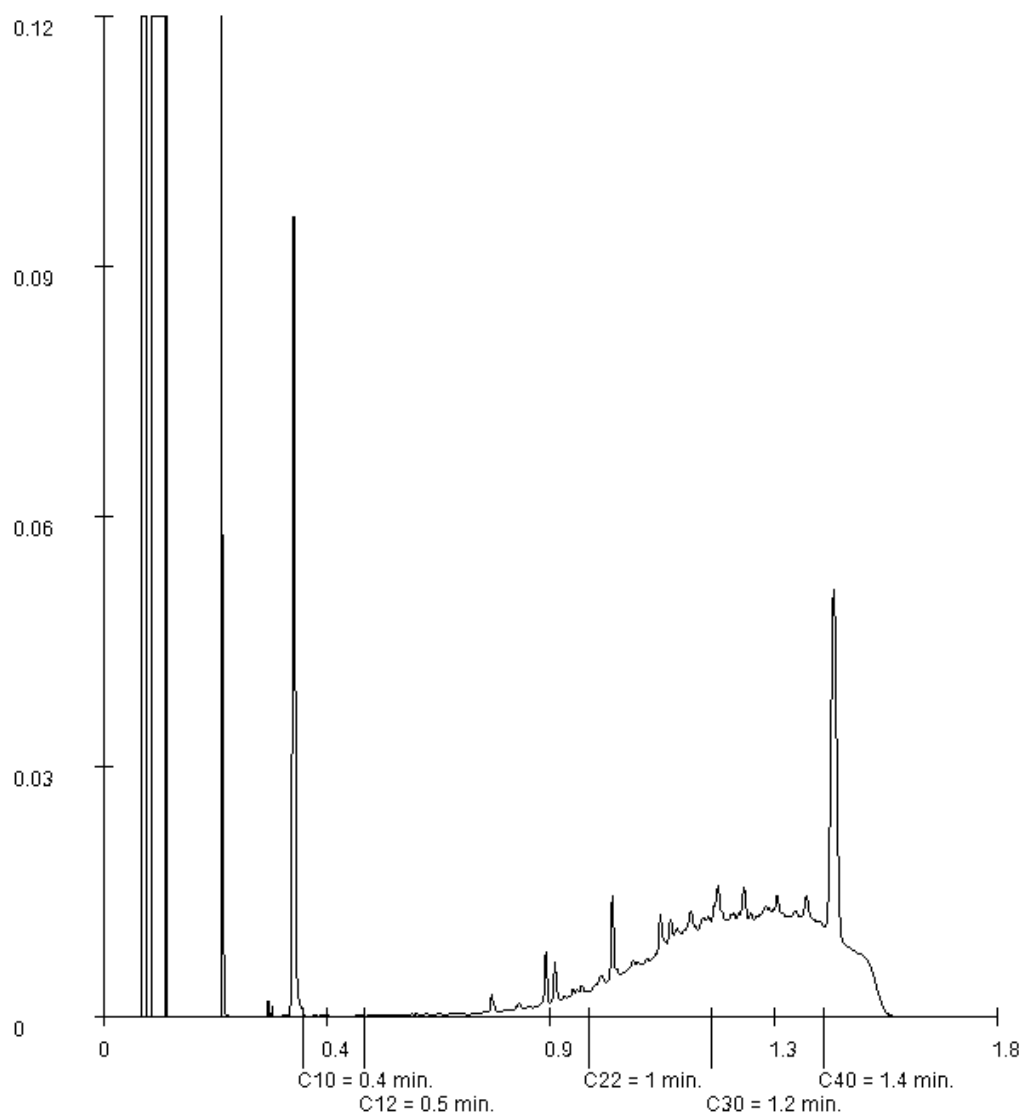
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



SGS Environmental Analytics B.V.

Correspondentieadres

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam

Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34

www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

De Tweede Geerden 21

5334 LH VELDDRIEL

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : GEMR
Uw projectnummer : B22.8537
SGS rapportnummer : 13697743, versienummer: 1.

Rotterdam, 06-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B22.8537. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697743 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM301				
002	Grond (AS3000)	MM302				
003	Grond (AS3000)	MM303				
004	Grond (AS3000)	MM304				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	93.7	94.3	94.6	97.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.6	3.8	1.6	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	<2	<2	<2
METALEN						
barium	mg/kgds	S	64	32	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.23	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	1.6	1.5	<1.5	2.2
koper	mg/kgds	S	7.6	9.3	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	0.07	0.09	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	56	36	17	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	4.4	4.3	4.4	6.3
zink	mg/kgds	S	84	55	22	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.35	0.12	0.07	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.08	0.03	0.03	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.85	0.41	0.29	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.52	0.27	0.17	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.54	0.22	0.19	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.35	0.20	0.13	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.48	0.26	0.19	0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.33	0.20	0.14	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.37	0.22	0.14	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	3.88 ¹⁾	1.937 ¹⁾	1.357 ¹⁾	0.089 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	1.1 ²⁾	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Blad 3 van 8

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697743 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM301				
002	Grond (AS3000)	MM302				
003	Grond (AS3000)	MM303				
004	Grond (AS3000)	MM304				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.3 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		12	<5	8	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		17 ³⁾	<5	8	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697743 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 06-07-2022

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
- 3 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697743 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 06-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9780778	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9781460	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9780780	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9781049	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9781394	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9780787	29-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697743 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 06-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y9781054	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9781047	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9780782	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9781050	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9780783	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9780785	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9781195	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9781053	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9781214	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9781464	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9780781	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9781459	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9781462	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9781052	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9781467	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9781465	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9780776	29-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697743 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 06-07-2022

Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen MM301

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

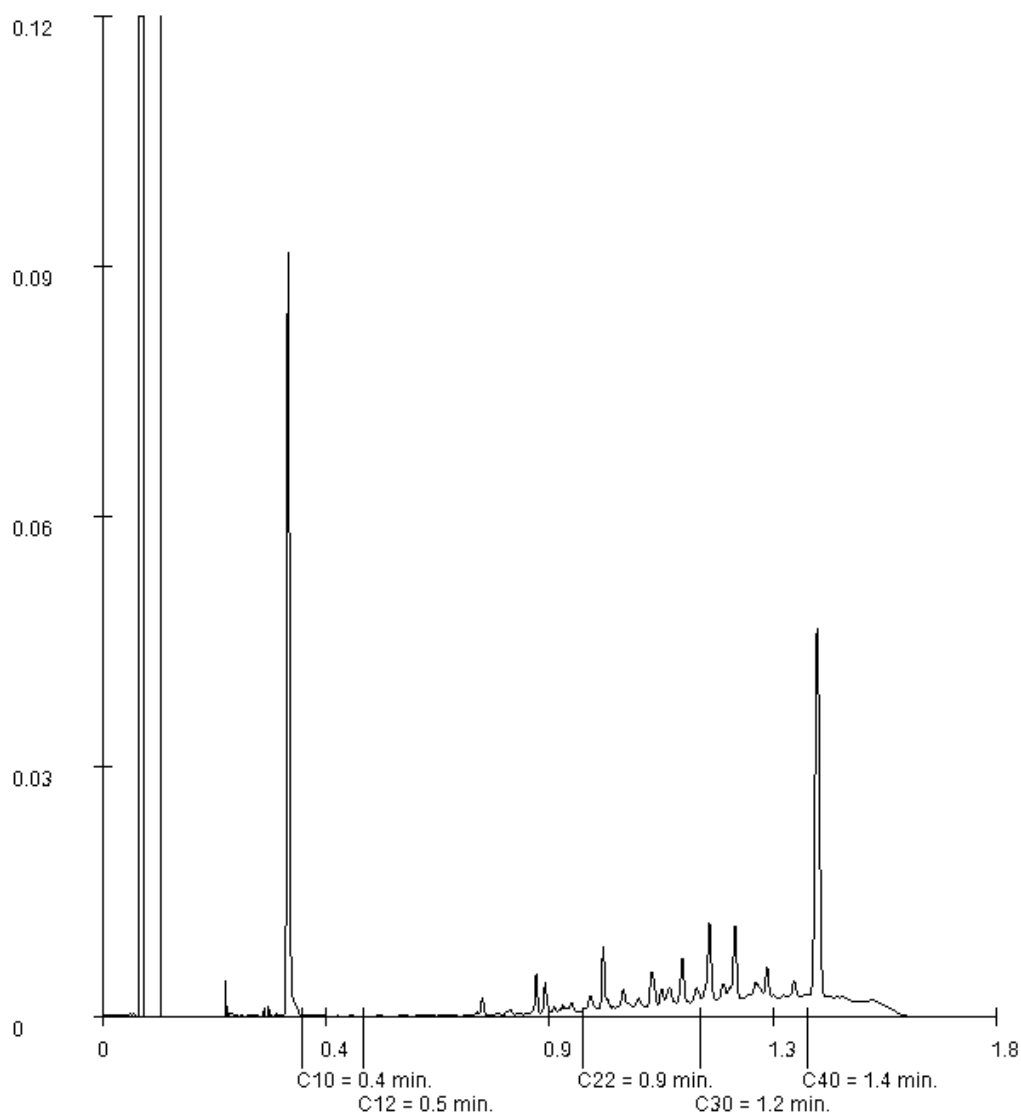
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697743 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 06-07-2022

Monsternummer: 003

Monster beschrijvingen MM303

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

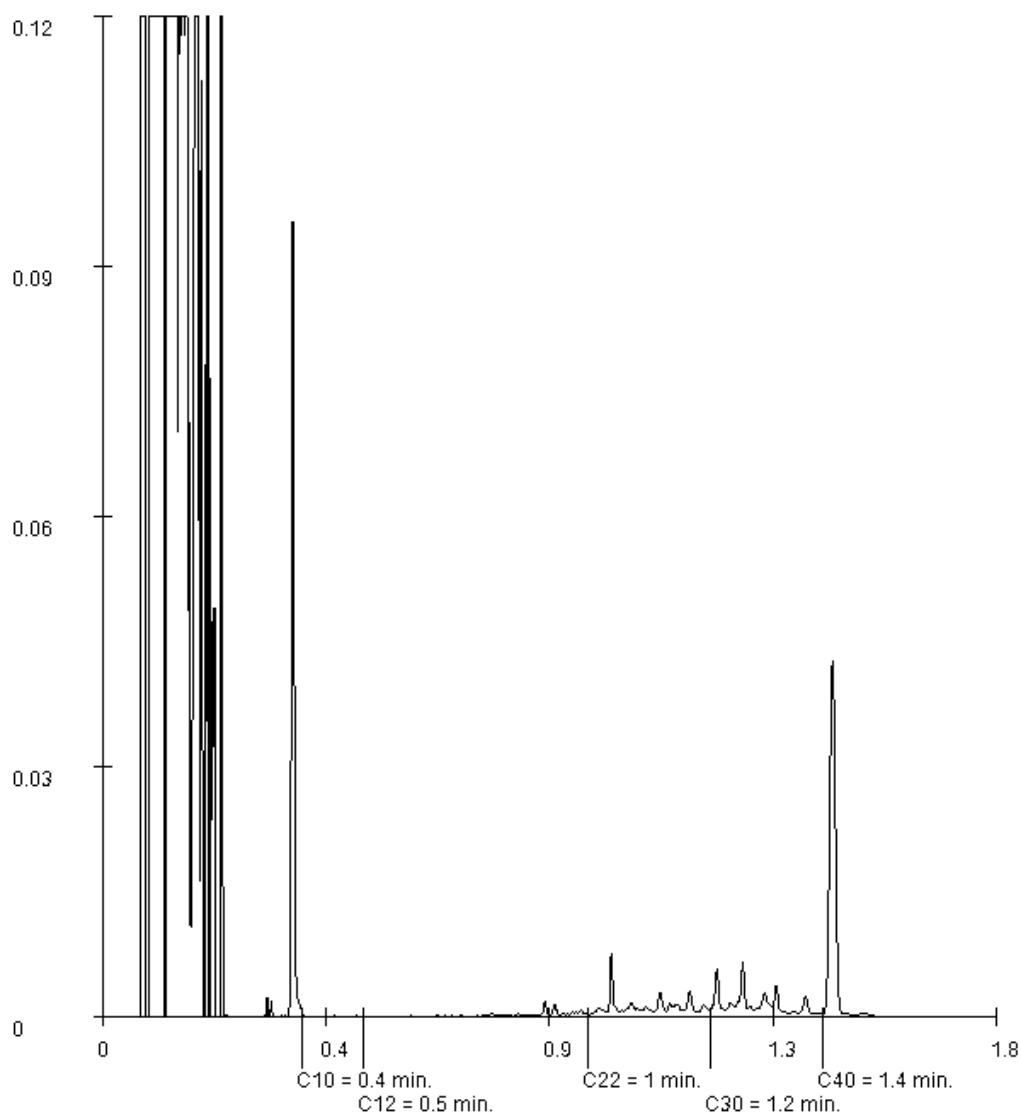
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



SGS Environmental Analytics B.V.

Correspondentieadres

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam

Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34

www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

De Tweede Geerden 21

5334 LH VELDDRIEL

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : GEMR
Uw projectnummer : B22.8537
SGS rapportnummer : 13698302, versienummer: 1.

Rotterdam, 08-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B22.8537. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13698302 - 1

Orderdatum 01-07-2022

Startdatum 01-07-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MMPFAS01				
002	Grond (AS3000)	MMPFAS02				
003	Grond (AS3000)	MMPFAS03				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	
droge stof	gew.-%	S	93.9	95.2	95.4	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>						
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	0.1	<0.1	<0.1	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q	0.1	<0.1	<0.1	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	0.5	0.4	0.2	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.6 ¹⁾	0.4 ¹⁾	0.3 ¹⁾	
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	0.2	<0.1	<0.1	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFTriDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.9	0.5	0.1	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.1	0.2	<0.1	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	1.1 ¹⁾	0.8 ¹⁾	0.2 ¹⁾	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.1	<0.1	<0.1	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13698302 - 1

Orderdatum 01-07-2022

Startdatum 01-07-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MMPFAS01				
002	Grond (AS3000)	MMPFAS02				
003	Grond (AS3000)	MMPFAS03				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analysrapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13698302 - 1

Orderdatum 01-07-2022

Startdatum 01-07-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
|---|---|

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13698302 - 1

Orderdatum 01-07-2022

Startdatum 01-07-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13698302 - 1

Orderdatum 01-07-2022

Startdatum 01-07-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9892361	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
001	Y9891468	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9891961	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
001	Y9890445	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
002	Y9780787	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9780780	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9781199	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9890723	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
003	Y9891205	29-06-2022	28-06-2022	ALC201
003	Y9891948	28-06-2022	27-06-2022	ALC201
003	Y9890681	29-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9781392	29-06-2022	29-06-2022	ALC201

Theoretische monsternamedatum

Paraaf :





SGS Environmental Analytics B.V.

Correspondentieadres

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam

Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34

www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

De Tweede Geerden 21

5334 LH VELDDRIEL

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : GEMR
Uw projectnummer : B22.8537
SGS rapportnummer : 13697746, versienummer: 1.

Rotterdam, 05-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B22.8537. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director



SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING
HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Blad 2 van 5

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697746 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 05-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdacht	PLM-B106

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

ASBESTONDERZOEK

aangeleverd materiaal g 13.01

KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK

asbestresultaten - Q zie bijlage

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697746 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 05-07-2022

Monster beschrijvingen

- 001 * Bij de kwantitatieve bepaling van asbest in materiaalmonster is de bepalingsgrens van de gebruikte onderzoeksmethode voor het schatten van het massapercentage asbest 0,1 (massa %). Indien het gehalte aan asbest onder de bepalingsgrens ligt (<), wordt het monster als niet asbesthoudend beschouwd. Indien gewenst kan met SEM-analyse een lagere bepalingsgrens worden gerealiseerd (tot 0.01 massa %).

Paraaf :



Analyserapport

Blad 4 van 5

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697746 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 05-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	P5289930	29-06-2022	28-06-2022	ALC299

Paraaf :



Analyserapport bepaling van asbest in materiaal verzamelmonsters conform NEN 5896

SGSnummer: 13697746-001

Datum analyse: 05-07-2022

Projectnummer: B228537

Monsteromschrijving: PLM-B106

Projectnaam: B22.8537

Monsteromschrijving	Aantal stukken	massa (g)	Soort asbest	Schatting gewichtspercentage (% m/m)	Hechtgebondenheid	Asbest (g)	Ondergrens (g)	Bovengrens (g)
Plaat	1	13.0104	Chrysotiel	10-15	Hechtgebonden	1.6	1.3	2.0
Totale	Serpentijn Amfibool					1.6 <0.1	1.3 <0.1	2.0 <0.1

De hechtgebondenheid is enkel bepaald voor het aangeleverde materiaal en kan afwijken van de bevindingen bij de bron.



SGS Environmental Analytics B.V.

Correspondentieadres

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam

Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34

www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

De Tweede Geerden 21

5334 LH VELDDRIEL

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : GEMR
Uw projectnummer : B22.8537
SGS rapportnummer : 13697745, versienummer: 1.

Rotterdam, 08-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B22.8537. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697745 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Asbestverdachte grond AS3000	MMASB101					
002	Asbestverdachte grond AS3000	MMASB102					
003	Asbestverdachte grond AS3000	MMASB103					
004	Asbestverdachte grond AS3000	MMASB104					
005	Asbestverdachte grond AS3000	MMASB105					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
VOORBEREIDENDE RESULTATEN							
totaal aangeleverd monster	kg		70.06	14.53	15.52	13.80	49.18
in behandeling genomen gewicht	kg		70.06	14.53	15.52	13.80	49.18
Mengmonster samengesteld			nee	nee	nee	nee	nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		65643	13237	13762	12838	46767
droge stof	gew.-%		93.7	91.1	88.7	93.1	95.1
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK							
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
ondergrens (95% betrouw.interv.)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
bovengrens (95% betrouw.interv.)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	0.84	0.62	0.83	0.77	0.57
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697745 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asbestverdachte grond AS3000	MMASB106

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

VOORBEREIDENDE RESULTATEN

totaal aangeleverd monster	kg		32.08
in behandeling genomen gewicht	kg		32.08
Mengmonster samengesteld			nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		30452
droge stof	gew.-%		94.9

KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK

gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	0.85
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	0.85
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	0.68
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	1.0
gemeten hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	mg/kgds	S	0.85
gemeten niet-hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	0.63
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	0.8488

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV

Jordy Boerakker

Projectnaam GEMR

Projectnummer B22.8537

Rapportnummer 13697745 - 1

Orderdatum 30-06-2022

Startdatum 30-06-2022

Rapportagedatum 08-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	AS3070-1 en NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouw.intervall)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouw.intervall)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentiin-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E2090355	28-06-2022	27-06-2022	ALC291
001	E2090337	29-06-2022	28-06-2022	ALC291
001	E2090356	28-06-2022	27-06-2022	ALC291
001	E2090354	28-06-2022	27-06-2022	ALC291
002	E2090678	29-06-2022	28-06-2022	ALC291
003	E2090342	29-06-2022	28-06-2022	ALC291
004	E2090343	29-06-2022	28-06-2022	ALC291
005	E2090339	29-06-2022	29-06-2022	ALC291 Theoretische monsternamedatum
005	E2090481	29-06-2022	29-06-2022	ALC291
005	E2090349	29-06-2022	29-06-2022	ALC291 Theoretische monsternamedatum
006	E2090348	29-06-2022	29-06-2022	ALC291 Theoretische monsternamedatum
006	E2090479	29-06-2022	29-06-2022	ALC291

Paraaf :



Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13697745-001

Datum analyse: 08-07-2022

Projectnummer: B228537

Projectnaam: B22.8537

Monsteromschrijving: MMASB101

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.84		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Voorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	65643	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	65643	g	
totaal gewicht voor drogen	70056	g	
droge stof	93.7	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	1548	100														
4-8	1802	100														
2-4	1795	58.5														0.1
1-2	5657	09.4														0.3
0.5-1	11439	1.7														0.4
<0.5	43402															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13697745-002

Datum analyse: 08-07-2022

Projectnummer: B228537

Projectnaam: B22.8537

Monsteromschrijving: MMASB102

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.62		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	13237	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	13237	g	
totaal gewicht voor drogen	14534	g	
droge stof	91.1	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	304	100														
4-8	287	100														
2-4	259	100														
1-2	503	34.1														0.3
0.5-1	1657	10.3														0.3
<0.5	10228															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13697745-003

Datum analyse: 07-07-2022

Projectnummer: B228537

Projectnaam: B22.8537

Monsteromschrijving: MMASB103

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.83		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	13762	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	13762	g	
totaal gewicht voor drogen	15521	g	
droge stof	88.7	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	335	100														
4-8	346	100														
2-4	302	100														
1-2	559	25.5														0.5
0.5-1	1816	8.6														0.3
<0.5	10404															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13697745-004

Datum analyse: 07-07-2022

Projectnummer: B228537

Projectnaam: B22.8537

Monsteromschrijving: MMASB104

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.77		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	12838	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	12838	g	
totaal gewicht voor drogen	13795	g	
droge stof	93.1	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	194	100														
4-8	206	100														
2-4	219	100														
1-2	474	28.7														0.4
0.5-1	2026	9.5														0.3
<0.5	9718															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13697745-005

Datum analyse: 07-07-2022

Projectnummer: B228537

Projectnaam: B22.8537

Monsteromschrijving: MMASB105

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.57		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	46767	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	46767	g	
totaal gewicht voor drogen	49180	g	
droge stof	95.1	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	1248	100														
4-8	1020	100														
2-4	1049	100														
1-2	2223	22.4														0.2
0.5-1	8622	2.3														0.4
<0.5	32605															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13697745-006

Datum analyse: 08-07-2022

Projectnummer: B228537

Projectnaam: B22.8537

Monsteromschrijving: MMASB106

Labomonster	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
Gemeten concentraties			
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	0.85	0.68	1.0
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	0.85	0.68	1.0
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	0.85	0.68	1.0
berekende bepalingsgrens	0.63		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	0.8488	0.6791	1.0186
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	30452	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	30452	g	
totaal gewicht voor drogen	32084	g	
droge stof	94.9	gew.-%	

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeef fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	1189	100														
4-8	814	100	X						Plaat	2	0.1868	0.767		0.613	0.920	
2-4	809	100	X						Plaat	2	0.020	0.082		0.066	0.099	
1-2	1727	23.6														0.2
0.5-1	5514	3.6														0.4
<0.5	20398															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- ** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- *** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- **** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeef fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties bij elkaar op te tellen.

Bijlage 5

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM101			MM102			M103		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Certificaatcode		13697740			13697740			13697740		
Boring(en)		B101, B104, B106B, B113			B103, B108, B110B, B112B			B115		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,70			1,90			6,30		
Lutum	% ds	3,00			2,00			2,30		
Datum van toetsing		7-7-2022			7-7-2022			7-7-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	<20	<48 ⁽⁶⁾		76	295 ⁽⁶⁾		47	176 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	0,27	0,39	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	1,6	5,1	-0,06	1,9	6,7	-0,05	<1,5	<3,6	-0,07
Koper	mg/kg ds	6,1	12,2	-0,19	6,1	12,6	-0,18	13	23	-0,11
Kwik	mg/kg ds	0,06	0,08	-0	0,10	0,14	-0	0,17	0,23	0
Lood	mg/kg ds	25	39	-0,02	23	36	-0,03	77	112	0,13
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	4,1	11,0	-0,37	9,3	27,1	-0,12	3,9	11,1	-0,37
Zink	mg/kg ds	30	68	-0,12	24	57	-0,14	79	167	0,05
PAK										
Anthracen	mg/kg ds	0,04	0,04		0,08	0,08		0,05	0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,19	0,19		0,34	0,34		0,36	0,36	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,14	0,14		0,22	0,22		0,30	0,30	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,21	0,21		0,31	0,31	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,33	0,33		0,38	0,38	
Chryseen	mg/kg ds	0,19	0,19		0,39	0,39		0,50	0,50	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,15	0,15		0,45	0,45		0,53	0,53	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,42	0,42		0,78	0,78		1,0	1,0	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,15	0,15		0,22	0,22		0,33	0,33	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01		0,01	0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,617	1,617	0	3,03	3,03	0,04	3,77	3,77	0,06
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<1	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<1	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		1,5	2,4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<1	
PCB 138	µg/kg ds	1,3	6,5		1,2	6,0		2,9	4,6	
PCB 153	µg/kg ds	1,9	9,5		1,3	6,5		4,7	7,5	
PCB 180	µg/kg ds	1,4	7,0		<1	<4		3,7	5,9	
PCB (som 7)	µg/kg ds	7,4	37,0	0,02	6	30	0,01	14,9	23,7	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02	30	48	-0,03
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		16	25 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		19	30 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	% ds	93,6	93,6 ⁽⁶⁾		94,2	94,2 ⁽⁶⁾		91,5	91,5 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	3,0			<2			2,3		
Organische stof (humus)	% ds	1,7			1,9			6,3		

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM104			MM105			MM106		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Certificaatcode		13697740			13697740			13697740		
Boring(en)		B117B, B119, B120B, B122			B124, B127B, B128, B129			B102B, B103, B105, B106B, B110B, B111, B112B, B113		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	1,40			1,60			0,60		
Lutum	% ds	2,90			2,00			2,20		
Datum van toetsing		7-7-2022			7-7-2022			7-7-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	<20	<49 ⁽⁶⁾		35	136 ⁽⁶⁾		<20	<53 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,4	-0,07	1,7	6,0	-0,05	1,5	5,2	-0,06
Koper	mg/kg ds	13	26	-0,09	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	0,10	0,14	-0	0,07	0,10	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds	21	33	-0,04	20	31	-0,04	<10	<11	-0,08
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	4,1	11,1	-0,37	6,7	19,5	-0,24	4,2	12,0	-0,35
Zink	mg/kg ds	<20	<32	-0,19	37	88	-0,09	<20	<33	-0,18
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,11	0,11		<0,01	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,26	0,26		0,03	0,03	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,13	0,13		0,03	0,03	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,14	0,14		0,02	0,02	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,23	0,23		0,04	0,04	
Chryseen	mg/kg ds	0,07	0,07		0,26	0,26		0,03	0,03	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,16	0,16		0,03	0,03	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,10	0,10		0,38	0,38		0,08	0,08	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,14	0,14		0,03	0,03	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,484	0,484	-0,03	1,82	1,82	0,01	0,304	0,304	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		6	30 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	% ds	96,5	96,5 ⁽⁶⁾		94,7	94,7 ⁽⁶⁾		94,7	94,7 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	2,9			<2			2,2		
Organische stof (humus)	% ds	1,4			1,6			0,6		

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM107			M108			MM201		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Certificaatcode		13697740			13697740			13697741		
Boring(en)		B116, B117B, B120B, B121, B122, B125, B127B, B128			B123			B201, B209, B212		
Traject (m -mv)		0,50 - 2,00			0,50 - 1,00			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,40			3,90			2,60		
Lutum	% ds	2,00			2,00			3,00		
Datum van toetsing		7-7-2022			7-7-2022			7-7-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		24	83 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,7	-0,06	1,5	5,3	-0,06	1,9	6,0	-0,05
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22	7,7	15,1	-0,17
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,22	0	<0,05	<0,05	-0	0,07	0,10	-0
Lood	mg/kg ds	11	17	-0,07	15	23	-0,06	24	37	-0,03
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	3,3	9,6	-0,39	3,6	10,5	-0,38	5,4	14,5	-0,31
Zink	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	22	50	-0,16	41	91	-0,08
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,04	0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,05	0,05		0,22	0,22	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,05	0,05		0,18	0,18	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,05	0,05		0,15	0,15	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,05	0,05		0,23	0,23	
Chryseen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,06	0,06		0,22	0,22	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,03	0,03		0,15	0,15	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,09	0,09		0,09	0,09		0,40	0,40	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,05	0,05		0,19	0,19	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,374	0,374	-0,03	0,444	0,444	-0,03	1,787	1,787	0,01
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<3	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<3	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<3	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<3	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<3	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<3	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<3	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	4,9	<12,6	-0,01	4,9	<18,8	-0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<36	-0,03	<20	<54	-0,03
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾		<5	13 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾		<5	13 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾		5	19 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		6	15 ⁽⁶⁾		<5	13 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	% ds	95,8	95,8 ⁽⁶⁾		95,9	95,9 ⁽⁶⁾		93,3	93,3 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	<2			<2			3,0		
Organische stof (humus)	% ds	1,4			3,9			2,6		

Tabel 4: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM202			MM203			MM204		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Certificaatcode		13697741			13697741			13697741		
Boring(en)		B202, B203, B206B, B208			B204B, B211			B201, B204B		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	1,50			1,10			1,70		
Lutum	% ds	2,00			2,00			2,20		
Datum van toetsing		7-7-2022			7-7-2022			7-7-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	26	101 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<53 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	1,7	6,0	-0,05	<1,5	<3,7	-0,06	1,6	5,5	-0,05
Koper	mg/kg ds	8,1	16,8	-0,15	<5	<7	-0,22	6,3	12,9	-0,18
Kwik	mg/kg ds	0,11	0,16	0	<0,05	<0,05	-0	0,06	0,09	-0
Lood	mg/kg ds	23	36	-0,03	10	16	-0,07	20	31	-0,04
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	5,0	14,6	-0,31	3,5	10,2	-0,38	4,3	12,3	-0,35
Zink	mg/kg ds	36	85	-0,09	20	47	-0,16	33	78	-0,11
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,04		0,02	0,02		0,03	0,03	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,17	0,17		0,09	0,09		0,20	0,20	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,14	0,14		0,08	0,08		0,21	0,21	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,07	0,07		0,16	0,16	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,18	0,18		0,10	0,10		0,26	0,26	
Chryseen	mg/kg ds	0,18	0,18		0,09	0,09		0,17	0,17	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,06	0,06		0,13	0,13	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,33	0,33		0,17	0,17		0,38	0,38	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,08	0,08		0,21	0,21	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,407	1,407	-0	0,767	0,767	-0,02	1,757	1,757	0,01
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	20	100	-0,02	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10	50 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	12	60 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	% ds	93,4	93,4 ⁽⁶⁾		96,2	96,2 ⁽⁶⁾		93,4	93,4 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	<2			<2			2,2		
Organische stof (humus)	% ds	1,5			1,1			1,7		

Tabel 5: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM205			MM206			MM301		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Certificaatcode		13697741			13697741			13697743		
Boring(en)		B206B, B206B			B211, B211			B301, B305, B309, B315		
Traject (m -mv)		1,00 - 2,00			1,00 - 2,00			0,00 - 0,55		
Humus	% ds	0,50			13,60			3,60		
Lutum	% ds	3,20			2,00			2,00		
Datum van toetsing		7-7-2022			7-7-2022			7-7-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	29	98 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		64	248 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,04	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	1,7	5,3	-0,06	1,6	5,6	-0,05	1,6	5,6	-0,05
Koper	mg/kg ds	11	22	-0,12	<5	<5	-0,23	7,6	14,9	-0,17
Kwik	mg/kg ds	0,24	0,34	0,01	<0,05	<0,05	-0	0,07	0,10	-0
Lood	mg/kg ds	37	57	0,01	<10	<9	-0,09	56	86	0,07
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	5,3	14,1	-0,32	4,2	12,3	-0,35	4,4	12,8	-0,34
Zink	mg/kg ds	45	101	-0,07	26	48	-0,16	84	192	0,09
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	0,08	0,08		0,12	0,09		0,08	0,08	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,38	0,38		0,52	0,38		0,52	0,52	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,26	0,26		0,41	0,30		0,33	0,33	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,23		0,32	0,24		0,35	0,35	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,38	0,38		0,56	0,41		0,48	0,48	
Chryseen	mg/kg ds	0,38	0,38		0,47	0,35		0,54	0,54	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,31	0,31		0,35	0,26		0,35	0,35	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,72	0,72		1,1	0,8		0,85	0,85	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,27	0,27		0,40	0,29		0,37	0,37	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0,01	0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	3,017	3,017	0,04	4,257	3,130	0,04	3,88	3,88	0,06
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<1		<1	<2	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<1		<1	<2	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		<1	<1		<1	<2	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		<1	<1		<1	<2	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		<1	<1		<1	<2	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		<1	<1		1,1	3,1	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		<1	<1		<1	<2	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	0	4,9	<3,6	-0,02	5,3	14,7	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	30	150	-0,01	140	103	-0,02	30	83	-0,02
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	3 ⁽⁶⁾		<5	10 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	5	25 ⁽⁶⁾		12	9 ⁽⁶⁾		<5	10 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	12	60 ⁽⁶⁾		53	39 ⁽⁶⁾		12	33 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	10	50 ⁽⁶⁾		78	57 ⁽⁶⁾		17	47 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	% ds	90,3	90,3 ⁽⁶⁾		96,5	96,5 ⁽⁶⁾		93,7	93,7 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	3,2			<2			<2		
Organische stof (humus)	% ds	<0,5			13,6			3,6		

Tabel 6: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM302			MM303			MM304		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Certificaatcode		13697743			13697743			13697743		
Boring(en)		B302, B303, B306, B308, B310B, B311, B312, B314			B305, B310B, B310B, B315			B304, B304, B308, B308, B313B, B313B, B315		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,55 - 2,00			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	3,80			1,60			0,50		
Lutum	% ds	2,00			2,00			2,00		
Datum van toetsing		7-7-2022			7-7-2022			7-7-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	32	124 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	0,23	0,37	-0,02	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	1,5	5,3	-0,06	<1,5	<3,7	-0,06	2,2	7,7	-0,04
Koper	mg/kg ds	9,3	18,1	-0,15	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	0,09	0,13	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds	36	55	0,01	17	27	-0,05	<10	<11	-0,08
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	4,3	12,5	-0,35	4,4	12,8	-0,34	6,3	18,4	-0,26
Zink	mg/kg ds	55	125	-0,03	22	52	-0,15	<20	<33	-0,18
PAK										
Anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,03	0,03		<0,01	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,27	0,27		0,17	0,17		0,01	0,01	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,20	0,20		0,14	0,14		<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,20	0,20		0,13	0,13		<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,26		0,19	0,19		0,01	0,01	
Chryseen	mg/kg ds	0,22	0,22		0,19	0,19		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,07	0,07		<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,41	0,41		0,29	0,29		0,02	0,02	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,22	0,22		0,14	0,14		<0,01	<0,01	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,937	1,937	0,01	1,357	1,357	-0	0,089	0,089	-0,04
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<12,9	-0,01	4,9	<24,5	0	4,9	<24,5	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<37	-0,03	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾		8	40 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾		8	40 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	% ds	94,3	94,3 ⁽⁶⁾		94,6	94,6 ⁽⁶⁾		97,3	97,3 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	<2			<2			<2		
Organische stof (humus)	% ds	3,8			1,6			<0,5		

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 7: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Bijlage 6

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM101		MM102		M103	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		1,70		1,90		6,30	
Lutum (% ds)		3,00		2,00		2,30	
Datum van toetsing		7-7-2022		7-7-2022		12-7-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse wonen		Klasse wonen	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<48 ⁽⁶⁾	76	295 ⁽⁶⁾	47	176 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,27	0,39
Kobalt	mg/kg ds	1,6	5,1	1,9	6,7	<1,5	<3,6
Koper	mg/kg ds	6,1	12,2	6,1	12,6	13	23
Kwik	mg/kg ds	0,06	0,08	0,10	0,14	0,17	0,23
Lood	mg/kg ds	25	39	23	36	77	112
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	4,1	11,0	9,3	27,1	3,9	11,1
Zink	mg/kg ds	30	68	24	57	79	167
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,04	0,08	0,08	0,05	0,05
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,19	0,19	0,34	0,34	0,36	0,36
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,14	0,14	0,22	0,22	0,30	0,30
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12	0,21	0,21	0,31	0,31
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,21	0,21	0,33	0,33	0,38	0,38
Chryseen	mg/kg ds	0,19	0,19	0,39	0,39	0,50	0,50
Fenanthreen	mg/kg ds	0,15	0,15	0,45	0,45	0,53	0,53
Fluorantheen	mg/kg ds	0,42	0,42	0,78	0,78	1,0	1,0
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,15	0,15	0,22	0,22	0,33	0,33
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,617	1,617	3,03	3,03	3,77	3,77
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<1
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<1
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	1,5	2,4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<1
PCB 138	µg/kg ds	1,3	6,5	1,2	6,0	2,9	4,6
PCB 153	µg/kg ds	1,9	9,5	1,3	6,5	4,7	7,5
PCB 180	µg/kg ds	1,4	7,0	<1	<4	3,7	5,9
PCB (som 7)	µg/kg ds	7,4	37,0	6	30	14,9	23,7
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	<20	<70	30	48
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	16	25 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	19	30 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% ds	93,6	93,6 ⁽⁶⁾	94,2	94,2 ⁽⁶⁾	91,5	91,5 ⁽⁶⁾
Lutum	%	3,0		<2		2,3	
Organische stof (humus)	% ds	1,7		1,9		6,3	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM104		MM105		MM106	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		1,40		1,60		0,60	
Lutum (% ds)		2,90		2,00		2,20	
Datum van toetsing		7-7-2022		7-7-2022		7-7-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<49 ⁽⁶⁾	35	136 ⁽⁶⁾	<20	<53 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,4	1,7	6,0	1,5	5,2
Koper	mg/kg ds	13	26	<5	<7	<5	<7
Kwik	mg/kg ds	0,10	0,14	0,07	0,10	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	21	33	20	31	<10	<11
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	4,1	11,1	6,7	19,5	4,2	12,0
Zink	mg/kg ds	<20	<32	37	88	<20	<33
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,11	0,11	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,26	0,26	0,03	0,03
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,13	0,13	0,03	0,03
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,14	0,14	0,02	0,02
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,23	0,23	0,04	0,04
Chryseen	mg/kg ds	0,07	0,07	0,26	0,26	0,03	0,03
Fenanthreen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,16	0,16	0,03	0,03
Fluorantheen	mg/kg ds	0,10	0,10	0,38	0,38	0,08	0,08
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,14	0,14	0,03	0,03
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,484	0,484	1,82	1,82	0,304	0,304
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	4,9	<24,5	4,9	<24,5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	<20	<70	<20	<70
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	6	30 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% ds	96,5	96,5 ⁽⁶⁾	94,7	94,7 ⁽⁶⁾	94,7	94,7 ⁽⁶⁾
Lutum	%	2,9		<2		2,2	
Organische stof (humus)	% ds	1,4		1,6		0,6	

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM107		M108		MM201	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		1,40		3,90		2,60	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		3,00	
Datum van toetsing		7-7-2022		12-7-2022		7-7-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾	24	83 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,7	1,5	5,3	1,9	6,0
Koper	mg/kg ds	<5	<7	<5	<7	7,7	15,1
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,22	<0,05	<0,05	0,07	0,10
Lood	mg/kg ds	11	17	15	23	24	37
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	3,3	9,6	3,6	10,5	5,4	14,5
Zink	mg/kg ds	<20	<33	22	50	41	91
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,05	0,05	0,22	0,22
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,05	0,05	0,18	0,18
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,05	0,05	0,15	0,15
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,05	0,05	0,23	0,23
Chryseen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,06	0,06	0,22	0,22
Fenanthreen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,03	0,03	0,15	0,15
Fluorantheen	mg/kg ds	0,09	0,09	0,09	0,09	0,40	0,40
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,05	0,05	0,19	0,19
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,374	0,374	0,444	0,444	1,787	1,787
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<3
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<3
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<3
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<3
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<3
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<3
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<3
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	4,9	<12,6	4,9	<18,8
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<70	<20	<36	<20	<54
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	9 ⁽⁶⁾	<5	13 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	9 ⁽⁶⁾	<5	13 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	9 ⁽⁶⁾	5	19 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	6	15 ⁽⁶⁾	<5	13 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% ds	95,8	95,8 ⁽⁶⁾	95,9	95,9 ⁽⁶⁾	93,3	93,3 ⁽⁶⁾
Lutum	%	<2		<2		3,0	
Organische stof (humus)	% ds	1,4		3,9		2,6	

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM202		MM203		MM204	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Humus (% ds)		1,50		1,10		1,70	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,20	
Datum van toetsing		7-7-2022		12-7-2022		7-7-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	26	101 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<53 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	1,7	6,0	<1,5	<3,7	1,6	5,5
Koper	mg/kg ds	8,1	16,8	<5	<7	6,3	12,9
Kwik	mg/kg ds	0,11	0,16	<0,05	<0,05	0,06	0,09
Lood	mg/kg ds	23	36	10	16	20	31
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	5,0	14,6	3,5	10,2	4,3	12,3
Zink	mg/kg ds	36	85	20	47	33	78
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,17	0,17	0,09	0,09	0,20	0,20
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,14	0,14	0,08	0,08	0,21	0,21
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12	0,07	0,07	0,16	0,16
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,18	0,18	0,10	0,10	0,26	0,26
Chryseen	mg/kg ds	0,18	0,18	0,09	0,09	0,17	0,17
Fenanthreen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,06	0,06	0,13	0,13
Fluorantheen	mg/kg ds	0,33	0,33	0,17	0,17	0,38	0,38
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,13	0,13	0,08	0,08	0,21	0,21
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,407	1,407	0,767	0,767	1,757	1,757
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<4
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	4,9	<24,5	4,9	<24,5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	20	100	<20	<70	<20	<70
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10	50 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	12	60 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% ds	93,4	93,4 ⁽⁶⁾	96,2	96,2 ⁽⁶⁾	93,4	93,4 ⁽⁶⁾
Lutum	%	<2		<2		2,2	
Organische stof (humus)	% ds	1,5		1,1		1,7	

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM205		MM206		MM301	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		zwak baksteenhoudend, zwak grindhoudend		matig grindhoudend, sporen kolen, zwak asfalthoudend, matig baksteenhoudend, matig asfalthoudend, sterk baksteenhoudend		sporen baksteen, resten grind, sporen glas	
Humus (% ds)		0,50		13,60		3,60	
Lutum (% ds)		3,20		2,00		2,00	
Datum van toetsing		12-7-2022		7-7-2022		7-7-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Klasse wonen		Klasse wonen	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	29	98 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾	64	248 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	1,7	5,3	1,6	5,6	1,6	5,6
Koper	mg/kg ds	11	22	<5	<5	7,6	14,9
Kwik	mg/kg ds	0,24	0,34	<0,05	<0,05	0,07	0,10
Lood	mg/kg ds	37	57	<10	<9	56	86
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	5,3	14,1	4,2	12,3	4,4	12,8
Zink	mg/kg ds	45	101	26	48	84	192
PAK							
Anthracen	mg/kg ds	0,08	0,08	0,12	0,09	0,08	0,08
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,38	0,38	0,52	0,38	0,52	0,52
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,26	0,26	0,41	0,30	0,33	0,33
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,23	0,32	0,24	0,35	0,35
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,38	0,38	0,56	0,41	0,48	0,48
Chryseen	mg/kg ds	0,38	0,38	0,47	0,35	0,54	0,54
Fenanthreen	mg/kg ds	0,31	0,31	0,35	0,26	0,35	0,35
Fluorantheen	mg/kg ds	0,72	0,72	1,1	0,8	0,85	0,85
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,27	0,27	0,40	0,29	0,37	0,37
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds	3,017	3,017	4,257	3,130	3,88	3,88
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<1	<1	<2
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<1	<1	<2
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	<1	<1	<1	<2
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	<1	<1	<1	<2
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	<1	<1	<1	<2
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	<1	<1	1,1	3,1
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	<1	<1	<1	<2
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<24,5	4,9	<3,6	5,3	14,7
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	30	150	140	103	30	83
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	3 ⁽⁶⁾	<5	10 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	5	25 ⁽⁶⁾	12	9 ⁽⁶⁾	<5	10 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	12	60 ⁽⁶⁾	53	39 ⁽⁶⁾	12	33 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	10	50 ⁽⁶⁾	78	57 ⁽⁶⁾	17	47 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% ds	90,3	90,3 ⁽⁶⁾	96,5	96,5 ⁽⁶⁾	93,7	93,7 ⁽⁶⁾
Lutum	%	3,2		<2		<2	
Organische stof (humus)	% ds	<0,5		13,6		3,6	

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM302		MM303		MM304	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		resten grind		sporen baksteen, resten grind		resten grind	
Humus (% ds)		3,80		1,60		0,50	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,00	
Datum van toetsing		7-7-2022		7-7-2022		7-7-2022	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	32	124 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	0,23	0,37	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	1,5	5,3	<1,5	<3,7	2,2	7,7
Koper	mg/kg ds	9,3	18,1	<5	<7	<5	<7
Kwik	mg/kg ds	0,09	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	36	55	17	27	<10	<11
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	4,3	12,5	4,4	12,8	6,3	18,4
Zink	mg/kg ds	55	125	22	52	<20	<33
PAK							
Anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,03	0,03	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,27	0,27	0,17	0,17	0,01	0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,20	0,20	0,14	0,14	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,20	0,20	0,13	0,13	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,26	0,19	0,19	0,01	0,01
Chryseen	mg/kg ds	0,22	0,22	0,19	0,19	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,12	0,12	0,07	0,07	<0,01	<0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,41	0,41	0,29	0,29	0,02	0,02
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,22	0,22	0,14	0,14	<0,01	<0,01
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,937	1,937	1,357	1,357	0,089	0,089
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4	<1	<4
PCB (som 7)	µg/kg ds	4,9	<12,9	4,9	<24,5	4,9	<24,5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<20	<37	<20	<70	<20	<70
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾	8	40 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	9 ⁽⁶⁾	8	40 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% ds	94,3	94,3 ⁽⁶⁾	94,6	94,6 ⁽⁶⁾	97,3	97,3 ⁽⁶⁾
Lutum	%	<2		<2		<2	
Organische stof (humus)	% ds	3,8		1,6		<0,5	

-----	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: Wonen
8,88	: Industrie
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: Niet Toepasbaar > IW
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 7: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 13-07-2022 - 10:49)

Projectcode	B22.8537	B22.8537	B22.8537
Projectnaam	GEMR	GEMR	GEMR
Monsteromschrijving	MMPFAS01	MMPFAS02	MMPFAS03
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1	Grond (AS3000)-1
Monster conclusie (excl PFAS)			

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-		Ja		-		Ja		-
droge stof	%	93.9	93.9			95.2	95.2			95.4	95.4		
gewicht artefacten	g	<1				<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen				Geen			

PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN**-toetsing uitgevoerd door SGS**

PFBA (perfluorbutaan zuur)	µg/kgds	0.1	0.1	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	µg/kgds	0.1	0.1	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	0.5	0.5	--		0.4	0.4	--		0.2	0.2	--	
PFOA vertakt (perfluorocetaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.6	0.6	▣	-	0.4	0.4	▣	-	0.3	0.3	▣	-
PFNA (perfluornonaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaan zuur)	µg/kgds	0.2	0.2	▣	--	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTriDA (perfluortridecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluorocetaan sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluorocetaan sulfonzuur)	µg/kgds	0.9	0.9	--		0.5	0.5	--		0.1	0.1	--	
PFOS vertakt (perfluorocetaan sulfonzuur)	µg/kgds	0.1	0.1	-		0.2	0.2	-		<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	1.1	1.1	▣	-	0.8	0.8	▣	-	0.2	0.2	▣	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	0.1	0.1	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaan sulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--		<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaan sulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-		<0.1	0.07	-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13698302-001	MMPFAS01
13698302-002	MMPFAS02
13698302-003	MMPFAS03

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 1	10%	25%

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
⌘	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC gem	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad

Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SGS					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	59
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluorocataadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	60
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklaas woen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklaas industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Bijlage 7

50: Operationeel Handboek Verhoeven Milieutechniek

65. Veldwerkformulier onderzoek asbest in bodem: inspectie maaiveld P2018

Versie 8: 22-02-2019 - Pagina 1 van 2

Projectnummer	B22.8537	Datum	27-6-2022	Veldwerker	JA
Projectnaam	GEMR	Begintijd	0800	Veldwerker	
Projectleider	JB / HD	Eindtijd	0840	Ass.veldwerker/veldwerker i.o.*:	SR
Locatie	Bram Streefandwete Renkum			Ass.veldwerker/ veldwerker i.o.*:	

Inspectie maaiveld		
Algemeen		
Weersomstandigheden	droog / vochtig / regen / zonnig* /	
Bewolking	geen / licht / zwaar* /	
Neerslag (> 10 mm p/u)	ja / nee / n.v.t.*	
Mist (zicht < 50 m)	ja / nee / n.v.t.*	
Vorst	ja / nee*	
Sneeuw/ hagel	ja / nee*	
Tijdstip	08.10 na zonsopgang en 13.30 voor zonsondergang	
Totale oppervlakte locatie	< 15.000 m ² = 100 %	
Inspectie belemmeringen		
Totale oppervlakte locatie:	100 %	
Aanwezige belemmeringen:	98 % verharding/vegetatie/ plassen* /	
Aanwezige objecten:	1 % opgeslagen goederen/	
Totaal onbedekt:	1 %	
Belemmeringen/objecten voorafgaand aan inspectie verwijderd: nee / ja*:%		
Totaal te inspecteren onbedekt maaiveld: %		
Type onbedekt maaiveld	Bodemvochtigheid	Conditie maaiveld
- zand 100 %	→ ↑ 10 %	droog / vochtig * – los / vast*
- klei – %	→ %	droog / vochtig* – los / vast*
- puin [†] – %	→ %	droog / vochtig* – los / vast*
Totaal onbedekt %		
Conclusie visuele inspectie maaiveld		
Totaal onbedekt > 25% ? ja/nee*		
Indien nee, mogelijkheden tot maaien/verwijderen belemmeringen/objecten? ja/nee*		
Indien bovenstaande mogelijk, daarna totaal onbedekt > 25% ? ja/nee*		
Blijft het onbedekte deel op de locatie < 25% dan is een visuele maaiveld inspectie niet mogelijk		
Indeling ruimtelijk eenheden (RE) en bedekt/onbedekt op tekening aangeven		

* doorhalen wat niet van toepassing is

[†] De werkzaamheden t.p.v. de puin(verharding) zijn niet conform protocol 2018 (versie 6.0)

Handtekening:

50: Operationeel Handboek Verhoeven Milieutechniek

66. Veldwerkformulier onderzoek asbest in bodem: inspectie bodem P2018

Versie 8: 22-20-2019 - Pagina 1 van

Projectnummer: B22.8537					Veldwerker(s): JK					Datum: 27/12/24-6-2022		
Projectnaam: GEMR					Ass.veldwerker/-veldwerker i.o.*: SR					Begintijd: 0830		
Projectleider: JB / HD					Locatie: Bram Streeflandweg 107 te Renkum					Eindtijd: 1430		
RE	Gat-/ sleufnr.	Bodem vocht (%)	Lengte/ boor-diameter (cm)	Breedte (cm)	Traject: van-tot (cm-mv)	Bodembeschrijving		Geroerd	Ongeroerd	Asbest verdacht materiaal		
						z = zand/ k= klei/ v= veen geschat gewichtpercentage: pu= puin/ ba= baksteen overig o.a. plastic (pl)/ glas (gs)/ grind (gr)/ steen (st)				Codering	Aantal stukjes	Totaal gram
	B106B		30	30	0 - 50	2 k/v	pu..... %/ gr..... %/ st..... %	✓		A/ B/ C/ D/	1	17
			Ø12		50 - 80	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr..... %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		80 - 120	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr..... %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		120 - 200	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr..... %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B101		30	30	5 - 50	2 k/v	pu..... %/ st 14 %/ gr 6 %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 7 %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B102		30	30	5 - 50	2 k/v	pu..... %/ st 14 %/ gr 7 %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 7 %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		100 - 150	2 k/v	pu..... %/ st 1 %/ gr 7 %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B103		30	30	0 - 50	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 4 %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 150	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 4 %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		150 - 200	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 1 %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B104		30	30	5 - 50	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 7 %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2 k/v	pu..... %/ st 4 %/ gr 2 %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B105		30	30	0 - 50	2 k/v	pu..... %/ st 14 %/ gr 11 %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2 k/v	pu..... %/ st 5 %/ gr 2 %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B107		30	30	0 - 50	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 1 %	✓		A/ B/ C/ D/		
	B108		30	30	0 - 50	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 3 %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 3 %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B109		30	30	0 - 50	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 3 %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2 k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 7 %		✓	A/ B/ C/ D/		

Vindplaats asbestverdacht materiaal aangeven op plattegrond

A B 01

30

30

0 - 50

2

- gr < 1%

✓

A B 02

30

30

0 - 50

2

- gr < 1%

✓

50: Operationeel Handboek Verhoeven Milieutechniek

66. Veldwerkformulier onderzoek asbest in bodem: inspectie bodem P2018

Versie 8: 22-20-2019 - Pagina 1 van

Projectnummer: B22.8537					Veldwerker(s):					Datum:		
Projectnaam: GEMR					Ass.veldwerker/ veldwerker i.o.*:					Begintijd:		
Projectleider: JB / HD					Locatie: Bram Streeflandweg 107 te Renkum					Eindtijd:		
RE	Gat-/ sleufnr.	Bodem vocht (%)	Lengte/ boor-diameter (cm)	Breedte (cm)	Traject: van-tot (cm-mv)	Bodembeschrijving		Geroerd	Ongeroerd	Asbest verdacht materiaal		
						z = zand/ k= klei/ v= veen geschat gewichtspercentage: pu= puin/ ba= baksteen overig o.a. plastic (pl)/ glas (gs)/ grind (gr)/ beton (be)				Codering	Aantal stukjes	Totaal gram
	B110		30	30	5 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 1... %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 70	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 1... %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		70 - 200	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B111		30	30	5 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 2... %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 2... %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B112		30	30	5 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 9... %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 70	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 5... %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		70 - 200	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B113		30	30	0 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 4... %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 4... %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		100 - 150	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 1... %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		150 - 200	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B114		30	30	0 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 4... %	✓		A/ B/ C/ D/		
	B115		30	30	0 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 7... %	✓		A/ B/ C/ D/		
	B116		30	30	5 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 8... %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B117		30	30	0 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 2... %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 10... %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		100 - 200	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B118		30	30	0 - 50	z/k/v	pu..... %/ ba..... %/ gr 14... %	✓		A/ B/ C/ D/		
					-	z/ k/ v	pu..... %/ ba..... %/ %			A/ B/ C/ D/		

Vindplaats asbestverdacht materiaal aangeven op plattegrond

50: Operationeel Handboek Verhoeven Milieutechniek

66. Veldwerkformulier onderzoek asbest in bodem: inspectie bodem P2018

Versie 8: 22-20-2019 - Pagina 1 van

Projectnummer: 66-0000					Veldwerker(s): <u>JK</u>					Datum:		
Projectnaam: 66-0000					Ass.veldwerker/ veldwerker i.o.*:					Begintijd:		
Projectleider: 66-0000					Locatie: Roodhekenpas ong. (pete Druten					Eindtijd:		
RE	Gat-/ sleufnr.	Bodem vocht (%)	Lengte/ boor-diameter (cm)	Breedte (cm)	Traject: van-tot (cm-mv)	Bodembeschrijving		Geroerd	Ongeroerd	Asbest verdacht materiaal		
						z = zand/ k= klei/ v= veen geschat gewichtsperscentage: pu= puin/ ba= baksteen overig o.a. plastic (pl)/ glas (gs)/ grind (gr)/				Codering	Aantal stukjes	Totaal gram
	B119		30	30	5 - 30	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		30 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 70	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B120		30	30	3 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 2. %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 150	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %		✓	A/ B/ C/ D/		
			Ø12		150 - 200	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B121		30	30	5 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 2. %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B122		30	30	0 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 2. %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 5. %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B123		30	30	0 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B124		30	30	3 - 30	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %	✓		A/ B/ C/ D/		
			30	30	30 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B125		30	30	05 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 2. %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B126		30	30	5 - 10	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %	✓		A/ B/ C/ D/		
			30	30	26 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %	✓		A/ B/ C/ D/		
			Ø12		50 - 100	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ %		✓	A/ B/ C/ D/		
	B127		30	30	3 - 50	2	k/v pu..... %/ ba..... %/ gr 1. %	✓		A/ B/ C/ D/		

Vindplaats asbestverdacht materiaal aangeven op plattegrond

B128 30 30 3 - 50 200 2
 Ø12 50 - 100
 ba 1% gr 1%
 gr 1%

50: Operationeel Handboek Verhoeven Milieutechniek

66. Veldwerkformulier onderzoek asbest in bodem: inspectie bodem P2018

Versie 8: 22-02-2019 - Pagina van

Materiaal codering							Handvat puinhoudendheid:	
Type A; omschrijving: <i>geffelsat</i>	totaal <i>18</i>	gram in zak/emmer*	met barcode	<i>15289930</i>				
Type B; omschrijving:	totaal	gram in zak/emmer*	met barcode					
Type C; omschrijving:	totaal	gram in zak/emmer*	met barcode					
Type D; omschrijving:	totaal	gram in zak/emmer*	met barcode					
- Tot 0,7 kg asbest verdacht materiaal moet het lab het gewicht per type vaststellen							Sporen: < 1% Zwak: ≥ 1 < 5% Matig: ≥ 5 < 10% Sterk: ≥ 10 < 20% Uiterst: ≥ 20 < 50% Volledig: ≥ 50%	
Samenstellen (grond)mengmonsters								
Codering	Gat-/sleufnummers	Traject (m-mv)	Gewicht monster	Gewicht puin > 20mm	Percentage puin > 20 mm	Barcode(s) emmer		
MMASB01	<i>B101 + B102B</i>	<i>5 - 50</i>	<i>17.72</i> kg	<i>0.88</i> kg	%	<i>E2090356</i>	<i>/</i>	
MMASB02	<i>B104</i>	<i>5 - 50</i>	<i>15.67</i> kg	<i>0.1</i> kg	%	<i>E2090355</i>	<i>/</i>	
MMASB03	<i>B105</i>	<i>0 - 50</i>	<i>17.88</i> kg	<i>0.18</i> kg	%	<i>E2090354</i>	<i>/</i>	
MMASB04	<i>B106B</i>	<i>0 - 50</i>	<i>14.59</i> kg	<i>0.28</i> kg	%	<i>E2090678</i>	<i>/</i>	
MMASB05	<i>B108</i>	<i>5 - 50</i>	<i>18.23</i> kg	<i>0.06</i> kg	%	<i>E2090337</i>	<i>/</i>	
MMASB06	<i>B107 + 113</i>	<i>0 - 50</i>	<i>15.99</i> kg	<i>0.70</i> kg	%	<i>E2090340</i>	<i>/</i>	
MMASB07	<i>B109 + 110</i>	<i>0 - 50</i>	<i>18.43</i> kg	<i>-</i> kg	%	<i>E2090338</i>	<i>/</i>	
MMASB08	<i>AB01 + AB02</i>	<i>8 - 50</i>	<i>15.59</i> kg	<i>0.34</i> kg	%	<i>E2090342</i>	<i>/</i>	
MMASB09	<i>B115</i>	<i>0 - 50</i>	<i>14.02</i> kg	<i>1.31</i> kg	%	<i>E2090343</i>	<i>/</i>	
MMASB10	<i>B111 + B112</i>	<i>5 - 50</i>	<i>17.61</i> kg	<i>0.42</i> kg	%	<i>E2090339</i>	<i>/</i>	
Materiaal en (grond)mengmonsters na terugkomst op kantoor inschrijven ter overdracht aan het laboratorium Synlab B.V. te Rotterdam; overgedragen op <i>29.1.6...1.202.2</i>								
Toetsuitvoering								
Afwijkingen van protocol 2018 of van de NEN5707:			Nee / ja*, aard en motivatie afwijkingen: <i>geen met inspectie kunnen uitrekenen</i>					
Bijzonderheden:								

* doorhalen wat niet van toepassing is

Ik verklaar de werkzaamheden uitgevoerd op deze locatie als veldwerker onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd.

Naam: *J.B. Koppelman*

Datum: *29-6-2022*

Handtekening:

[Handtekening]

50: Operationeel Handboek Verhoeven Milieutechniek

66. Veldwerkformulier onderzoek asbest in bodem: inspectie bodem P2018

Versie 8: 22-02-2019 - Pagina van

Materiaal codering						Handvat puinhoudendheid:
Type A; omschrijving:	totaal	gram in zak/emmer*	met barcode			Sporen: < 1%
Type B; omschrijving:	totaal	gram in zak/emmer*	met barcode			Zwak ≥ 1 < 5 %
Type C; omschrijving:	totaal	gram in zak/emmer*	met barcode			Matig: ≥ 5 < 10 %
Type D; omschrijving:	totaal	gram in zak/emmer*	met barcode			Sterk: ≥ 10 < 20 %
- Tot 0,7 kg asbest verdacht materiaal moet het lab het gewicht per type vaststellen						Uiterst: ≥ 20 < 50 %
Volledig: ≥ 50 %						
Samenstellen (grond)mengmonsters						
Codering	Gat/sleufnummers	Traject (m-mv)	Gewicht monster	Gewicht puin > 20mm	Percentage puin > 20 mm	Barcode(s) emmer
MMASB01	B114+116+117+119	0 - 50	17.01 kg	0.18 kg	%	E 2090345 /
* MMASB02	B118+122	0 - 50	14.71 kg	0.22 kg	%	E 2090349 /
MMASB03	B126+127+128	5 - 50	18.25 kg	0.46 kg	%	E 2090348 /
MMASB04	B129	0 - 50	13.57 kg	0.41 kg	%	E 2090479 /
MMASB05	B130	0 - 50	16.31 kg	1.24 kg	%	E 2090478 /
MMASB06	B131	0 - 50	16.83 kg	0.65 kg	%	E 2090352 /
MMASB07	B121+124+125	5 - 50	16.97 kg	0.17 kg	%	E 2090480 /
* MMASB08	B120B	5 - 50	16.77 kg	0.08 kg	%	E 2090481 /
MMASB09		-	kg	kg	%	/
MMASB10		-	kg	kg	%	/
Materiaal en (grond)mengmonsters na terugkomst op kantoor inschrijven ter overdracht aan het laboratorium Synlab B.V. te Rotterdam; overgedragen op 29.1.6...1.2022						
Toetsuitvoering						
Afwijkingen van protocol 2018 of van de NEN5707:			Nee / ja*, aard en motivatie afwijkingen: geen met inspectie kunnen uitvoeren			
Bijzonderheden:						

* doorhalen wat niet van toepassing is

Ik verklaar de werkzaamheden uitgevoerd op deze locatie als veldwerker onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd.

Naam: G.B. Koppelman

Datum: 29-6-2022

Handtekening: Koppelman



B120B



B126



B126



B127B



B127B

Bijlage 8

Berekening gewogen asbest gehalte

Bijlage 8

Project: B22.8537
Proefgat/-sleuf: B106B (MMASB102)

Omrekenfactor grond	1,65	gewichts% bepaald in veld	96 %
Omrekenfactor puin > 20 mm	2,00	gewichts% bepaald in veld	4 %
Omrekenfactor (m3=>ton)	1,66	voor complete inhoud sleuf	

Veldgegevens

Grootte proefgat/-sleuf:	Lengte	0,30 m
	Breedte	0,30 m
	Diepte	0,50 m

Gewogen hoeveelheid in het veld (fractie > 20 mm):

Asbest verdacht (plaat)materiaal A	13,01 g
Asbest verdacht (plaat)materiaal B	g
Asbest verdacht (plaat)materiaal C	g
Asbest verdacht (plaat)materiaal D	g

Laboratorium gegevens

Percentage asbest (serpentijsconcentratie vermeerderd met tienmaal de amfiboolconcentratie) in:

Asbest verdacht (plaat)materiaal A	12,5 %
Asbest verdacht (plaat)materiaal B	%
Asbest verdacht (plaat)materiaal C	%
Asbest verdacht (plaat)materiaal D	%

Drogestof gehalte	91,1 %
Asbestgehalte monster (fractie < 20 mm)	mg/kg d.s.

Berekeningen

Berekende inhoud en bijbehorende gewichten van het proefgat/sleuf

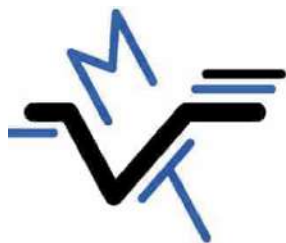
Totale inhoud	0,0450 m3
Totaal bruto gewicht	74,88 kg
Totaal netto gewicht	68,22 kg/d.s.
Totaal netto gewicht; fractie < 20mm	65,49 kg/d.s.
Totaal netto gewicht; fractie > 20 mm	2,73 kg/d.s.

Op basis van alle veld-/laboratoriumwaarnemingen en -werkzaamheden, zijn onderstaande de gewogen asbestgehalten per fractie berekend

Totale hoeveelheid asbest (< 20 mm)	0,00 mg
Gewogen asbestgehalte (< 20 mm)	0,00 mg/kg d.s.
Totale hoeveelheid asbest (> 20 mm)	1626,3 mg
Gewogen asbestgehalte (> 20 mm)	23,84 mg/kg d.s.

Totaal gewogen asbestgehalte	23,8 mg/kg d.s.
-------------------------------------	------------------------

Bijlage 9



DE TWEEDE GEERDEN 21
5334 LH VELDDRIEL

TEL. 0418 - 572060
WWW.VERHOEVENMILIEU.NL
INFO@VERHOEVENMILIEU.NL

REK.NR: NL97RABO0310320224
BIC: RABONL2U
K.V.K. 11028756
BTW: 80.34.57.583.B01

Gemeente Renkum
T.a.v. de heer F. van Drie
Postbus 9100
6860 HA OOSTERBEEK

REF.: B22.8537/HO+OFF-01/JB

DATUM: 12 mei 2022

Onderwerp: Resultaten historisch onderzoek (fase 1) voor de onderzoekslocatie gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum

Geachte heer Van Drie,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het uitgevoerde historisch onderzoek (fase 1) ter plaatse van de voormalige bebouwing voor de onderzoekslocatie gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum.

AANLEIDING EN DOEL

De onderzoeken worden uitgevoerd in het kader van de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. Het doel van het historisch onderzoek is het achterhalen van eventuele bodembedreigende activiteiten op en/of binnen 25 meter van de onderzoekslocatie, die mogelijk tot een bodemverontreiniging hebben geleid. Op basis hiervan kunnen de passende onderzoeksopzetten worden bepaald voor de benodigde (bodem)onderzoeken.

De (bodem)onderzoeken hebben tot doel de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (inclusief asbest) op de onderzoekslocatie vóór de sloop vast te leggen en na de sloop van de verdachte bovenlaag ter plaatse van de (voormalige) bebouwing vast te leggen en vast te stellen of vanuit milieuhygiënisch oogpunt bezwaren bestaan tegen de voorgenomen herontwikkeling van de locatie.

BESCHIKBARE INFORMATIE

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Bram Streeflandweg 107-111 e.o. te Renkum en staat kadastraal bekend als gemeente Renkum, sectie B, nummers 2310, 3429, 3500, 3567, 3871 en 3872. De totale oppervlakte van de locatie bedraagt circa 2,3 ha. Op de locatie zijn twee (voormalige) scholen en een (voormalige) sportzaal aanwezig met enkele bijgebouwen en derhalve voor een gedeelte bebouwd. Rondom de bebouwing zijn diverse elementverhardingen aanwezig. Daarnaast behoren ook een speel- en voetbalveld tot de onderzoekslocatie, welke grotendeels onbedekt zijn, en waarbij het noordoostelijke speelveld tevens wordt gebruikt als waterberging. Voornemens is om de momenteel nog aanwezige bebouwing in de nabije toekomst te slopen. Hierdoor dienen zowel voorafgaand aan de sloop als na de sloop diverse (bodem)onderzoeken te worden uitgevoerd.

HISTORISCH ONDERZOEK EN LOCATIEBEZOEK CONFORM NEN 5725 FASE 1

Ten behoeve van het opstellen van de onderzoeksopzet is door een medewerker van Verhoeven Milieutechniek B.V. (VMT) een historisch onderzoek conform de NEN 5725:2017 uitgevoerd (fase 1). De gegevens zijn opgevraagd bij de gemeente Renkum en de provincie Gelderland. Daarnaast is er een Omgevingsrapportage van de provincie Gelderland opgevraagd.

Tevens is gebruik gemaakt van de website van de provincie Gelderland (Geoweb) en www.topotijdreis.nl. Alle beschikbare informatie is door een medewerker van VMT bestudeerd en in onderstaande tekst verwerkt. De meest relevante informatie is opgenomen in bijlage 2.

Bodemkwaliteitsgegevens

Op basis van de historische informatie blijkt dat op een deel van onderhavige onderzoekslocatie (noordoostelijke speelveld / waterberging) een bodemonderzoek is uitgevoerd. Het betreft een indicatief onderzoek (Linge Milieu B.V., kenmerk DIV/6926indi, d.d. 5 juni 2013) ten behoeve van de waterberging. De volledige rapportage is zowel bij de gemeente Renkum als de provincie Gelderland niet bekend. Uit de omgevingsrapportage en de website van de provincie Gelderland blijkt dat er met het onderzoek is uitgegaan van een onverdachte hypothese en er in de grond maximaal gehalten boven de achtergrondwaarden zijn aangetoond. Het eindoordeel is dat de locatie voldoende is onderzocht.

Bij de gemeente Renkum zijn in het archief diverse bouwdoSSIERS van de onderzoekslocatie aanwezig. Deze zijn ingezien door een medewerker van VMT. Hieruit zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen.

Er zijn geen overige gegevens bekend van de onderzoekslocatie en de directe omgeving (< 25 m).

Historisch kaartmateriaal

Op basis van het historische kaartmateriaal van www.topotijdreis.nl zijn er naar verwachting circa acht voormalige watergangen en drie voormalige wegen op de onderzoekslocatie aanwezig.

Voor zover bekend zijn er geen boomgaarden op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie aanwezig (geweest).

Asbest

Op de onderzoekslocatie zijn twee scholen (Bram van Streeflandweg 107 en 111) en een sportzaal (Bram van Streeflandweg 105) aanwezig. De scholen zijn in 1966 en 1968 gerealiseerd en de sportzaal in 1973. Rondom de bebouwing zijn diverse elementverhardingen aanwezig waaronder mogelijk een puinstabilisatie is toegepast.

Er is een asbestinventarisatie (Buro Inventas, kenmerk 20220204.V0, d.d. 4 mei 2022) bekend van de twee scholen en van de sportzaal. Hieruit blijkt dat ter plaatse van de twee scholen inpartig (beperkt) asbest is toegepast (met uitzondering van de beglazingsskit in de school aan de Bram van Streeflandweg 111). In de sportzaal zijn geen asbesthoudende materialen aangetoond. Aangezien het een (licht) destructief onderzoek betrof, zijn enkele ruimtes / onderdelen uitgesloten van de asbestinventarisatie.

Overige (voormalige) bodembedreigende activiteiten

Op onderhavige onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen (voormalige) bodembedreigende activiteiten zoals brandstof- en/of overige (opslag)tanks aanwezig (geweest).

PFAS

Indien er grond/slib van de locatie wordt afgevoerd, dient onderzoek plaats te vinden naar PFAS (28 parameters) en/of GenX in de verdachte grondlaag (0,0-1,0 m-mv). De locatie is niet verdacht op GenX, waardoor deze parameter niet hoeft te worden meegenomen.

Locatiebezoek

Op 21 april 2022 is door een medewerker van VMT een bezoek gebracht aan de onderzoekslocatie. Hierbij zijn de bebouwing en de diverse elementverhardingen waargenomen. Daarnaast is de waterberging op het noordoostelijke deel van de onderzoekslocatie bevestigd. Verder zijn tijdens het locatiebezoek geen overige bijzonderheden waargenomen die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

Foto's van het locatiebezoek zijn opgenomen als bijlage 1.

CONCLUSIES HISTORISCH ONDERZOEK EN VERVOLGTRAJECT

Naar aanleiding van bovenstaand historisch onderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie twee (voormalige) scholen en een (voormalige) sportzaal aanwezig met enkele bijgebouwen. Rondom de bebouwing zijn diverse elementverhardingen aanwezig. Daarnaast behoren ook een speel- en voetbalveld tot de onderzoekslocatie, welke grotendeels onbedekt zijn en waarbij het noordoostelijke speelveld tevens wordt gebruikt als waterberging. Op een deel van de onderzoekslocatie is een indicatief onderzoek uitgevoerd (2013). Voor zover bekend zijn hierbij in de grond maximaal licht verhoogde gehalten voor de onderzochte parameters aangetoond. Daarnaast blijkt uit het historisch kaartmateriaal dat er naar verwachting circa acht voormalige watergangen en drie voormalige wegen op de onderzoekslocatie aanwezig zijn.

Voornemens is om de momenteel nog aanwezige bebouwing in de nabije toekomst te slopen. Hierdoor dienen zowel voorafgaand aan de sloop als na de sloop diverse (bodem)onderzoeken te worden uitgevoerd.

Op basis van het historisch onderzoek dient, in verband met de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing en de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, op de onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 te worden uitgevoerd. Daarbij vormen de diverse elementverhardingen, de voormalige watergangen, de voormalige wegen en het mogelijk voorkomen van PFAS in de verdachte grondlaag aandachtspunten.

Na de sloop wordt aanvullend de grond onder de voormalige bebouwing onderzocht afgeleid van de NEN 5740. Aangezien met het verkennend bodemonderzoek de ondergrond en het grondwater worden onderzocht en daarnaast de verdachte grondlaag reeds op PFAS, hoeft dit na de sloop (betreft een bovengrondse activiteit en geen PFAS puntbron), ons inziens, niet aanvullend te worden onderzocht. Tevens behoeven de voormalige watergangen en voormalige wegen, welke met het verkennend bodemonderzoek zijn onderzocht, niet nogmaals te worden onderzocht.

Er worden zowel voor als na de sloop bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij beide onderzoeken dient een onderzoek naar asbest te worden uitgevoerd conform de NEN 5707 en/of conform de NEN 5897 ter plaatse van / nabij de bebouwing. Voor de sloop vormen de elementverhardingen waaronder mogelijk een fundatie laag is toegepast een aandachtspunt. Na de sloop betreft de voormalige bebouwing een aandachtspunt.



Speelveld / waterberging



School (Bram van Streeflandweg 111)



School (Bram van Streeflandweg 111)



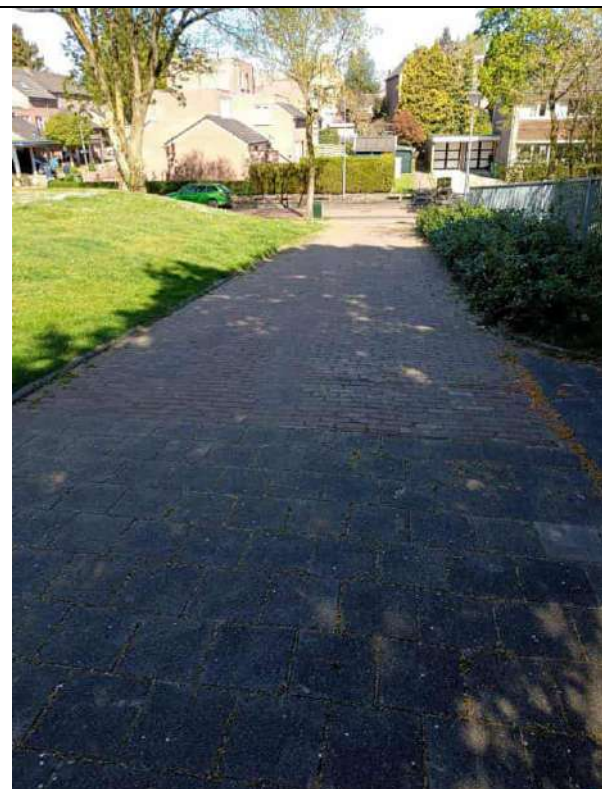
School (Bram van Streeflandweg 107)



School (Bram van Streeflandweg 107)



Sportzaal (Bram van Streeflandweg 105)



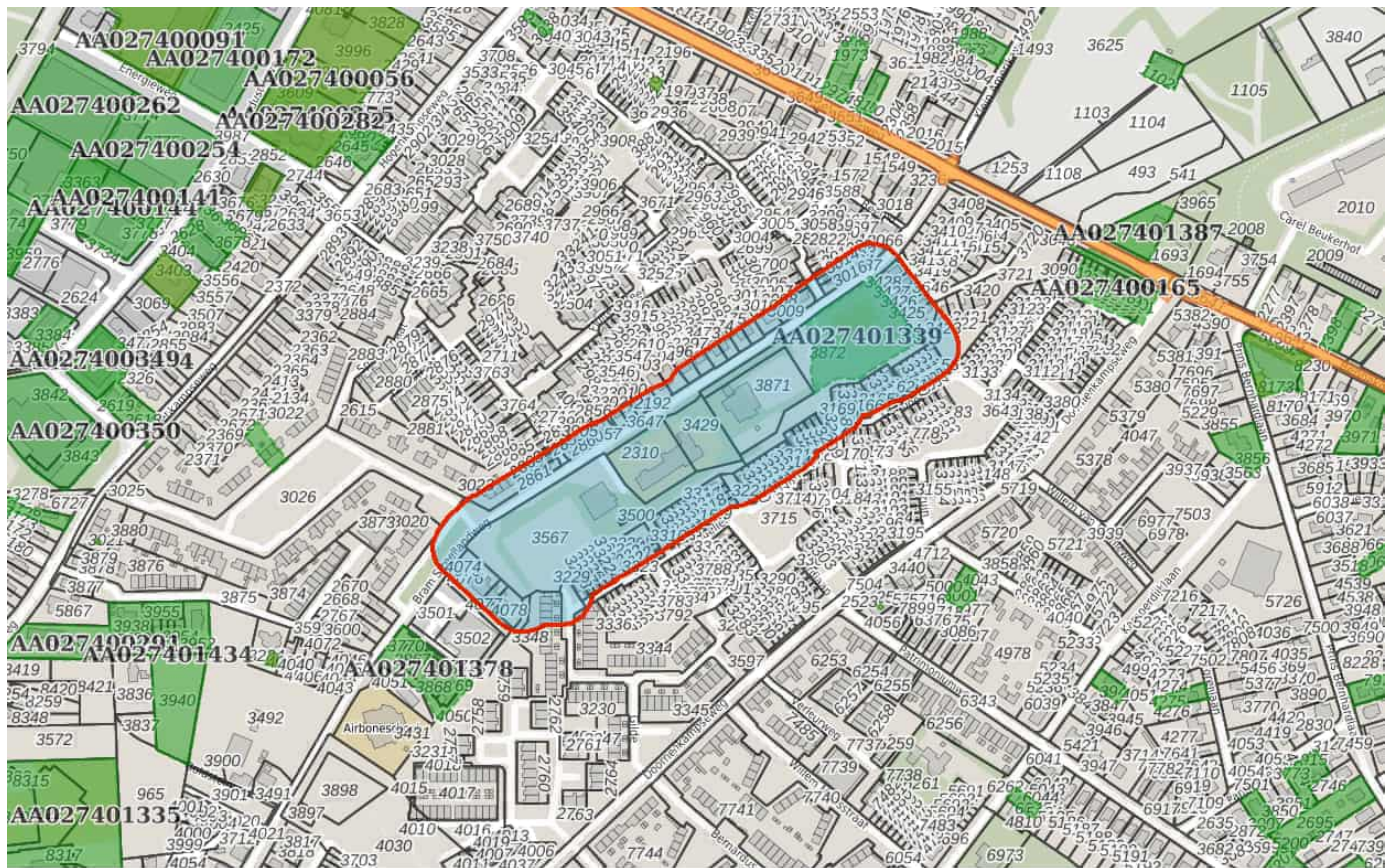
Sportzaal (Bram van Streeflandweg 105)



Voetbalveld

B22.8537

Omgevingsrapportage



Bodem

Locaties

Ondergrond

Kadastraal perceel

topografie

Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Schutterspad
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

De provincie Gelderland en de twee grote Gelderse gemeenten Arnhem en Nijmegen zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aangewezen als de instanties die toezien op het saneren van verontreinigde bodem en het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging (. Zij sturen de bodemsaneringsoperatie en voeren zelf bodemsaneringen uit en beoordelen plannen en saneringen die door anderen (bedrijven, particulieren en gemeenten) worden uitgevoerd. Hierbij kan de provincie juridische en financiële instrumenten inzetten. In dit kader worden bodemgegevens verzameld in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de provincie.

In deze rapportage treft u gegevens aan die afkomstig zijn uit het BIS van de provincie Gelderland. Hiermee krijgt u een indruk van de aan- of afwezigheid van gegevens over mogelijke bodemverontreiniging in het geselecteerde gebied. De twee grote gemeenten hebben hun eigen BIS. Gegevens van die gemeenten worden niet in deze rapportage weergegeven.

Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is.

De provincie zal aansturen op sanering van alle historische verontreinigingen (ontstaan voor 1987) die risico's veroorzaken (dit zijn de speedlocaties die tot de werkvoorraad van de provincie behoren). In het rapport wordt per locatie aangegeven (Vervolg Wbb-traject) of een locatie nog tot de werkvoorraad behoort en welke vervolg in dat kader wordt verwacht.

Dit rapport bestaat uit vier delen:

1. Deze pagina bevat een tekening van het geselecteerde gebied.
2. Informatie over het geselecteerde gebied, per locatie gegroepeerd
De in het bodeminformatiesysteem van de provincie Gelderland aangetroffen informatie over locaties die zich binnen het geselecteerde gebied bevinden.
3. Disclaimer
4. Toelichting op de rapportage. Hier vindt u de uitleg van de gegevens die in dit rapport zijn vermeld.

Als u vragen heeft over de in dit rapport vermelde gegevens dan kunt u contact opnemen met de provincie Gelderland via <https://www.gelderland.nl/Contact> door het invullen van een vragenformulier. Dit wordt automatisch toegezonden aan het PROVINCIELOKET

of te bellen naar 026 – 359 99 99.

Locatie: Schutterspad

Locatie	
Adres	Bram Streeflandweg Renkum
Locatiecode	AA027401339
Locatiennaam	Schutterspad
Plaats	Renkum
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE027401339

Status			
Vervolg WBB	voldoende onderzocht	Beoordeling	niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
Status rapporten	Indicatief onderzoek	Beschikking	
Status besluiten		Status asbest	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken						
Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief	Conclusie overheid
05-06-2013	Indicatief onderzoek	IO waterberging Schutterspad	Linge Milieu B.V.	DIV/6926indi		

Beschikbare documenten per onderzoek
Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten
Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen
Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten
Geen gegevens beschikbaar

Besluiten
Geen gegevens beschikbaar

Sanering
Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren
Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen
Geen gegevens beschikbaar

De bodeminformatie die u in deze rapportage aantreft is met zorg door gemeenten of provincie in het bodeminformatiesysteem ingevoerd. Toch kan het voorkomen dat informatie is verouderd, onvolledig is of onjuistheden bevat. De provincie Gelderland is niet aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van deze informatie. Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is. Deze rapportage bevat geen gegevens van de twee grote gemeenten in de provincie Gelderland die zelf bevoegd gezag Wet bodembescherming zijn (Arnhem en Nijmegen). Als u fouten of onvolkomenheden in de rapportage aantreft kunt u ons helpen door dit te melden via <https://www.gelderland.nl/Contact> door het invullen van een vragenformulier. Dit wordt automatisch toegezonden aan het PROVINCIELOKET of te bellen naar 026 – 359 99 99.

Toelichting

Locatie

Algemene gegevens waaronder de locatie in het BIS bekend is. Daarnaast wordt aangegeven of de locatie betrekking heeft op een verontreiniging die na 1 januari 1987 is ontstaan (een zorgplicht geval dat onmiddellijk ongedaan gemaakt moet worden/zijn).

Status

In de wet bodembescherming wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet ernstige verontreinigingen. Bij ernstige verontreinigingen wordt vervolgens beoordeeld of bij het huidige gebruik er mogelijke risico's aanwezig zijn. Op basis van de beschikbare gegevens wordt de verontreinigingssituatie zo goed mogelijk ingeschat en vermeld onder het veld 'beoordeling'. Pas als de verontreiniging voldoende is onderzocht wordt de conclusie vastgelegd in een formeel besluit. Dit is onder het veld 'Beschikking' aangegeven.

Sanering

In een saneringsplan wordt aangegeven hoe de sanering wordt uitgevoerd. Dit kan voor een beperkt deel van het terrein gelden (deelsanering) of in verschillende fasen worden uitgevoerd. Als het bevoegd gezag een termijn heeft afgegeven voor het starten van de sanering dan wordt dat hier vermeld. Indien wordt ingestemd met het eindresultaat van de sanering (vastgelegd in een evaluatierapport) wordt ook de einddatum van de sanering ingevuld.

Uitgevoerde onderzoeken

Een lijst van rapporten die betrekking hebben op de locatie. Deze rapporten worden in het geval van ernstige verontreiniging beoordeeld door het bevoegd gezag Wbb.

(Mogelijk) Verontreinigende activiteiten

Dit is een overzicht van bekende historische (bedrijfs)activiteiten die op de locatie aanwezig zijn geweest en mogelijk bodemverontreiniging veroorzaakt hebben. Deze potentiële verontreinigingsbronnen vormen het zogenaamde. Historisch Bodem Bestand (HBB).

Besluiten

Op basis van de aangeleverde rapporten doet het bevoegd gezag uitspraak over de mate van verontreiniging (ernst), de spoedeisendheid van saneren (snel), te nemen maatregelen voor, na en tijdens sanering, saneringsplannen en de uitvoering van de sanering (evaluatie). In dit overzicht worden de door de provincie Gelderland genomen besluiten vermeld.

Saneringscontouren

Indien sprake is van een deelsanering of verschillende fasen dan worden meerdere contouren vermeld. Per fase of deel wordt aangegeven welke saneringsvariant voor de boven- of ondergrond uiteindelijk is uitgevoerd.

Zorgmaatregelen/gebruiksbeperkingen

Als na sanering nog verontreiniging is achtergebleven zijn maatregelen genomen om blootstelling aan of verspreiding van deze (rest)verontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen worden in het BIS geregistreerd. Het bevoegd gezag houdt toezicht op het in standhouden van deze maatregelen.



asbestinventarisatierapport conform artikel 4.27 Arbeidsomstandighedenregeling

omvangonderzoeksgebied betreft

asbestinventarisatie Gymzaal

Bram Streeflandweg 105
6871 HV Renkum

rapport- projectnummer 20220204.V0

opdrachtgever	naam	: Verhoeven Milieutechniek B.V.
	adres	: Van Voordenpark 16
	postcode en plaats	: 5300 CE Zaltbommel
	telefoonnummer	: 0418 572060
	contactpersoon	: de heer H. van der Donk
	referentie	: n.v.t.
	lavscore	: 7570a05f-7ff1-46d8-9520-c99253a3a060

omvang onderzoek	☐	gehele gebouw of object
	☐	het bouwwerk / object en het gebied rondom het bouwwerk / object
	☒	gedeelte gebouw of object
	☐	uitsluitend het gebied rondom het bouwwerk of het object

geschiktheid rapportage	☐	niet geschikt voor asbestverwijdering, risicobeoordeling noodzakelijk
	☒	geschikt voor uitsluitend de verwijdering van het in dit rapport genoemde asbesthoudende materiaal
	☐	geschikt voor renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten
	☐	geschikt voor volledige renovatie of totaalsloop

naam dia	opname	autorisatie
cert. nr.	A.J. Oost 51E-190320-411671	de heer B.J.C. Oosterling 51E-110221-411789
paraaf		
datum	dinsdag 26 april 2022	woensdag 4 mei 2022

de rapportage is geldig tot zondag 4 mei 2025



Stichting
Certificatie
Asbest

sca



VERENIGING
KWALITEITSBORING
ASBESTONDERZOEK



1. Opdrachtschrijving, conclusie en aanbevelingen

De asbestinventarisatie heeft plaatsgevonden aan de Bram Streeflandweg 105 te Renkum. Het onderzoeksgebied betreft een Gymzaal, het rapport is geschikt voor uitsluitend de verwijdering van het in dit rapport genoemde asbesthoudende materiaal.

1.1 Te nemen maatregelen

☐	Tijdens het onderzoek is geen beperking geconstateerd.
☒	Tijdens het onderzoek is of zijn beperking geconstateerd.
☒	De volgende onderdelen konden niet worden onderzocht:

☒	Tijdens de asbestinventarisatie zijn geen asbestverdachte bronnen aangetroffen welke buiten het toepassingsgebied vallen.
☐	Tijdens de asbestinventarisatie zijn asbestverdachte bronnen aangetroffen welke zijn opgenomen in onderstaande tabel, deze vallen binnen het toepassingsgebied. Wij adviseren u om deze aanvullend te laten onderzoeken.

locatie / onderdeel ruimte / reden	betreft	uitvoeringsmoment
alle gesloten constructie onderdelen.	n.v.t.	geen aanvullend onderzoek noodzakelijk betreft visuele beperking
Alle gesloten afwerkingen.	n.v.t.	geen aanvullend onderzoek noodzakelijk betreft visuele beperking
De cv-ruimte en de riolering onder de beton vloeren	asbest inventarisatie	voor aanvang van de werkzaamheden

1.2 Conclusie en aanbevelingen

☒	Tijdens het onderzoek zijn geen asbestverdachte en of asbesthoudende materialen aangetroffen.
☐	Tijdens het onderzoek zijn geen risicovolle situaties op de locatie geconstateerd.
☐	In de XXX is een asbestbesmetting geconstateerd. Geadviseerd wordt om de XXX niet zonder de hier voor geldende veiligheidsvoorschriften te betreden. Tevens wordt geadviseerd om een NEN 2991 onderzoek uit te laten voeren naar de aard en omvang van de besmetting.

1.3 De volgende asbesthoudende materialen zijn aangetroffen:

code materiaal

risicoklasse

hoeveelheid

20220204 Nr 105

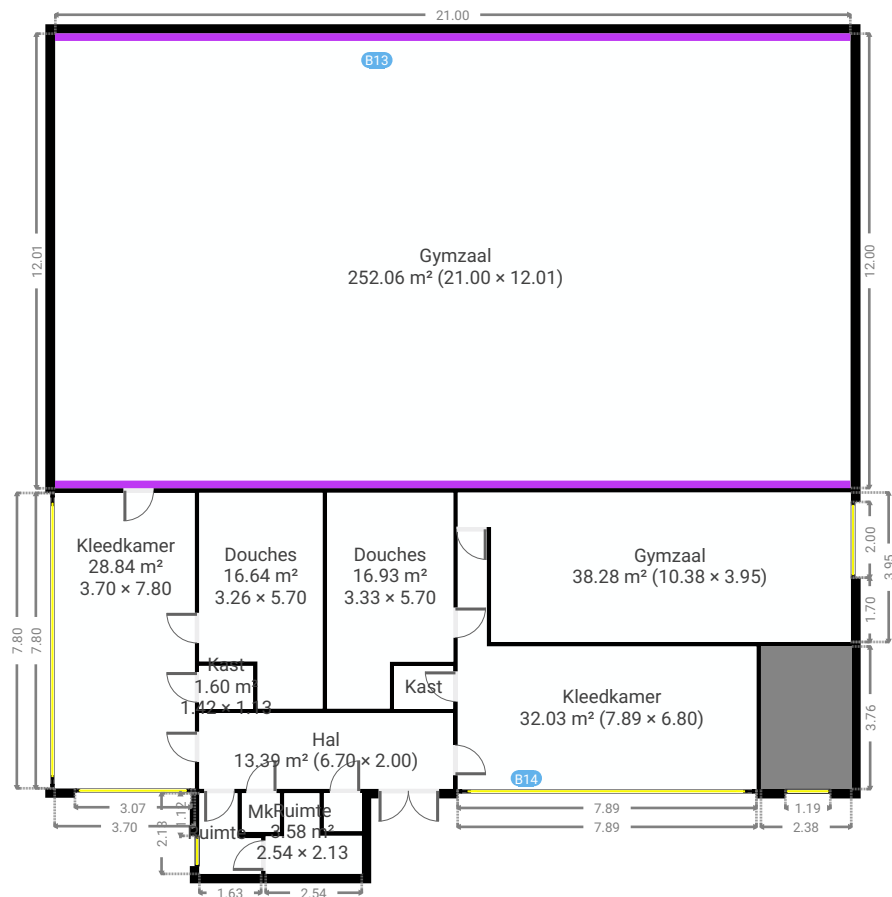
Bram Streeflandweg 105, 6871 HV Renkum, Gelderland, Nederland

TOTAL AREA: 418.70 m² • LIVING AREA: 418.70 m² • FLOORS: 1 • ROOMS: 14



▼ Ground Floor

TOTAL AREA: 418.70 m² • LIVING AREA: 418.70 m² • ROOMS: 14



Onderzocht gebied is incl. het vrijgave gebied van de bron(en) (zoals aangegeven op de bijgaande schets).

Maatvoering is indicatief hieruit kunnen geen rechten worden ontleend

0 2 4 6 8m

1:200
Page 3/12



asbestinventarisatierapport conform artikel 4.27 Arbeidsomstandighedenregeling

omvangonderzoeksgebied betreft

asbestinventarisatie Schoolgebouw 2 met een fietsenstalling en 2 bergingen

Bram Streeflandweg 107
6871 HV Renkum

rapport- projectnummer 20220204.V0

opdrachtgever	naam	: Verhoeven Milieutechniek B.V.
	adres	: Van Voordenpark 16
	postcode en plaats	: 5300 CE Zaltbommel
	telefoonnummer	: 0418 572060
	contactpersoon	: de heer H. van der Donk
	referentie	: n.v.t.
	lavscore	: 7570a05f-7ff1-46d8-9520-c99253a3a060

omvang onderzoek	☐	gehele gebouw of object
	☐	het bouwwerk / object en het gebied rondom het bouwwerk / object
	☒	gedeelte gebouw of object
	☐	uitsluitend het gebied rondom het bouwwerk of het object

geschiktheid rapportage	☐	niet geschikt voor asbestverwijdering, risicobeoordeling noodzakelijk
	☒	geschikt voor uitsluitend de verwijdering van het in dit rapport genoemde asbesthoudende materiaal
	☐	geschikt voor renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten
	☐	geschikt voor volledige renovatie of totaalsloop

naam dia	opname	autorisatie
cert. nr.	A.J. Oost 51E-190320-411671	de heer B.J.C. Oosterling 51E-110221-411789
paraaf		
datum	maandag 25 april 2022	woensdag 4 mei 2022

de rapportage is geldig tot zondag 4 mei 2025





1. Opdrachtomschrijving, conclusie en aanbevelingen

De asbestinventarisatie heeft plaatsgevonden aan de Bram Streeflandweg 107 te Renkum. Het onderzoeksgebied betreft een Schoolgebouw 2 met een fietsenstalling en 2 bergingen, het rapport is geschikt voor uitsluitend de verwijdering van het in dit rapport genoemde asbesthoudende

1.1 Te nemen maatregelen

☐	Tijdens het onderzoek is geen beperking geconstateerd.
☒	Tijdens het onderzoek is of zijn beperking geconstateerd.
☒	De volgende onderdelen konden niet worden onderzocht:

☒	Tijdens de asbestinventarisatie zijn geen asbestverdachte bronnen aangetroffen welke buiten het toepassingsgebied vallen.
☐	Tijdens de asbestinventarisatie zijn asbestverdachte bronnen aangetroffen welke zijn opgenomen in onderstaande tabel, deze vallen binnen het toepassingsgebied. Wij adviseren u om deze aanvullend te laten onderzoeken.

locatie / onderdeel ruimte / reden	betreft	uitvoeringsmoment
alle gesloten constructie onderdelen.	asbest inventarisatie	Sloop renovatie
Alle gesloten afwerkingen.	asbest inventarisatie	sloop renovatie
De kruipruimte. de berging van de fietsenstalling en de berging voor de linker entree	asbest inventarisatie	voor aanvang van de werkzaamheden

1.2 Conclusie en aanbevelingen

☒	Uit oogpunt van een mogelijk gevaar voor de volksgezondheid is er geen aanleiding om de aangetroffen asbesthoudende materialen direct te laten verwijderen. Deze materialen worden echter verwijderd in het kader van asbestverwijdering, sloop of renovatie van de bouwkundige eenheid.
☐	Tijdens het onderzoek zijn geen risicovolle situaties op de locatie geconstateerd.
☐	In de XXX is een asbestbesmetting geconstateerd. Geadviseerd wordt om de XXX niet zonder de hier voor geldende veiligheidsvoorschriften te betreden. Tevens wordt geadviseerd om een NEN 2991 onderzoek uit te laten voeren naar de aard en omvang van de besmetting.

1.3 De volgende asbesthoudende materialen zijn aangetroffen:

code	materiaal	risicoklasse	hoeveelheid
B08	Cementgolfplaat onder een opstort in de cv-ruimte van gebouw 2	risicoklasse 2	Ca. 1.5 m2

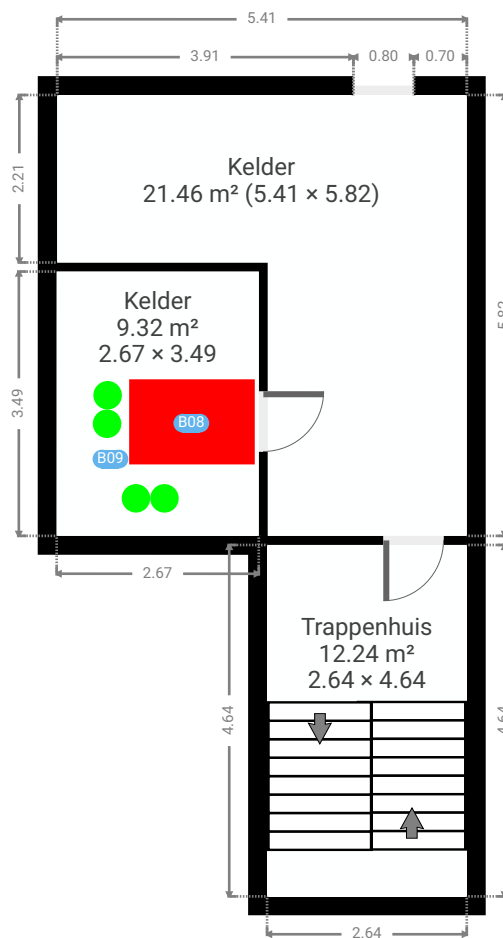
20220204 Nr 107

Bram Streeflandweg 107, 6871 HV Renkum, Gelderland, Nederland
TOTAL AREA: 1846.73 m² • LIVING AREA: 1846.73 m² • FLOORS: 4 • ROOMS: 47



▼ Basement

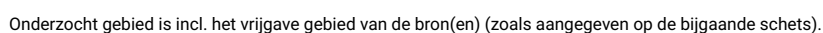
TOTAL AREA: 43.00 m² • LIVING AREA: 43.00 m² • ROOMS: 3



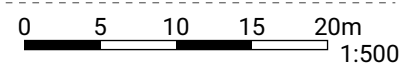
Bram Streeflandweg 107, 6871 HV Renkum, Gelderland, Nederland
TOTAL AREA: 1846.73 m² • **LIVING AREA:** 1846.73 m² • **FLOORS:** 4 • **ROOMS:** 47



TOTAL AREA: 733.41 m² • LIVING AREA: 733.41 m² • ROOMS: 30



Maatvoering is indicatief hieruit kunnen geen rechten worden ontleend



20220204 Nr 107

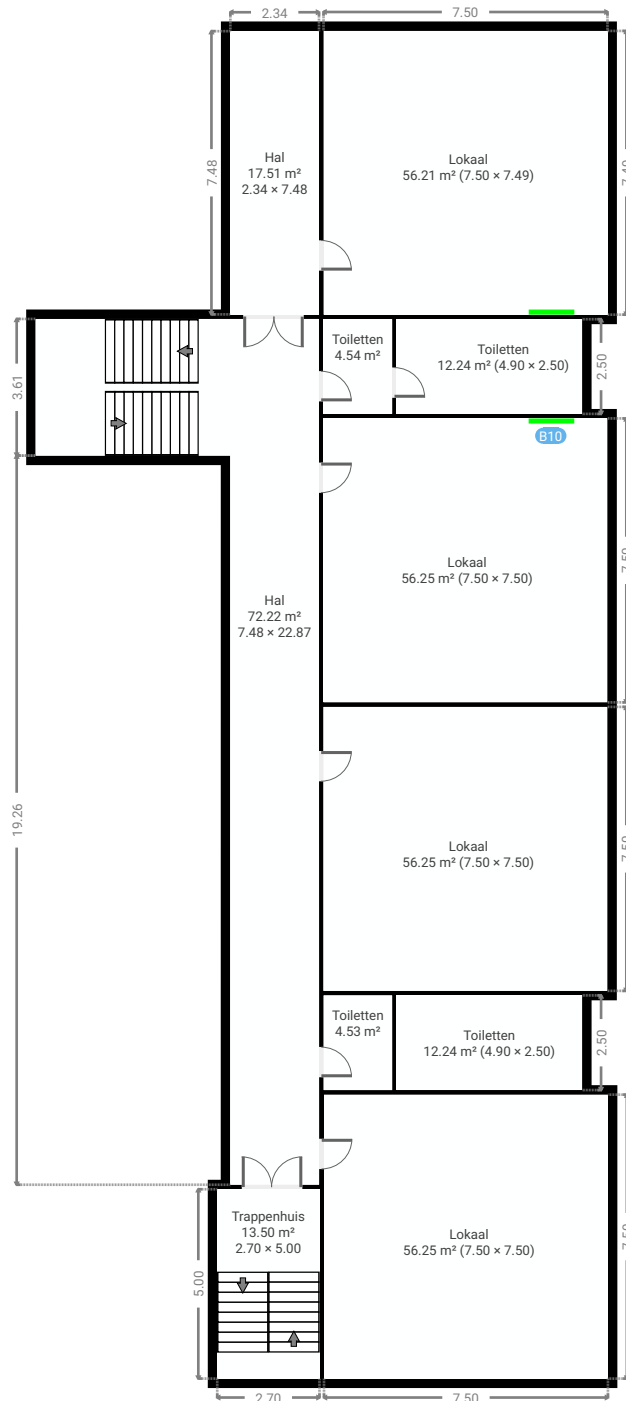
Bram Streeflandweg 107, 6871 HV Renkum, Gelderland, Nederland

TOTAL AREA: 1846.73 m² • LIVING AREA: 1846.73 m² • FLOORS: 4 • ROOMS: 47



▼ 1st Floor

TOTAL AREA: 361.64 m² • LIVING AREA: 361.64 m² • ROOMS: 11



Onderzocht gebied is incl. het vrijgave gebied van de bron(en) (zoals aangegeven op de bijgaande schets).

Maatvoering is indicatief hieruit kunnen geen rechten worden ontleend

0 2 4 6 8m 1:200



asbestinventarisatierapport conform artikel 4.27 Arbeidsomstandighedenregeling

omvangonderzoeksgebied betreft

asbestinventarisatie Schoolgebouw 1 een fietsenstalling en een berging

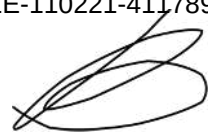
Bram Streeflandweg 111
6871 HV Renkum

rapport- projectnummer 20220204.V0

opdrachtgever	naam	: Verhoeven Milieutechniek B.V.
	adres	: Van Voordenpark 16
	postcode en plaats	: 5300 CE Zaltbommel
	telefoonnummer	: 0418 572060
	contactpersoon	: de heer H. van der Donk
	referentie	: n.v.t.
	lavscore	: 7570a05f-7ff1-46d8-9520-c99253a3a060

omvang onderzoek	☐	gehele gebouw of object
	☐	het bouwwerk / object en het gebied rondom het bouwwerk / object
	☒	gedeelte gebouw of object
	☐	uitsluitend het gebied rondom het bouwwerk of het object

geschiktheid rapportage	☐	niet geschikt voor asbestverwijdering, risicobeoordeling noodzakelijk
	☒	geschikt voor uitsluitend de verwijdering van het in dit rapport genoemde asbesthoudende materiaal
	☐	geschikt voor renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten
	☐	geschikt voor volledige renovatie of totaalsloop

naam dia	opname	autorisatie
cert. nr.	A.J. Oost	de heer B.J.C. Oosterling
	51E-190320-411671	51E-110221-411789
paraaf		
datum	maandag 25 april 2022	woensdag 4 mei 2022

de rapportage is geldig tot zondag 4 mei 2025



Stichting
Certificatie
Asbest

sca



VERENIGING
KWALITEITSBORGING
ASBESTONDERZOEK



1. Opdrachtomschrijving, conclusie en aanbevelingen

De asbestinventarisatie heeft plaatsgevonden aan de Bram Streeflandweg 111 te Renkum. Het onderzoeksgebied betreft een Schoolgebouw 1 een fietsenstalling en een berging, het rapport is geschikt voor uitsluitend de verwijdering van het in dit rapport genoemde asbesthoudende

1.1 Te nemen maatregelen

☐	Tijdens het onderzoek is geen beperking geconstateerd.
☒	Tijdens het onderzoek is of zijn beperking geconstateerd.
☒	De volgende onderdelen konden niet worden onderzocht:

☒	Tijdens de asbestinventarisatie zijn geen asbestverdachte bronnen aangetroffen welke buiten het toepassingsgebied vallen.
☐	Tijdens de asbestinventarisatie zijn asbestverdachte bronnen aangetroffen welke zijn opgenomen in onderstaande tabel, deze vallen binnen het toepassingsgebied. Wij adviseren u om deze aanvullend te laten onderzoeken.

locatie / onderdeel ruimte / reden	betreft	uitvoeringsmoment
alle gesloten constructie onderdelen.	asbest inventarisatie	Sloop renovatie
Alle gesloten afwerkingen.	asbest inventarisatie	sloop renovatie
De kruipruimte. Een berging in het gebouw en een berging op het terrein	asbest inventarisatie	voor aanvang van de werkzaamheden

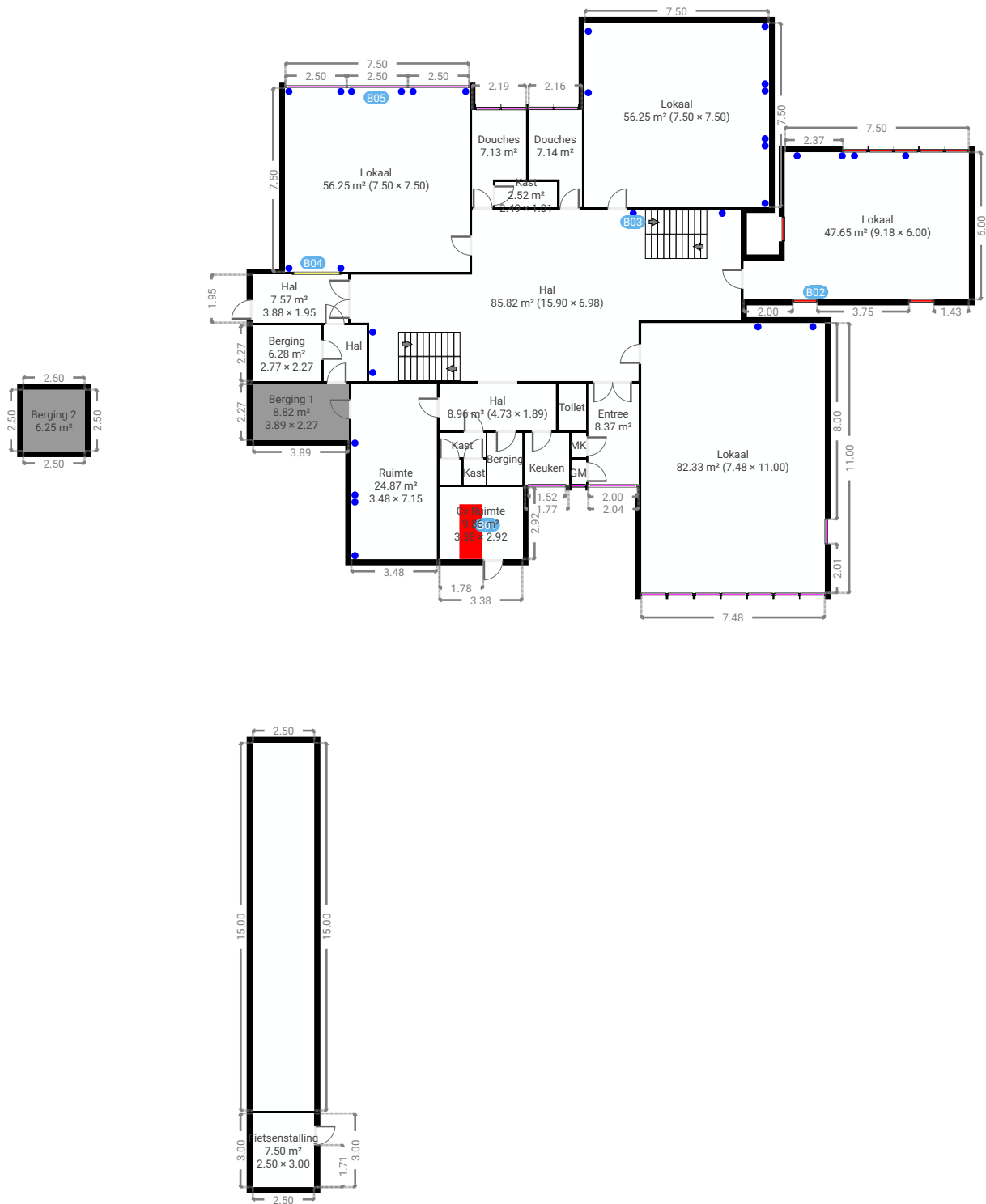
1.2 Conclusie en aanbevelingen

☒	Uit oogpunt van een mogelijk gevaar voor de volksgezondheid is er geen aanleiding om de aangetroffen asbesthoudende materialen direct te laten verwijderen. Deze materialen worden echter verwijderd in het kader van asbestverwijdering, sloop of renovatie van de bouwkundige eenheid.
☐	Tijdens het onderzoek zijn geen risicovolle situaties op de locatie geconstateerd.
☐	In de XXX is een asbestbesmetting geconstateerd. Geadviseerd wordt om de XXX niet zonder de hier voor geldende veiligheidsvoorschriften te betreden. Tevens wordt geadviseerd om een NEN 2991 onderzoek uit te laten voeren naar de aard en omvang van de besmetting.

1.3 De volgende asbesthoudende materialen zijn aangetroffen:

code	materiaal	risicoklasse	hoeveelheid
B01	Cementgolfplaat onder opstort in de cv-ruimte van gebouw nr 111	risicoklasse 2	Ca. 2 m2
B02	Beglazingskit in het bijgebouw op de begane grond van gebouw nr 111	risicoklasse 1	Ca. 52 m1
B03	Pakking in ledenradiatoren op de begane grond van gebouw nr 111	risicoklasse 1	Ca. 56 stuks
B06	Pakking in ledenradiatoren op de 1e verdieping van gebouw nr 111	risicoklasse 1	Ca. 56 stuks

▼ Ground Floor

TOTAL AREA: 488.20 m² • LIVING AREA: 488.20 m² • ROOMS: 27

20220204 Nr 111

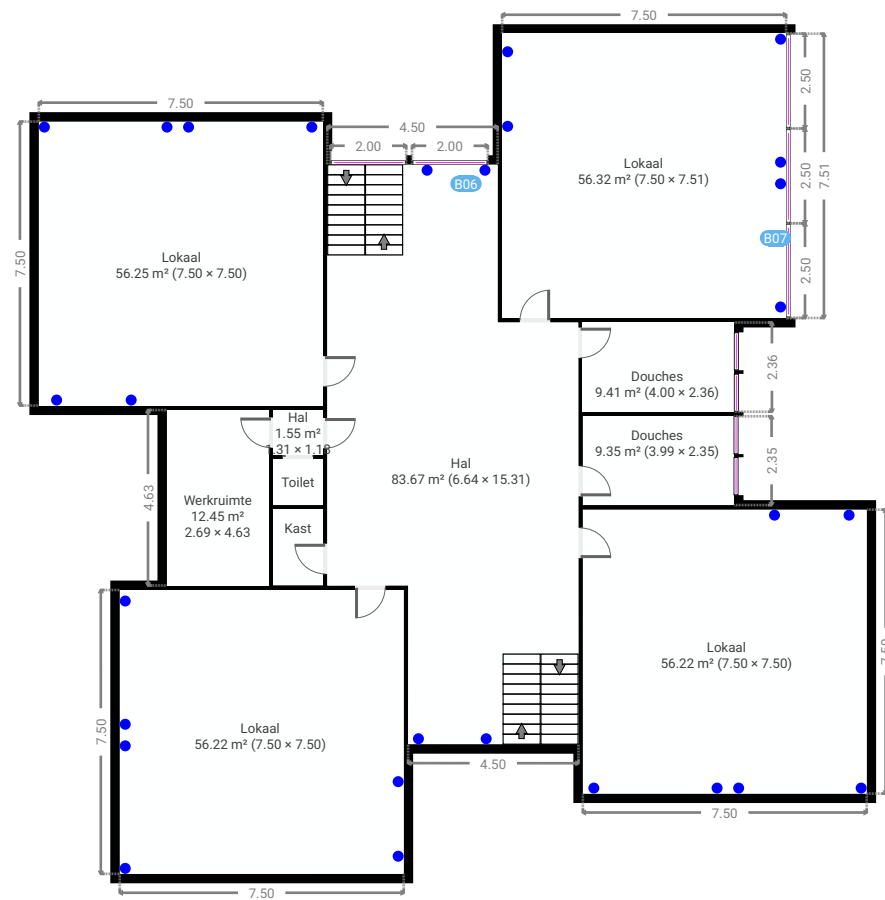
Bram Streeflandweg 111, 6871 HV Renkum, Gelderland, Nederland

TOTAL AREA: 833.74 m² • LIVING AREA: 833.74 m² • FLOORS: 2 • ROOMS: 38



▼ 1st Floor

TOTAL AREA: 345.54 m² • LIVING AREA: 345.54 m² • ROOMS: 11



Onderzocht gebied is incl. het vrijgave gebied van de bron(en) (zoals aangegeven op de bijgaande schets).

Maatvoering is indicatief hieruit kunnen geen rechten worden ontleend

0 2 4 6 8m 1:200



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï

Renkum, Bram Streeflandweg

Gemeente Renkum

Datum: 27 september 2023

Projectnummer: 220425

Versie: 1

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Ligging plangebied	4
1.3	Verbeelding	4
1.4	Doel van het onderzoek	5
2	Wet- en regelgeving	6
2.1	Wet geluidhinder	6
2.2	Hogere waarde procedure	8
2.3	Bouwbesluit 2012	8
2.4	Gecumuleerde geluidbelasting	9
2.5	Rekenmethodieken	9
3	Onderzoeksgegevens	11
3.1	Selectie van geluidsbronnen	11
3.2	Uitgangspunten en verkeersgegevens	11
4	Onderzoek	14
4.1	Onderzoeksopzet	14
4.2	Bepalen van de geluidbelastingen	14
4.3	Geluidbelastingen	15
5	Conclusie	18

Bijlage A: Verbeelding bestemmingsplan

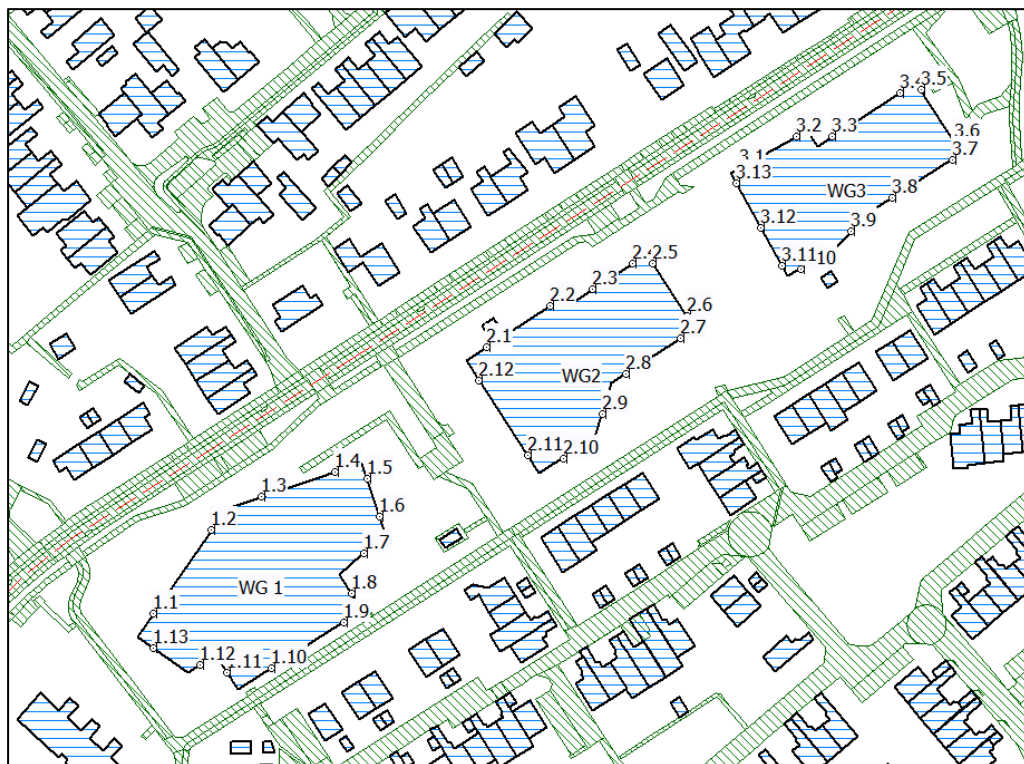
Bijlage B: Grafisch overzicht rekenmodel

Bijlage C: Rapportage van het rekenmodel

Bijlage D: Resultaten in tabelvorm

Samenvatting

Het voornemen bestaat om op de scholenlocatie aan de Bram Streeflandweg in Renkum woningbouw te realiseren in de vorm van 3 woonclusters met maximaal 80 woningen in verschillende prijssegmenten. Om de ontwikkeling mogelijk te maken is een nieuw bestemmingsplan vereist. In het kader van de te doorlopen juridisch-planologische procedure is onderzoek noodzakelijk naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai. Onderstaande afbeelding laat de vertaling zien naar het akoestisch rekenmodel.



Op basis van dit onderzoek, waarbij is getoetst op de randen van de bouwvlakken kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Bennekomseweg (50 km/uur)

Ten gevolge van de Bennekomseweg wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden. De hoogste geluidbelasting bedraagt 33 dB. Er wordt voldaan aan de Wgh.

Doornenkampseweg (50 km/uur)

Ten gevolge van de Doornenkampseweg treden er geen overschrijdingen op van de voorkeursgrenswaarde. De hoogste geluidbelasting bedraagt 27 dB. Er wordt voldaan aan de Wgh.

Bram Streeflandweg (30 km/uur)

Ten gevolge van de Bram Streeflandweg treden er geen overschrijdingen op van de gehanteerde voorkeursgrenswaarde. De hoogste geluidbelasting bedraagt 45 dB. Vanwege deze weg wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het voornemen bestaat om de scholenlocatie aan de Bram Streeflandweg te herontwikkelen tot woningbouw. De beoogde ontwikkeling voorziet in de realisatie van 3 woonclusters met maximaal 80 woningen.

Het voorgenomen plan is niet mogelijk binnen de kaders van het ter plaatse geldende bestemmingsplan. Om die reden is het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk om de ontwikkeling mogelijk te kunnen maken. In het kader van het bestemmingsplan is onderzoek noodzakelijk naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai. Dit rapport is een uitwerking van dit onderzoek naar geluid.

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied ligt aan de niet-gezoneerde 30 km/uur weg Bram Streeflandweg in het noorden van Renkum. Het plangebied ligt in de akoestische aandachtszone van de gezoneerde 50 km/uur wegen Bennekomseweg en Doornenkampseweg. In de directe omgeving liggen verder alleen woonerven welke akoestisch niet relevant geacht worden vanwege de lage maximum rijsnelheid en beperkte verkeersintensiteit.

Navolgende figuur toont de globale ligging van het plangebied.



Globale ligging plangebied (in rood)

1.3 Verbeelding

Navolgende figuur geeft een uitsnede van de verbeelding vanuit het bestemmingsplan voor onderhavige ontwikkeling. De verbeelding is tevens opgenomen in bijlage A.



Concept verbeelding Bram Streeflandweg Renkum (bron: SAB, juni 2023)

1.4 Doel van het onderzoek

Om de ontwikkeling mogelijk te maken moet volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (Bgh) bij het nieuwe planologisch regime waarin woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeerslawaai.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Wegverkeer

De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg: stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeten vanuit de rand van de weg. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Aantal rijstroken	Zones langs wegen	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km/uur-maximumsnelheid en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplchtig¹.

Railverkeer

De wettelijke zone van een spoorweg is afhankelijk van de toegestane geluidbelasting op het referentiepunt uit het geluidregister. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De zones, zoals beschreven in artikel 1.4a uit het Bgh, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Hoogste geluidbelasting op referentiepunt	Zones langs spoorwegen
Kleiner dan 56 dB	100 meter
Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB	200 meter
Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB	300 meter
Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB	600 meter
Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB	900 meter
Gelijk aan of groter dan 74 dB	1.200 meter

Overzicht van de zones langs spoorwegen

¹ Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur wegen geen onderzoeksplcht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude) dat nog niet geconcludeerd kan worden dat het project aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting op de gevel.

Industrielawaai

De wettelijke zone van een gezoneerd industrieterrein is afhankelijk van de gereserveerde geluidruimte voor alle bedrijven binnen het industrieterrein. Deze zone is gelegen rondom het industrieterrein en wordt bepaald door de grens van het industrieterrein en de 50 dB(A) geluidcontour vanwege de geluidreservering van het terrein.

2.1.2 Grenswaarden

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*²: Deze waarde garandeert een goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidbron (wegen, spoorwegen, enzovoort).
- *Maximale ontheffingswaarde*: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidbron (wegverkeer-, railverkeer- of industrielawaai), de ligging van de geluidgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het type geluidgevoelige bebouwing. In de volgende tabel zijn voor geluidgevoelige bestemmingen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogst toelaatbare geluidbelasting uit de Wgh weergegeven.

	Wegverkeer	Railverkeer	Gezoneerd industrieterrein
Stedelijk gebied			
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)	50 dB (art. 44 Wgh)
Maximale ontheffingswaarde ³	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)	68 dB (art. 4.10)	55 dB (art. 45 Wgh)
Buitenstedelijk gebied			
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)	50 dB (art. 44 Wgh)
Maximale ontheffingswaarde	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)	68 dB (art. 4.10)	55 dB (art. 45 Wgh)

Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde kunnen zich drie situaties voordoen:

² De term voorkeursgrenswaarde stond in de Wgh tot 1-1-2007. Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de wijzigingen bestond uit het feit dat de term 'voorkeursgrenswaarde' werd vervangen door 'ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting'. Om verwarring te voorkomen en de leesbaarheid te verhogen wordt in dit akoestisch onderzoek de term voorkeursgrenswaarde gebruikt.

³ Voor auto(snel)wegen geldt dat een geluidgevoelig object, welke binnen de zone van deze auto(snel)weg gelegen is, ten opzichte van deze auto(snel)weg altijd buitenstedelijk is gelegen.

Een geluidbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde

In deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidgevoelige bebouwing te realiseren.

Een geluidbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde

In deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd. Voor het verlenen van hogere waarden kan de gemeente een gemeentelijk geluidbeleid vaststellen.

Een geluidbelasting hoger dan de maximale ontheffingswaarde

In deze situatie is de realisatie van geluidgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de maximale ontheffingswaarde.

2.2 Hogere waarde procedure

Bij een geluidbelasting, na beschouwing van maatregelen, tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde kan bij het college van burgemeester en wethouders (B en W), onder bepaalde voorwaarden, ontheffing van de voorkeursgrenswaarde worden aangevraagd.

Indien aanwezig moet worden voldaan aan één of meerdere subcriteria uit lokaal hogere waarden beleid. De gemeente Renkum maakt gebruik van de Nota hogere grenswaarden (2006). Indien hogere grenswaarden noodzakelijk zijn zal aan deze nota getoetst worden.

2.3 Bouwbesluit 2012

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh dreigt ook een overschrijding van de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012. Bij verlening van een omgevingsvergunning voor bouwen wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2012. Wanneer de nieuwe geluidsgevoelige objecten worden gerealiseerd nabij geluidsbronnen, kan de geluidbelasting van de verschillende geluidsbronnen bij elkaar worden opgeteld (gecumuleerd). Bij de bepaling van de cumulatieve geluidbelasting mag geen gebruik worden gemaakt van de aftrek op grond van artikel 110g van de Wgh.

Bij woningen waarvoor hogere waarden in het kader van de Wgh zijn toegestaan, is aanvullend bouwakoestisch onderzoek noodzakelijk voor de bepaling van eventueel noodzakelijke gevelisolatie, zodat de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 wordt gewaarborgd.

Wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur hebben op basis van de Wgh geen onderzoeksplicht. Voor deze wegen kunnen op basis van de Wgh ook geen hogere waarden worden verleend. Doordat geen hogere waarde wordt vastgesteld is een formele toetsing aan de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 niet noodzakelijk. Om een goed woon- en leefklimaat bij nieuwe woningen te garanderen kan toetsing aan de binnenwaarde uit Bouwbesluit 2012 echter ook bij 30 km/uur wegen wenselijk zijn.

2.4 Gecumuleerde geluidbelasting

In het zesde lid van artikel 110a Wgh wordt aangegeven dat burgemeester en wethouders slechts hogere waarden vast kunnen stellen, wanneer de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een onacceptabele geluidbelasting. De gecumuleerde geluidbelasting wordt berekend ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld die in meerdere geluidszones in de zin van de Wgh liggen. In het kader van toetsing aan een goed woon- en leefklimaat kan tevens toetsing aan 30 km/uur wegen wenselijk zijn. Bij de bepaling van de cumulatieve geluidbelasting mag geen gebruik worden gemaakt van de aftrek op grond van artikel 110g van de Wgh.

De Wgh geeft geen grenswaarden voor de gecumuleerde geluidbelasting. Dit is derhalve ter beoordeling van het bevoegd gezag.

2.5 Rekenmethodieken

2.5.1 *Rekenmethodiek voor de geluidbelastingen*

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor wegverkeer-, railverkeer- en industrielaawaai het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012) worden gevolgd. Voor de berekening van de geluidbelasting van een weg is de rekenmethodiek beschreven in bijlage III (hoofdstuk 3) van het RMG 2012. Voor de berekening van de geluidbelasting van een spoorlijn is de rekenmethodiek beschreven in bijlage IV (hoofdstuk 3) van het RMG 2012. Voor de berekening van de geluidbelasting van een gezoneerd industrieterrein is de rekenmethodiek beschreven in de Handleiding meten en rekenen industrielaawaai 1999.

De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode 2, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode 1-berekening. Standaardrekenmethode 1 is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld. In voorliggende situatie is gerekend met standaardrekenmethode 2, hiervoor is gebruikgemaakt van het computerprogramma Geomilieu (versie 2023.12).

2.5.2 *Rekenmethodiek voor de gecumuleerde geluidbelasting*

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidbronnen. Op basis van bijlage I, hoofdstuk 2: “Rekenmethode gecumuleerde geluidbelasting” uit het RMG 2012 hoeven bronnen, die

niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. De gecumuleerde geluidbelasting wordt in het kader van de bepaling van de gevelwering berekend exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

3 Onderzoeksgegevens

De verkeersgegevens zijn afkomstig van de Omgevingsdienst Regio Arnhem. Het betreffen cijfers voor prognosejaar 2032.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

Voor het akoestische onderzoek wordt allereerst bepaald welke akoestische bronnen relevant zijn voor het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied liggen wegen en spoorwegen.

Het plangebied ligt binnen de zone van gezoneerde weg Bennekomseweg en Doornenkampseweg. Ten behoeve van toetsing aan een goede ruimtelijke ordening is de 30 km/uur weg Bram Streeflandweg meegenomen in dit onderzoek.

3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

3.2.1 *Uitgangspunten wegverkeer*

Snelheid

- Op de Bennekomseweg en Doornenkampseweg geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur.
- Op de Bram Streeflandweg geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur.

Verharding

Op de Bennekomseweg bestaat de wegverharding uit SMA-NL8 G+ en Dicht Asfaltbeton (DAB). Op de Doornenkampseweg bestaat de wegverharding uit volledig uit DAB. Op de Bram Streeflandweg bestaat de verharding uit elementenverharding (klinkers in keperverband).

Aftrek artikel 110g Wgh

Voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur wordt een correctie toegepast van 5 dB. Tot 1 juli 2018 geldt voor wegen waar de toegestane maximum snelheid hoger of gelijk is aan 70 km/uur een aftrek afhankelijk van de berekende geluidbelasting. Indien de geluidbelasting 57 dB bedraagt, is de aftrek 4 dB. Bij een geluidbelasting van 56 dB bedraagt de correctie 3 dB. Indien een andere geluidbelasting wordt berekend bedraagt de correctie 2 dB. In dit onderzoek wordt een correctie van 5 dB⁴ toegepast aangezien de snelheden lager liggen dan 70 km/uur.

⁴ Op grond van de Wgh moet bij wegen met een snelheid tot 70 km/uur een aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB worden toegepast. Voor 30 km/uur wegen is deze aftrek niet vastgelegd in de Wgh, omdat deze geen zone hebben. Bij lagere snelheden is het aandeel motorgeluid hoger dan van het bandengeluid. Het is aannemelijk dat het motorgeluid in de toekomst sterk zal afnemen, door gebruik van elektrische en hybride auto's, bij 30 km/uur wegen is dan ook de aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB toegepast.

Verkeersintensiteiten wegen

In dit onderzoek zijn de etmaalintensiteiten (inclusief verdeling voertuigcategorieën en verdeling dag-, avond- en nachtuurpercentage) afkomstig van de ODRA. Het betreffen prognosecijfers uit een verkeersmodel voor het jaar 2032. De etmaalintensiteiten zijn met 1% autonome groei per jaar naar het maatgevende planjaar 2033 doorgerekend. Voor een gedetailleerd overzicht van alle verkeersgegevens wordt verwezen naar bijlage C waar de invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen.

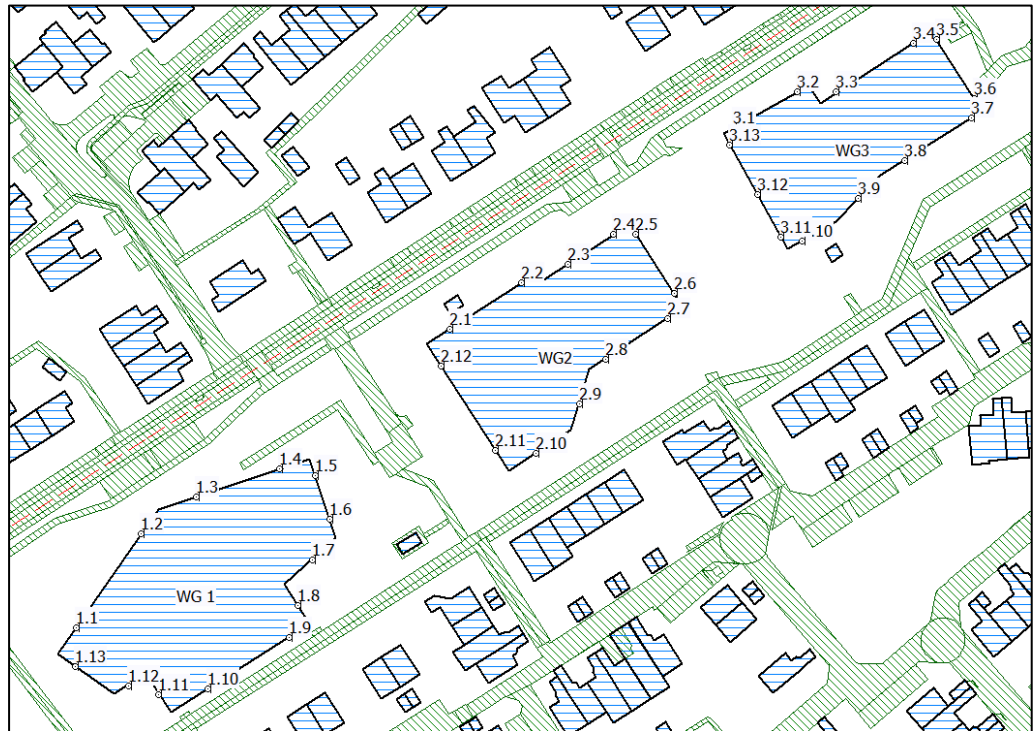
Etmaalintensiteiten per weg(vak)

Weg	Wegvak	Etmaalintensiteit 2032	Etmaalintensiteit 2033
Bennekomseweg	Oost - Dopheidelaan	6.258	6.321
	Dopheidelaan – Prins Bernhardlaan	6.377	6.441
	Prins Bernhardlaan – Doornenkampseweg	9.290	9.383
	Doornenkampseweg – Bram Streeflandweg	9.900	9.999
	Bram Streeflandweg – Hackettweg	9.315	9.409
	Hackettweg – rotonde	9.489	9.584
	Rotonde – Industrierweg	9.430	9.525
	Industrierweg – ri. West	9.293	9.386
Rotonde	Noordelijke helft	5.596	5.652
	Zuidelijke helft	6.398	6.462
Bram Streeflandweg	Bennekomseweg – Esdoorndreef	1.240	1.253
	Esdoorndreef – Meester van Grolweg	666	673
	Meester van Grolweg – ri. zuid	459	464
Doornenkampseweg	Bennekomseweg – Koningserf	1.753	1.771
	Koningserf – Gardiaan	1.157	1.169
	Gardiaan – Willem Marisstraat	1.085	1.096
	Gardiaan – Gilde	1.101	1.112
	Gilde – Dorrestijn Plantsoen	1.066	1.077
	Dorrestijn Plantsoen – ri. Zuidwest	1.083	1.094

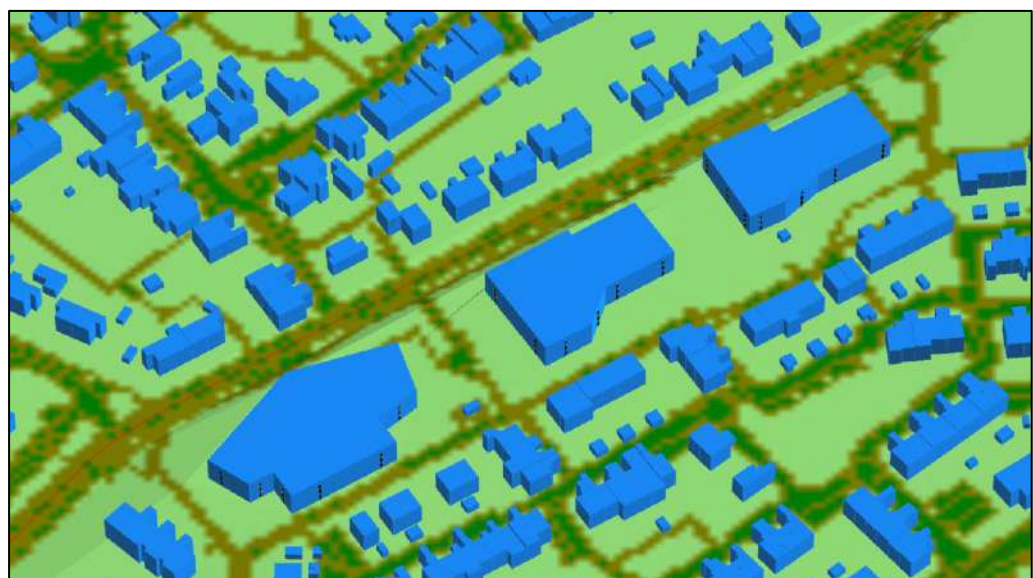
Hiermee is aangesloten bij de Raad van State uitspraak bij het bestemmingsplan “Parijsch Zuid” in Culemborg (zaaknummer: 201304862/3/R2).

3.2.2 *Bebouwing en waarneemhoogten*

Getoetst is op de randen van de verbeelding (d.d. 29-06-2023) van onderhavig plan, en daarmee de maximaal planologische mogelijkheden. De verbeelding is als bijlage A toegevoegd. Uitgegaan wordt van een vloerhoogte van 3 meter. De toetspunten zijn per verdieping gesitueerd op 1,5 meter. Navolgende figuren geven de bouwvlakken met toetspunten en een 3-D weergave van het plangebied weer.



Nummering gebouwen en toetspunten



3D-weergave akoestisch rekenmodel

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor geluidgevoelige bestemmingen de geluidbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Als de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt getoetst of de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde. In deze situatie wordt het plan gesitueerd in een stedelijk gebied. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeer bedraagt 48 dB. De maximale ontheffingswaarde voor wegverkeer bedraagt 63 dB.

Formeel zijn de 30 km/uur wegen niet onderzoeksplichtig voor de Wgh. De normen uit de Wgh zijn daardoor niet van toepassing. Ter vergelijking worden de geluidbelastingen beoordeeld aan de hand van de voorkeursgrenswaarde (48 dB) en de maximale ontheffingswaarde (63 dB) uit de Wgh voor een vergelijkbare gezoneerde weg in een binnenstedelijk gebied. Er wordt op deze manier getoetst of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

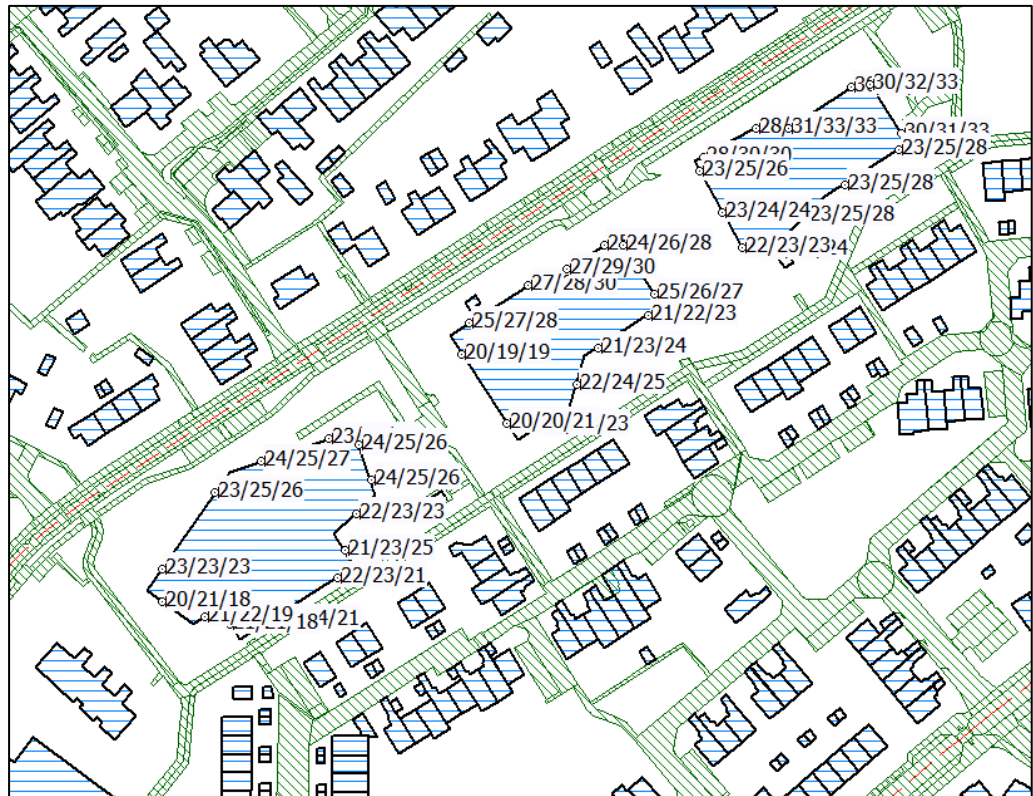
4.2 Bepalen van de geluidbelastingen

De geluidbelasting wordt bepaald met behulp van de standaardrekenmethode 2-berekening. Conform de Wgh wordt de geluidbelasting getoetst per bron. De grafische weergave van het model is weergegeven in de overzichtstekening van bijlage B. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende toetspunten te zien. Bijlage C geeft de invoergegevens, en bijlage D bevat een rapportage van de rekenresultaten van het model.

4.3 Geluidbelastingen

4.3.1 Bennekomseweg (N782, 50 km/uur)

In onderstaande figuur zijn de berekende geluidbelastingen per toetspunt weergegeven als gevolg van de Bennekomseweg.

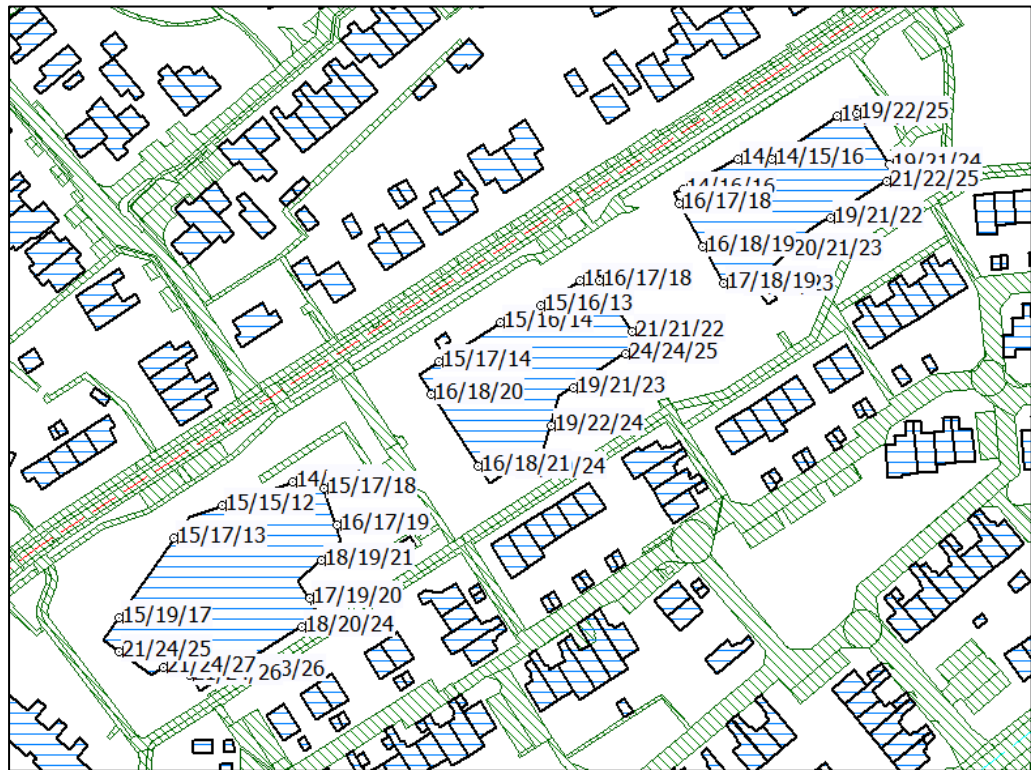


Berekende geluidbelasting vanwege de Bennekomseweg inclusief aftrek conform art. 110g Wgh

Uit de berekeningen blijkt dat als gevolg van de Bennekomseweg de voorkeursgrenswaarde in zijn geheel niet wordt overschreden. De hoogste geluidbelasting bedraagt 33 dB op het meest noordoostelijke bouwvlak. Er wordt voldaan aan de Wgh.

4.3.2 Doornenkampseweg (50 km/uur)

In onderstaande figuur zijn de berekende geluidbelastingen per toetspunt weergegeven als gevolg van de Doornenkampseweg (50 km/uur).

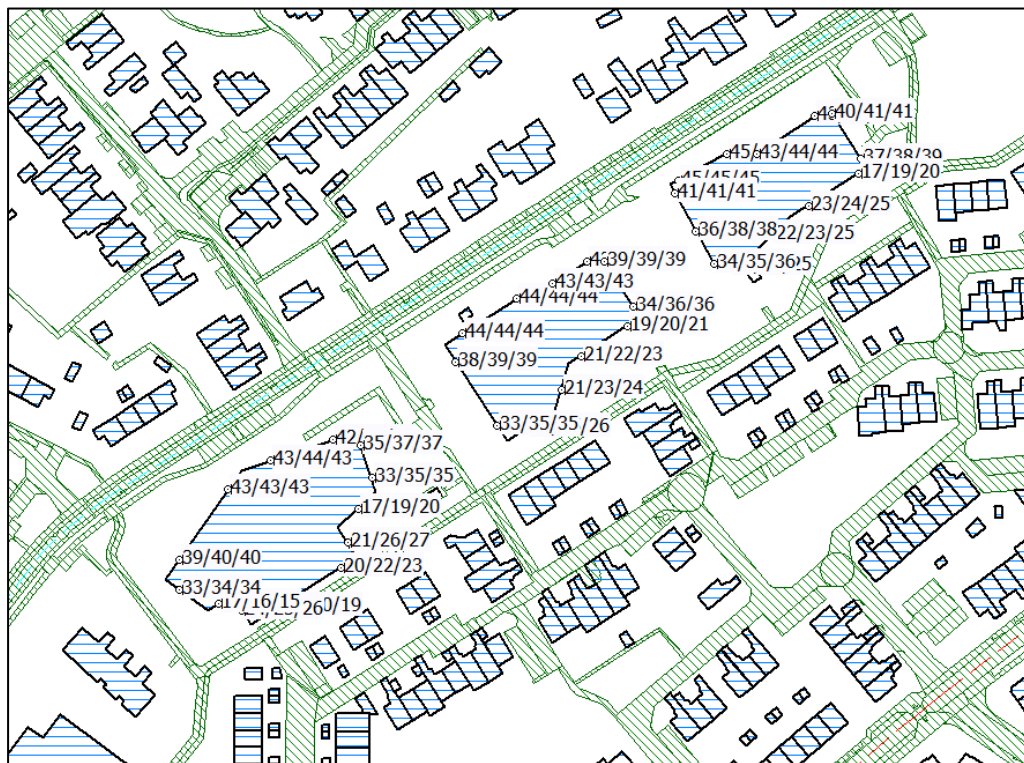


Berekende geluidbelasting per toetspunt ten gevolge van de Doornenkampseweg (50 km/uur) inclusief aftrek conform artikel 110g Wgh

Uit de berekeningen blijkt dat als gevolg van de Doornenkampseweg (50 km/uur) de voorkeursgrenswaarde van 48 dB in zijn geheel niet wordt overschreden. De hoogste geluidbelasting bedraagt 27 dB op het zuidwestelijke bouwvlak. Er wordt voldaan aan de Wgh.

4.3.3 Bramstreefandweg (30 km/uur)

In onderstaande figuur zijn de hoogste geluidbelastingen per toetspunt weergegeven als gevolg van de Bram Streefand.



Berekende geluidbelasting vanwege de Bram Streefandweg (30 km/uur) inclusief aftrek conform artikel 110g Wgh.

Uit de berekende geluidbelasting blijkt dat de gehanteerde voorkeursgrenswaarde van 48 dB in zijn geheel niet wordt overschreden ten gevolge van de Bram Streefandweg. De hoogste geluidbelasting bedraagt 45 dB op het meest noordoostelijke bouwvlak. Er is vanwege deze weg sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5 Conclusie

Bennekomseweg (50 km/uur)

Ten gevolge van de Bennekomseweg wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden. De hoogste geluidbelasting bedraagt 33 dB. Er wordt voldaan aan de Wgh.

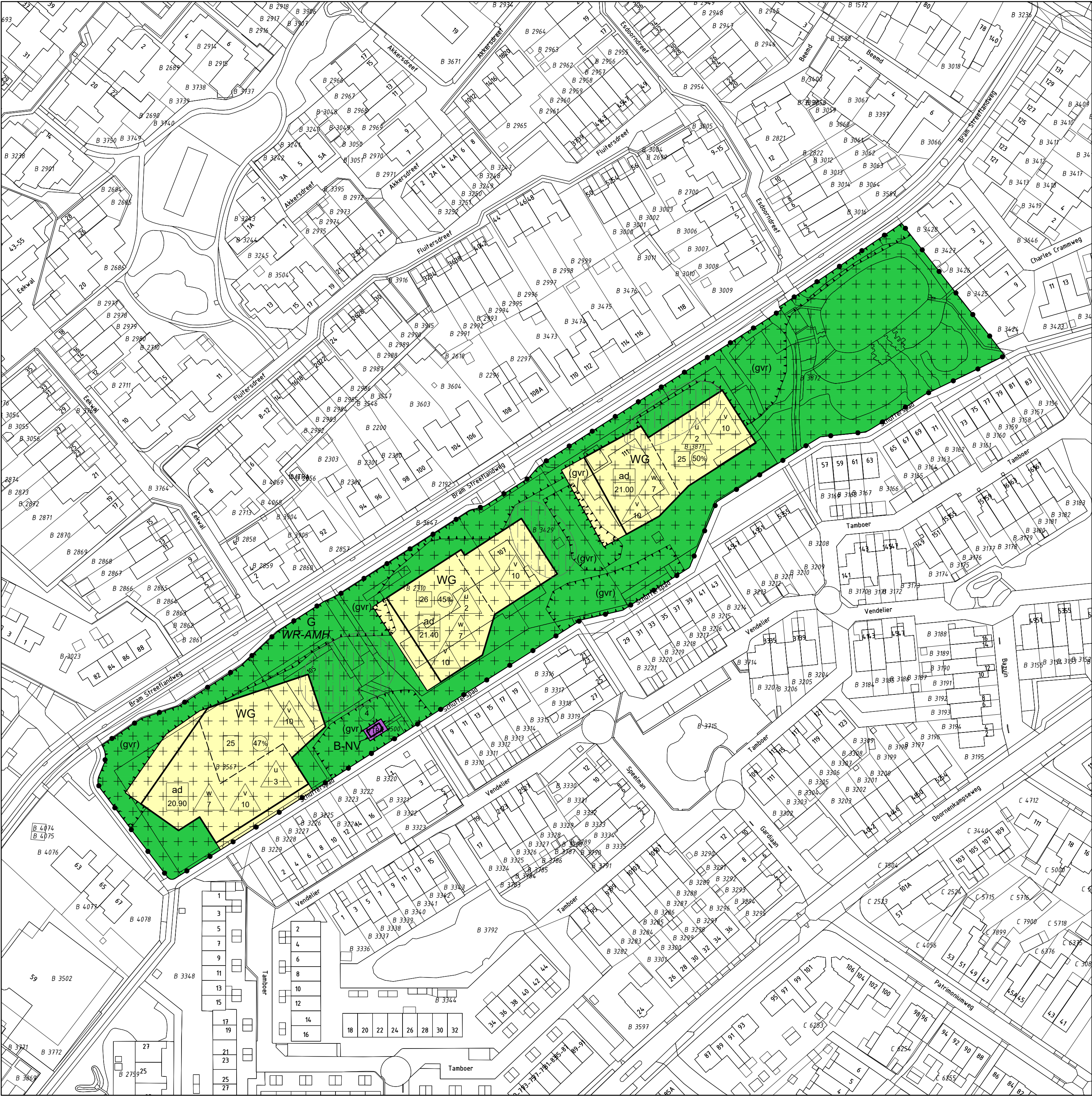
Doornenkampseweg (50 km/uur)

Ten gevolge van de Doornenkampseweg treden er geen overschrijdingen op van de voorkeursgrenswaarde. De hoogste geluidbelasting bedraagt 27 dB. Er wordt voldaan aan de Wgh.

Bram Streeflandweg (30 km/uur)

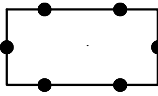
Ten gevolge van de Bram Streeflandweg treden er geen overschrijdingen op van de gehanteerde voorkeursgrenswaarde. De hoogste geluidbelasting bedraagt 45 dB. Vanwege deze weg wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

Bijlage A: Verbeelding bestemmingsplan

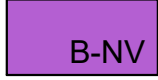


LEGENDA

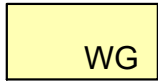
PLANGEBIED

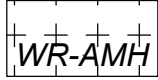
 plangebied

BESTEMMINGEN

 Bedrijf - Nutsvoorziening

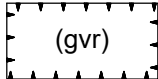
 Groen

 Woongebied

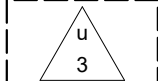
 Waarde - Archeologie middelhoge verwachting

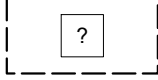
AANDUIDINGEN

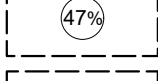
 overige zone - maaiveld parkeren

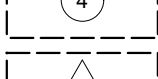
 groenvoorziening

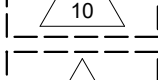
 bouwvlak

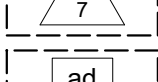
 maximum aantal bouwvolumes

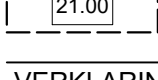
 maximum aantal wooneenheden

 maximum bebouwingspercentage (%)

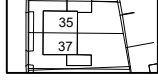
 maximum bouwhoogte (m)

 maximum bouwhoogte (m) t.o.v. peil

 maximum goothoogte (m) t.o.v. peil

 peilhoogte (m) t.o.v. NAP

VERKLARING

 BGT- en kadastrale gegevens

bestemmingsplan Renkum, Bram Streeflandweg 2023

schaal : 1 : 1000

formaat : A2

projectnummer : 220425

bladnummer : 1

aantal bladen : 1

identificatiecode : NL.IMRO.yyyyyyyyyyyyyyyy-xxxx

gemeente Renkum

datum : 29-06-2023

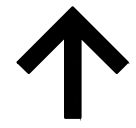
datum ondergrond : 09-06-2023

voorontwerp : -

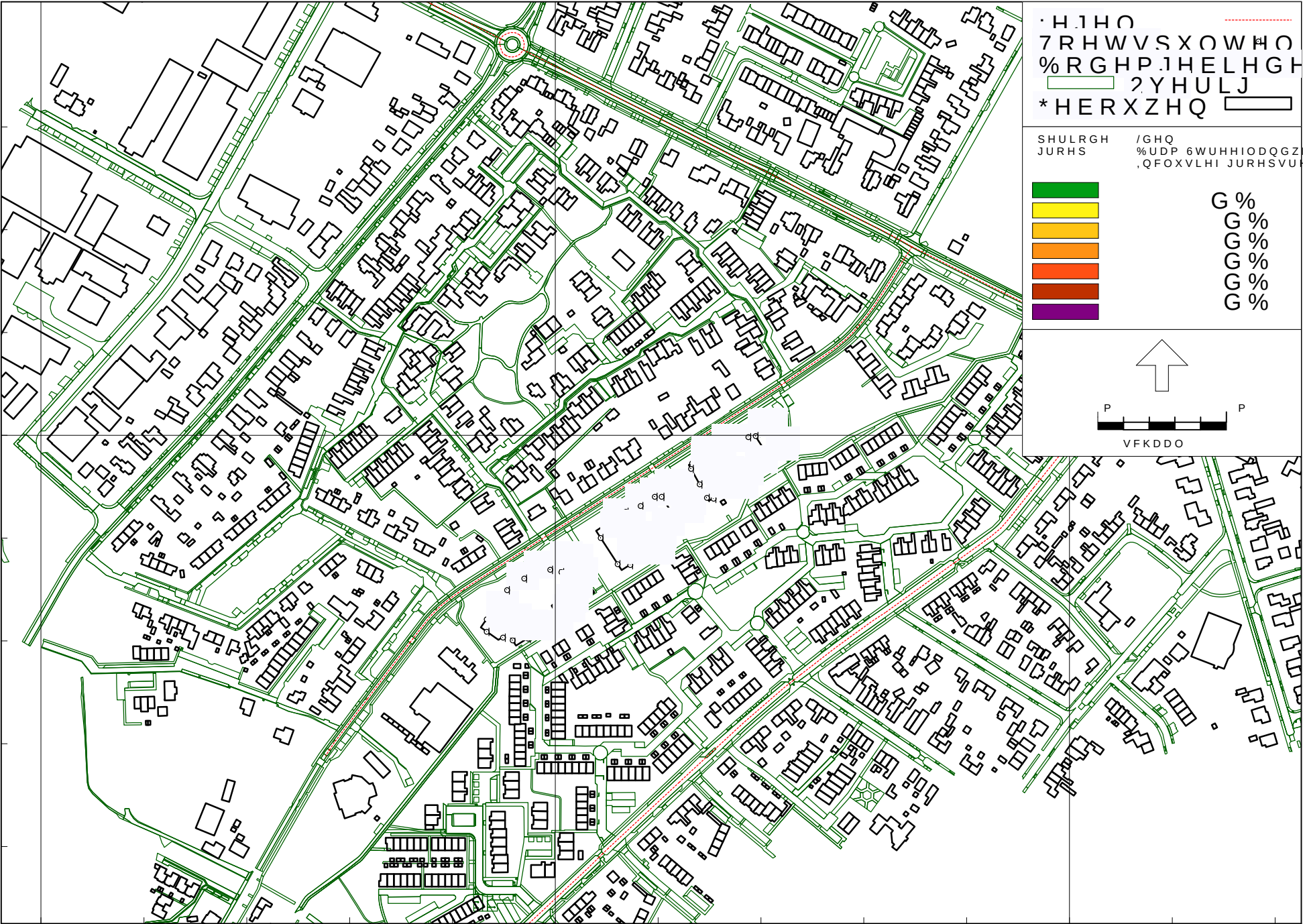
ontwerp : -

vaststelling : -

 adviseurs in ruimtelijke ontwikkeling

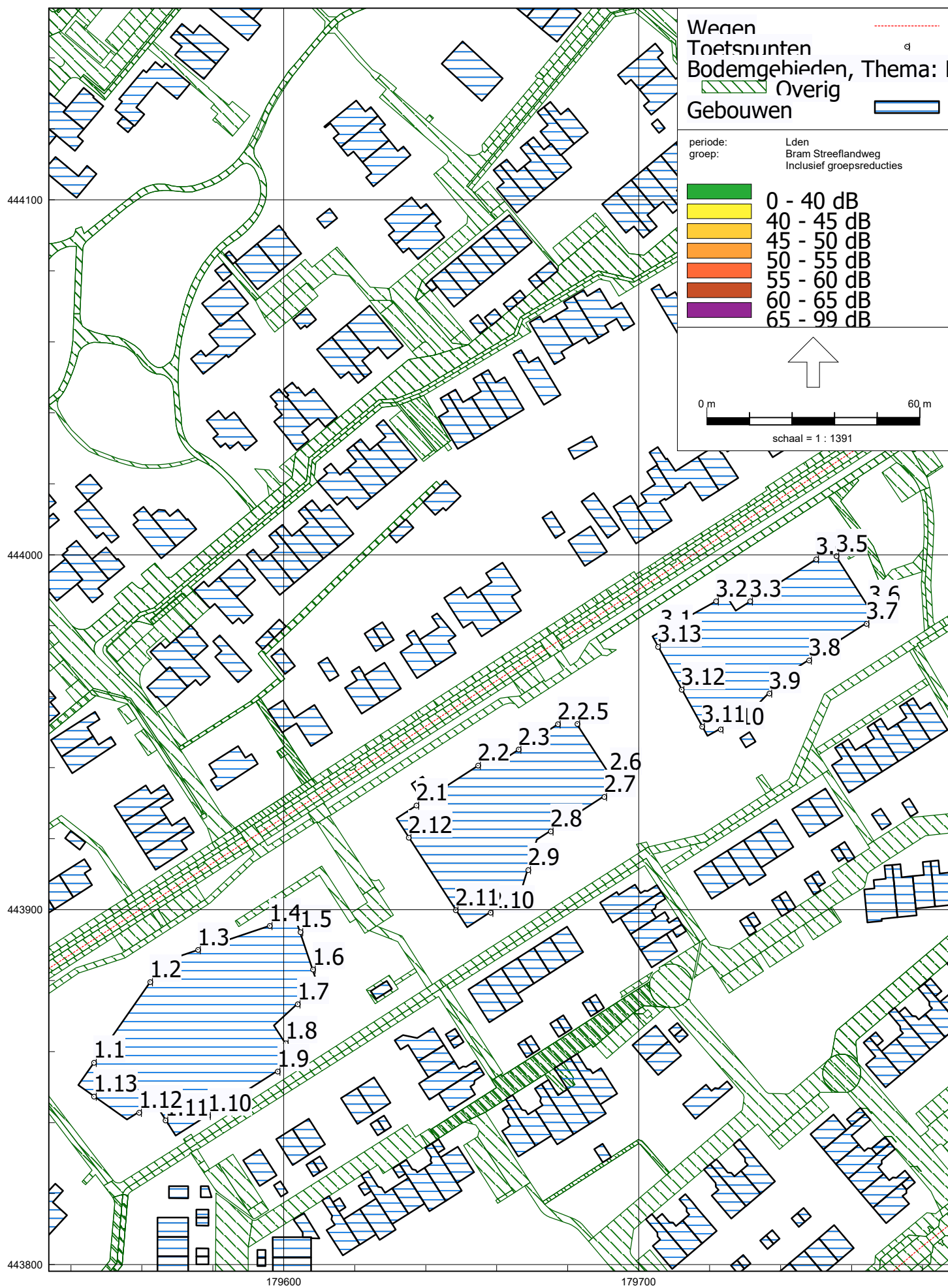


Bijlage B: Grafisch overzicht rekenmodel



:9/ EDVLV
VHS

27 sep 2023, 13:30



Bijlage C: Rapportage van het rekenmodel

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

[illegible]

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

[illegible]

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

[illegible]

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%Int (P4)	%MR (D)	%MR (A)	%MR (N)	%MR (P4)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%LV (P4)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%MV (P4)
N782 - Ben	--	--	--	--	--	95,95	97,62	95,03	--	2,73	1,75	3,17	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	95,89	97,60	94,94	--	2,69	1,73	3,13	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,24	98,08	95,33	--	2,51	1,35	2,93	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,32	97,84	95,49	--	2,56	1,63	2,98	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,33	97,85	95,51	--	2,53	1,61	2,95	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,49	97,94	95,68	--	2,33	1,50	2,72	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,61	98,23	95,85	--	2,06	1,14	2,34	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,61	98,23	95,85	--	2,06	1,14	2,34	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,24	98,08	95,33	--	2,51	1,35	2,93	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,49	97,94	95,68	--	2,33	1,50	2,72	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,58	97,99	95,79	--	2,28	1,48	2,67	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,58	97,99	95,79	--	2,28	1,48	2,67	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,58	97,99	95,79	--	2,28	1,48	2,67	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,86	98,15	96,14	--	2,10	1,37	2,46	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,86	98,15	96,14	--	2,10	1,37	2,46	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,41	97,89	95,58	--	2,38	1,54	2,78	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	96,41	97,89	95,58	--	2,38	1,54	2,78	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	94,68	96,86	93,48	--	3,51	2,28	4,08	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	94,56	96,79	93,33	--	3,59	2,33	4,17	--
N782 - Ben	--	--	--	--	--	94,56	96,79	93,33	--	3,59	2,33	4,17	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	98,86	99,41	98,80	--	0,84	0,45	0,94	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	98,86	99,41	98,80	--	0,84	0,45	0,94	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,91	99,95	99,90	--	0,08	0,04	0,09	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,91	99,95	99,90	--	0,08	0,04	0,09	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,91	99,95	99,90	--	0,08	0,04	0,09	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,91	99,95	99,90	--	0,08	0,04	0,09	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,91	99,95	99,90	--	0,08	0,04	0,09	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,31	99,64	99,29	--	0,47	0,25	0,53	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,31	99,64	99,29	--	0,47	0,25	0,53	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,31	99,64	99,29	--	0,47	0,25	0,53	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,31	99,64	99,29	--	0,47	0,25	0,53	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,31	99,64	99,29	--	0,47	0,25	0,53	--
Bram Stree	--	--	--	--	--	99,31	99,64	99,29	--	0,47	0,25	0,53	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	97,89	98,54	97,61	--	1,98	1,40	2,28	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	97,89	98,54	97,61	--	1,98	1,40	2,28	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	97,89	98,54	97,61	--	1,98	1,40	2,28	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,51	98,89	98,31	--	1,38	1,06	1,61	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,47	99,20	98,39	--	1,12	0,61	1,26	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,60	98,92	98,39	--	1,33	1,05	1,55	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,60	98,92	98,39	--	1,33	1,05	1,55	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,60	98,92	98,39	--	1,33	1,05	1,55	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	97,06	97,45	96,56	--	2,87	2,52	3,38	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	97,56	98,72	97,46	--	1,72	0,93	1,92	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	97,56	98,72	97,46	--	1,72	0,93	1,92	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,47	99,20	98,39	--	1,12	0,61	1,26	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,47	99,20	98,39	--	1,12	0,61	1,26	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,47	99,20	98,39	--	1,12	0,61	1,26	--
Doornenkam	--	--	--	--	--	98,47	99,20	98,39	--	1,12	0,61	1,26	--

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%ZV (P4)	MR (D)	MR (A)	MR (N)	MR (P4)	LV (D)	LV (A)	LV (N)	LV (P4)
N782 - Ben	1,33	0,63	1,80	--	--	--	--	--	367,69	168,83	42,97	--
N782 - Ben	1,42	0,67	1,93	--	--	--	--	--	367,46	168,80	42,93	--
N782 - Ben	1,25	0,56	1,74	--	--	--	--	--	609,73	267,89	82,32	--
N782 - Ben	1,13	0,53	1,53	--	--	--	--	--	422,00	194,10	49,36	--
N782 - Ben	1,14	0,53	1,54	--	--	--	--	--	422,04	194,12	49,37	--
N782 - Ben	1,18	0,55	1,60	--	--	--	--	--	626,99	288,17	73,36	--
N782 - Ben	1,34	0,63	1,81	--	--	--	--	--	623,90	286,31	73,04	--
N782 - Ben	1,34	0,63	1,81	--	--	--	--	--	623,90	286,31	73,04	--
N782 - Ben	1,25	0,56	1,74	--	--	--	--	--	609,73	267,89	82,32	--
N782 - Ben	1,18	0,55	1,60	--	--	--	--	--	626,99	288,17	73,36	--
N782 - Ben	1,14	0,53	1,54	--	--	--	--	--	616,11	283,05	72,10	--
N782 - Ben	1,14	0,53	1,54	--	--	--	--	--	616,11	283,05	72,10	--
N782 - Ben	1,14	0,53	1,54	--	--	--	--	--	616,11	283,05	72,10	--
N782 - Ben	1,04	0,49	1,41	--	--	--	--	--	656,65	301,29	76,90	--
N782 - Ben	1,04	0,49	1,41	--	--	--	--	--	656,65	301,29	76,90	--
N782 - Ben	1,21	0,57	1,64	--	--	--	--	--	613,33	281,98	71,75	--
N782 - Ben	1,21	0,57	1,64	--	--	--	--	--	613,33	281,98	71,75	--
N782 - Ben	1,81	0,86	2,44	--	--	--	--	--	413,47	190,28	48,17	--
N782 - Ben	1,85	0,88	2,49	--	--	--	--	--	405,25	185,99	47,20	--
N782 - Ben	1,85	0,88	2,49	--	--	--	--	--	405,25	185,99	47,20	--
Bram Stree	0,30	0,14	0,25	--	--	--	--	--	83,61	37,99	10,40	--
Bram Stree	0,30	0,14	0,25	--	--	--	--	--	83,61	37,99	10,40	--
Bram Stree	0,02	0,01	0,01	--	--	--	--	--	45,39	20,65	5,65	--
Bram Stree	0,02	0,01	0,01	--	--	--	--	--	45,39	20,65	5,65	--
Bram Stree	0,02	0,01	0,01	--	--	--	--	--	45,39	20,65	5,65	--
Bram Stree	0,02	0,01	0,01	--	--	--	--	--	45,39	20,65	5,65	--
Bram Stree	0,22	0,10	0,19	--	--	--	--	--	31,10	14,15	3,87	--
Bram Stree	0,22	0,10	0,19	--	--	--	--	--	31,10	14,15	3,87	--
Bram Stree	0,22	0,10	0,19	--	--	--	--	--	31,10	14,15	3,87	--
Bram Stree	0,22	0,10	0,19	--	--	--	--	--	31,10	14,15	3,87	--
Bram Stree	0,22	0,10	0,19	--	--	--	--	--	31,10	14,15	3,87	--
Doornenkam	0,13	0,06	0,11	--	--	--	--	--	72,53	32,94	8,99	--
Doornenkam	0,13	0,06	0,11	--	--	--	--	--	72,53	32,94	8,99	--
Doornenkam	0,10	0,05	0,09	--	--	--	--	--	73,94	33,65	9,18	--
Doornenkam	0,41	0,20	0,35	--	--	--	--	--	77,70	35,37	9,66	--
Doornenkam	0,07	0,03	0,06	--	--	--	--	--	71,68	32,60	8,90	--
Doornenkam	0,07	0,03	0,06	--	--	--	--	--	71,68	32,60	8,90	--
Doornenkam	0,07	0,03	0,06	--	--	--	--	--	71,68	32,60	8,90	--
Doornenkam	0,07	0,03	0,06	--	--	--	--	--	71,67	32,62	8,87	--
Doornenkam	0,07	0,03	0,06	--	--	--	--	--	71,67	32,62	8,87	--
Doornenkam	0,72	0,35	0,62	--	--	--	--	--	116,80	53,15	14,50	--
Doornenkam	0,72	0,35	0,62	--	--	--	--	--	115,61	52,61	14,35	--
Doornenkam	0,41	0,20	0,35	--	--	--	--	--	77,70	35,37	9,66	--
Doornenkam	0,41	0,20	0,35	--	--	--	--	--	77,70	35,37	9,66	--
Doornenkam	0,41	0,20	0,35	--	--	--	--	--	77,70	35,37	9,66	--
Doornenkam	0,41	0,20	0,35	--	--	--	--	--	77,70	35,37	9,66	--

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	MV (D)	MV (A)	MV (N)	MV (P4)	ZV (D)	ZV (A)	ZV (N)	ZV (P4)	LE (D) 63	LE (D) 125
N782 - Ben	10,46	3,03	1,43	--	5,10	1,09	0,81	--	80,57	87,62
N782 - Ben	10,31	2,99	1,42	--	5,44	1,16	0,87	--	78,29	87,98
N782 - Ben	15,90	3,69	2,53	--	7,92	1,53	1,50	--	84,24	90,55
N782 - Ben	11,22	3,23	1,54	--	4,95	1,05	0,79	--	81,00	88,03
N782 - Ben	11,08	3,19	1,53	--	4,99	1,05	0,80	--	81,00	88,02
N782 - Ben	15,14	4,41	2,09	--	7,67	1,62	1,23	--	82,68	89,67
N782 - Ben	13,30	3,32	1,78	--	8,65	1,84	1,38	--	81,01	87,60
N782 - Ben	13,30	3,32	1,78	--	8,65	1,84	1,38	--	82,66	89,62
N782 - Ben	15,90	3,69	2,53	--	7,92	1,53	1,50	--	80,97	87,63
N782 - Ben	15,14	4,41	2,09	--	7,67	1,62	1,23	--	82,68	89,67
N782 - Ben	14,54	4,28	2,01	--	7,27	1,53	1,16	--	82,56	89,55
N782 - Ben	14,54	4,28	2,01	--	7,27	1,53	1,16	--	80,92	87,53
N782 - Ben	14,54	4,28	2,01	--	7,27	1,53	1,16	--	80,92	87,53
N782 - Ben	14,24	4,21	1,97	--	7,05	1,50	1,13	--	81,11	87,68
N782 - Ben	14,24	4,21	1,97	--	7,05	1,50	1,13	--	81,11	87,68
N782 - Ben	15,14	4,44	2,09	--	7,70	1,64	1,23	--	80,95	87,58
N782 - Ben	15,14	4,44	2,09	--	7,70	1,64	1,23	--	80,95	87,58
N782 - Ben	15,33	4,48	2,10	--	7,90	1,69	1,26	--	79,74	86,59
N782 - Ben	15,39	4,48	2,11	--	7,93	1,69	1,26	--	79,69	86,55
N782 - Ben	15,39	4,48	2,11	--	7,93	1,69	1,26	--	79,69	86,55
Bram Stree	0,71	0,17	0,10	--	0,25	0,05	0,03	--	73,06	76,60
Bram Stree	0,71	0,17	0,10	--	0,25	0,05	0,03	--	80,32	84,27
Bram Stree	0,04	0,01	0,01	--	0,01	--	--	--	76,95	80,40
Bram Stree	0,04	0,01	0,01	--	0,01	--	--	--	76,95	80,40
Bram Stree	0,04	0,01	0,01	--	0,01	--	--	--	76,95	80,40
Bram Stree	0,04	0,01	0,01	--	0,01	--	--	--	76,95	80,40
Bram Stree	0,04	0,01	0,01	--	0,01	--	--	--	76,95	80,40
Bram Stree	0,15	0,04	0,02	--	0,07	0,01	0,01	--	75,73	79,52
Bram Stree	0,15	0,04	0,02	--	0,07	0,01	0,01	--	68,80	70,95
Bram Stree	0,15	0,04	0,02	--	0,07	0,01	0,01	--	75,73	79,52
Bram Stree	0,15	0,04	0,02	--	0,07	0,01	0,01	--	75,73	79,52
Bram Stree	0,15	0,04	0,02	--	0,07	0,01	0,01	--	68,80	70,95
Doornenkam	1,47	0,47	0,21	--	0,10	0,02	0,01	--	72,54	79,45
Doornenkam	1,47	0,47	0,21	--	0,10	0,02	0,01	--	80,36	87,68
Doornenkam	1,47	0,47	0,21	--	0,10	0,02	0,01	--	72,54	79,45
Doornenkam	1,04	0,36	0,15	--	0,08	0,02	0,01	--	72,38	79,17
Doornenkam	0,88	0,22	0,12	--	0,32	0,07	0,03	--	72,72	79,47
Doornenkam	0,97	0,35	0,14	--	0,05	0,01	0,01	--	72,21	78,99
Doornenkam	0,97	0,35	0,14	--	0,05	0,01	0,01	--	80,02	87,20
Doornenkam	0,97	0,35	0,14	--	0,05	0,01	0,01	--	72,21	78,99
Doornenkam	2,12	0,84	0,31	--	0,05	0,01	0,01	--	72,76	79,83
Doornenkam	2,12	0,84	0,31	--	0,05	0,01	0,01	--	80,66	84,87
Doornenkam	2,06	0,50	0,29	--	0,86	0,19	0,09	--	74,90	81,78
Doornenkam	2,04	0,50	0,28	--	0,85	0,19	0,09	--	74,86	81,74
Doornenkam	0,88	0,22	0,12	--	0,32	0,07	0,03	--	72,72	79,47
Doornenkam	0,88	0,22	0,12	--	0,32	0,07	0,03	--	72,72	79,47
Doornenkam	0,88	0,22	0,12	--	0,32	0,07	0,03	--	80,53	87,69
Doornenkam	0,88	0,22	0,12	--	0,32	0,07	0,03	--	72,72	79,47

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250
N782 - Ben	93,97	99,53	105,88	102,44	95,67	85,95	76,46	83,34	89,26
N782 - Ben	93,18	100,51	107,97	104,17	97,29	86,08	74,24	83,97	89,13
N782 - Ben	96,40	100,94	105,53	100,55	95,21	87,29	79,87	85,86	91,10
N782 - Ben	94,30	100,00	106,42	102,97	96,20	86,39	76,95	83,81	89,66
N782 - Ben	94,29	100,00	106,42	102,97	96,20	86,38	76,95	83,80	89,64
N782 - Ben	95,90	101,70	108,13	104,67	97,90	88,05	78,64	85,47	91,27
N782 - Ben	94,32	101,45	105,65	101,50	94,25	83,84	77,08	83,41	89,69
N782 - Ben	95,81	101,71	108,12	104,65	97,88	88,01	78,54	85,30	90,99
N782 - Ben	94,44	101,38	105,57	101,43	94,19	83,85	76,81	83,18	89,51
N782 - Ben	95,90	101,70	108,13	104,67	97,90	88,05	78,64	85,47	91,27
N782 - Ben	95,75	101,59	108,04	104,58	97,81	87,94	78,54	85,37	91,16
N782 - Ben	94,26	101,36	105,58	101,43	94,18	83,77	77,07	83,46	89,82
N782 - Ben	94,26	101,36	105,58	101,43	94,18	83,77	77,07	83,46	89,82
N782 - Ben	94,35	101,58	105,82	101,67	94,40	83,94	77,29	83,66	89,97
N782 - Ben	94,35	101,58	105,82	101,67	94,40	83,94	77,29	83,66	89,97
N782 - Ben	94,36	101,37	105,58	101,44	94,19	83,81	77,09	83,49	89,89
N782 - Ben	94,36	101,37	105,58	101,44	94,19	83,81	77,09	83,49	89,89
N782 - Ben	93,67	99,99	104,05	99,96	92,78	82,70	75,69	82,28	88,95
N782 - Ben	93,64	99,93	103,97	99,88	92,72	82,66	75,61	82,21	88,90
N782 - Ben	93,64	99,93	103,97	99,88	92,72	82,66	75,61	82,21	88,90
Bram Stree	83,55	88,97	94,51	91,35	84,67	76,03	69,28	72,58	78,59
Bram Stree	90,37	92,91	96,45	89,59	84,41	76,83	76,53	80,24	85,39
Bram Stree	84,10	89,91	93,59	86,61	81,39	72,21	73,49	76,92	80,41
Bram Stree	84,10	89,91	93,59	86,61	81,39	72,21	73,49	76,92	80,41
Bram Stree	84,10	89,91	93,59	86,61	81,39	72,21	73,49	76,92	80,41
Bram Stree	84,10	89,91	93,59	86,61	81,39	72,21	73,49	76,92	80,41
Bram Stree	84,10	89,91	93,59	86,61	81,39	72,21	73,49	76,92	80,41
Bram Stree	84,87	88,49	92,08	85,17	79,97	71,82	72,07	75,67	80,22
Bram Stree	77,93	86,02	91,96	87,03	79,34	69,88	65,24	67,07	73,60
Bram Stree	84,87	88,49	92,08	85,17	79,97	71,82	72,07	75,67	80,22
Bram Stree	84,87	88,49	92,08	85,17	79,97	71,82	72,07	75,67	80,22
Bram Stree	84,87	88,49	92,08	85,17	79,97	71,82	72,07	75,67	80,22
Bram Stree	77,93	86,02	91,96	87,03	79,34	69,88	65,24	67,07	73,60
Doornenkam	85,28	91,66	98,52	95,04	88,25	77,98	68,85	75,64	81,21
Doornenkam	92,64	96,17	101,02	93,84	88,55	79,30	76,66	83,86	88,55
Doornenkam	85,28	91,66	98,52	95,04	88,25	77,98	68,85	75,64	81,21
Doornenkam	84,75	91,60	98,54	95,04	88,24	77,80	68,80	75,52	80,92
Doornenkam	85,06	91,95	98,80	95,29	88,49	78,09	68,96	75,58	80,80
Doornenkam	84,52	91,44	98,40	94,89	88,09	77,62	68,65	75,36	80,74
Doornenkam	91,86	95,94	100,89	93,69	88,39	78,93	76,45	83,57	88,07
Doornenkam	84,52	91,44	98,40	94,89	88,09	77,62	68,65	75,36	80,74
Doornenkam	85,93	91,76	98,54	95,09	88,31	78,25	69,20	76,20	82,19
Doornenkam	92,61	92,48	96,00	89,32	84,16	78,00	77,03	81,17	88,69
Doornenkam	87,72	94,03	100,68	97,20	90,42	80,28	70,95	77,66	83,14
Doornenkam	87,67	93,98	100,64	97,16	90,37	80,24	70,91	77,62	83,09
Doornenkam	85,06	91,95	98,80	95,29	88,49	78,09	68,96	75,58	80,80
Doornenkam	85,06	91,95	98,80	95,29	88,49	78,09	68,96	75,58	80,80
Doornenkam	92,40	96,46	101,29	94,09	88,79	79,40	76,76	83,78	88,13
Doornenkam	85,06	91,95	98,80	95,29	88,49	78,09	68,96	75,58	80,80

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

[illegible]

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k
N782 - Ben	96,69	93,26	86,51	76,99	--	--	--	--	--
N782 - Ben	98,74	94,93	88,05	76,89	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,99	92,09	86,77	79,01	--	--	--	--	--
N782 - Ben	97,22	93,79	87,03	77,41	--	--	--	--	--
N782 - Ben	97,22	93,79	87,03	77,40	--	--	--	--	--
N782 - Ben	98,93	95,49	88,73	79,07	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,43	92,30	85,09	74,83	--	--	--	--	--
N782 - Ben	98,92	95,47	88,71	79,03	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,98	92,87	85,67	75,49	--	--	--	--	--
N782 - Ben	98,93	95,49	88,73	79,07	--	--	--	--	--
N782 - Ben	98,84	95,40	88,64	78,95	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,35	92,23	85,01	74,75	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,35	92,23	85,01	74,75	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,60	92,46	85,23	74,91	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,60	92,46	85,23	74,91	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,36	92,24	85,03	74,81	--	--	--	--	--
N782 - Ben	96,36	92,24	85,03	74,81	--	--	--	--	--
N782 - Ben	94,85	90,79	83,67	73,78	--	--	--	--	--
N782 - Ben	94,78	90,72	83,61	73,73	--	--	--	--	--
N782 - Ben	94,78	90,72	83,61	73,73	--	--	--	--	--
Bram Stree	85,46	82,30	75,61	67,01	--	--	--	--	--
Bram Stree	87,40	80,54	75,36	67,81	--	--	--	--	--
Bram Stree	84,54	77,56	72,33	63,15	--	--	--	--	--
Bram Stree	84,54	77,56	72,33	63,15	--	--	--	--	--
Bram Stree	84,54	77,56	72,33	63,15	--	--	--	--	--
Bram Stree	84,54	77,56	72,33	63,15	--	--	--	--	--
Bram Stree	84,54	77,56	72,33	63,15	--	--	--	--	--
Bram Stree	83,02	76,12	70,92	62,79	--	--	--	--	--
Bram Stree	82,91	77,98	70,29	60,85	--	--	--	--	--
Bram Stree	83,02	76,12	70,92	62,79	--	--	--	--	--
Bram Stree	83,02	76,12	70,92	62,79	--	--	--	--	--
Bram Stree	82,91	77,98	70,29	60,85	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,47	86,01	79,22	69,02	--	--	--	--	--
Doornenkam	91,97	84,81	79,52	70,34	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,47	86,01	79,22	69,02	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,50	86,01	79,21	68,83	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,74	86,24	79,44	69,06	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,36	85,86	79,06	68,65	--	--	--	--	--
Doornenkam	91,85	84,66	79,36	69,96	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,36	85,86	79,06	68,65	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,51	86,08	79,30	69,36	--	--	--	--	--
Doornenkam	87,00	80,36	75,21	69,36	--	--	--	--	--
Doornenkam	91,62	88,15	81,36	71,24	--	--	--	--	--
Doornenkam	91,58	88,10	81,32	71,20	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,74	86,24	79,44	69,06	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,74	86,24	79,44	69,06	--	--	--	--	--
Doornenkam	92,24	85,04	79,74	70,37	--	--	--	--	--
Doornenkam	89,74	86,24	79,44	69,06	--	--	--	--	--

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

[illegible]

Renkum Bram Streeflandweg

Model: WVL basis
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1.1	noordwest	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.2	noordwest	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.3	noordwest	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.4	noordwest	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.5	noordoost	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.6	noordoost	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.7	zuidoost	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.8	noordoost	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.9	zuidoost	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.10	zuidoost	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.11	zuidwest	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.12	zuidoost	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.13	zuidwest	20,90	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.1	noordwest	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.2	noordwest	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.3	noordwest	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.4	noordwest	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.5	noordoost	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.6	noordoost	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.7	zuidoost	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.8	zuidoost	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.9	oost	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.10	zuidoost	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.11	zuidwest	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2.12	zuidwest	21,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.1	noordwest	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.2	noordwest	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.3	noordwest	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.4	noordwest	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.5	noordoost	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.6	noordoost	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.7	zuidoost	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.8	zuidoost	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.9	zuidoost	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.10	zuidoost	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.11	zuidwest	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.12	zuidwest	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
3.13	zuidwest	21,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Bijlage D: Resultaten in tabelvorm

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: WWL basis
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
1.10_A	zuidoost	1,50	30,77
1.10_B	zuidoost	4,50	32,04
1.10_C	zuidoost	7,50	33,02
1.11_A	zuidwest	1,50	32,22
1.11_B	zuidwest	4,50	33,37
1.11_C	zuidwest	7,50	34,47
1.12_A	zuidoost	1,50	29,79
1.12_B	zuidoost	4,50	31,45
1.12_C	zuidoost	7,50	32,49
1.13_A	zuidwest	1,50	38,35
1.13_B	zuidwest	4,50	39,71
1.13_C	zuidwest	7,50	39,88
1.1_A	noordwest	1,50	44,54
1.1_B	noordwest	4,50	45,36
1.1_C	noordwest	7,50	45,38
1.2_A	noordwest	1,50	48,04
1.2_B	noordwest	4,50	48,21
1.2_C	noordwest	7,50	47,99
1.3_A	noordwest	1,50	48,48
1.3_B	noordwest	4,50	48,70
1.3_C	noordwest	7,50	48,52
1.4_A	noordwest	1,50	46,58
1.4_B	noordwest	4,50	47,24
1.4_C	noordwest	7,50	47,22
1.5_A	noordoost	1,50	40,69
1.5_B	noordoost	4,50	42,15
1.5_C	noordoost	7,50	42,32
1.6_A	noordoost	1,50	38,23
1.6_B	noordoost	4,50	40,11
1.6_C	noordoost	7,50	40,70
1.7_A	zuidoost	1,50	28,99
1.7_B	zuidoost	4,50	30,37
1.7_C	zuidoost	7,50	31,30
1.8_A	noordoost	1,50	29,83
1.8_B	noordoost	4,50	33,21
1.8_C	noordoost	7,50	34,51
1.9_A	zuidoost	1,50	30,02
1.9_B	zuidoost	4,50	31,39
1.9_C	zuidoost	7,50	32,39
2.10_A	zuidoost	1,50	31,13
2.10_B	zuidoost	4,50	32,98
2.10_C	zuidoost	7,50	34,58
2.11_A	zuidwest	1,50	38,18
2.11_B	zuidwest	4,50	39,91
2.11_C	zuidwest	7,50	40,50
2.12_A	zuidwest	1,50	43,58
2.12_B	zuidwest	4,50	44,16
2.12_C	zuidwest	7,50	44,19
2.1_A	noordwest	1,50	48,67
2.1_B	noordwest	4,50	48,90
2.1_C	noordwest	7,50	48,77
2.2_A	noordwest	1,50	48,81
2.2_B	noordwest	4,50	49,06
2.2_C	noordwest	7,50	48,93
2.3_A	noordwest	1,50	48,12
2.3_B	noordwest	4,50	48,51
2.3_C	noordwest	7,50	48,47
2.4_A	noordwest	1,50	48,16
2.4_B	noordwest	4,50	48,48

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
Model: WWL basis
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
2.4_C	noordwest	7,50	48,43
2.5_A	noordoost	1,50	44,20
2.5_B	noordoost	4,50	44,63
2.5_C	noordoost	7,50	44,71
2.6_A	noordoost	1,50	39,72
2.6_B	noordoost	4,50	41,19
2.6_C	noordoost	7,50	41,67
2.7_A	zuidoost	1,50	31,39
2.7_B	zuidoost	4,50	32,15
2.7_C	zuidoost	7,50	33,28
2.8_A	zuidoost	1,50	30,16
2.8_B	zuidoost	4,50	31,65
2.8_C	zuidoost	7,50	33,17
2.9_A	oost	1,50	30,65
2.9_B	oost	4,50	32,48
2.9_C	oost	7,50	34,29
3.10_A	zuidoost	1,50	30,97
3.10_B	zuidoost	4,50	32,89
3.10_C	zuidoost	7,50	33,93
3.11_A	zuidwest	1,50	38,86
3.11_B	zuidwest	4,50	40,63
3.11_C	zuidwest	7,50	40,99
3.12_A	zuidwest	1,50	41,56
3.12_B	zuidwest	4,50	42,93
3.12_C	zuidwest	7,50	43,11
3.13_A	zuidwest	1,50	46,09
3.13_B	zuidwest	4,50	46,40
3.13_C	zuidwest	7,50	46,25
3.1_A	noordwest	1,50	50,28
3.1_B	noordwest	4,50	50,44
3.1_C	noordwest	7,50	50,19
3.2_A	noordwest	1,50	49,96
3.2_B	noordwest	4,50	50,25
3.2_C	noordwest	7,50	50,14
3.3_A	noordwest	1,50	48,34
3.3_B	noordwest	4,50	48,95
3.3_C	noordwest	7,50	49,05
3.4_A	noordwest	1,50	48,43
3.4_B	noordwest	4,50	49,07
3.4_C	noordwest	7,50	49,20
3.5_A	noordoost	1,50	45,64
3.5_B	noordoost	4,50	46,46
3.5_C	noordoost	7,50	46,84
3.6_A	noordoost	1,50	42,42
3.6_B	noordoost	4,50	44,05
3.6_C	noordoost	7,50	44,81
3.7_A	zuidoost	1,50	30,35
3.7_B	zuidoost	4,50	32,53
3.7_C	zuidoost	7,50	35,22
3.8_A	zuidoost	1,50	31,64
3.8_B	zuidoost	4,50	33,21
3.8_C	zuidoost	7,50	35,30
3.9_A	zuidoost	1,50	31,69
3.9_B	zuidoost	4,50	33,23
3.9_C	zuidoost	7,50	35,21

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: WWL basis
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Doornenkampseweg
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
1.10_A	zuidoost	1,50	19,65
1.10_B	zuidoost	4,50	22,74
1.10_C	zuidoost	7,50	26,34
1.11_A	zuidwest	1,50	20,91
1.11_B	zuidwest	4,50	23,64
1.11_C	zuidwest	7,50	26,07
1.12_A	zuidoost	1,50	21,18
1.12_B	zuidoost	4,50	23,85
1.12_C	zuidoost	7,50	26,56
1.13_A	zuidwest	1,50	21,24
1.13_B	zuidwest	4,50	24,23
1.13_C	zuidwest	7,50	24,68
1.1_A	noordwest	1,50	15,23
1.1_B	noordwest	4,50	18,53
1.1_C	noordwest	7,50	16,56
1.2_A	noordwest	1,50	15,29
1.2_B	noordwest	4,50	17,29
1.2_C	noordwest	7,50	12,85
1.3_A	noordwest	1,50	14,67
1.3_B	noordwest	4,50	15,48
1.3_C	noordwest	7,50	12,49
1.4_A	noordwest	1,50	13,88
1.4_B	noordwest	4,50	14,84
1.4_C	noordwest	7,50	12,55
1.5_A	noordoost	1,50	15,17
1.5_B	noordoost	4,50	16,69
1.5_C	noordoost	7,50	18,42
1.6_A	noordoost	1,50	15,80
1.6_B	noordoost	4,50	17,04
1.6_C	noordoost	7,50	19,48
1.7_A	zuidoost	1,50	17,61
1.7_B	zuidoost	4,50	18,98
1.7_C	zuidoost	7,50	21,16
1.8_A	noordoost	1,50	17,02
1.8_B	noordoost	4,50	18,63
1.8_C	noordoost	7,50	20,29
1.9_A	zuidoost	1,50	17,80
1.9_B	zuidoost	4,50	20,01
1.9_C	zuidoost	7,50	23,73
2.10_A	zuidoost	1,50	18,39
2.10_B	zuidoost	4,50	20,28
2.10_C	zuidoost	7,50	24,38
2.11_A	zuidwest	1,50	16,33
2.11_B	zuidwest	4,50	18,20
2.11_C	zuidwest	7,50	20,64
2.12_A	zuidwest	1,50	16,49
2.12_B	zuidwest	4,50	18,49
2.12_C	zuidwest	7,50	20,31
2.1_A	noordwest	1,50	15,48
2.1_B	noordwest	4,50	16,62
2.1_C	noordwest	7,50	14,22
2.2_A	noordwest	1,50	14,92
2.2_B	noordwest	4,50	15,53
2.2_C	noordwest	7,50	14,40
2.3_A	noordwest	1,50	15,35
2.3_B	noordwest	4,50	15,89
2.3_C	noordwest	7,50	13,19
2.4_A	noordwest	1,50	14,64
2.4_B	noordwest	4,50	15,62

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
Model: WWL basis
L'Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Doornenkampseweg
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
2.4_C	noordwest	7,50	14,14
2.5_A	noordoost	1,50	15,95
2.5_B	noordoost	4,50	16,77
2.5_C	noordoost	7,50	17,99
2.6_A	noordoost	1,50	20,71
2.6_B	noordoost	4,50	21,31
2.6_C	noordoost	7,50	22,44
2.7_A	zuidoost	1,50	23,66
2.7_B	zuidoost	4,50	24,11
2.7_C	zuidoost	7,50	25,36
2.8_A	zuidoost	1,50	19,28
2.8_B	zuidoost	4,50	20,78
2.8_C	zuidoost	7,50	23,22
2.9_A	oost	1,50	19,31
2.9_B	oost	4,50	21,64
2.9_C	oost	7,50	23,61
3.10_A	zuidoost	1,50	19,98
3.10_B	zuidoost	4,50	21,36
3.10_C	zuidoost	7,50	22,89
3.11_A	zuidwest	1,50	16,61
3.11_B	zuidwest	4,50	18,03
3.11_C	zuidwest	7,50	19,48
3.12_A	zuidwest	1,50	16,40
3.12_B	zuidwest	4,50	17,95
3.12_C	zuidwest	7,50	19,40
3.13_A	zuidwest	1,50	15,60
3.13_B	zuidwest	4,50	17,32
3.13_C	zuidwest	7,50	17,83
3.1_A	noordwest	1,50	14,30
3.1_B	noordwest	4,50	16,01
3.1_C	noordwest	7,50	15,94
3.2_A	noordwest	1,50	14,03
3.2_B	noordwest	4,50	15,87
3.2_C	noordwest	7,50	15,02
3.3_A	noordwest	1,50	13,68
3.3_B	noordwest	4,50	15,20
3.3_C	noordwest	7,50	15,77
3.4_A	noordwest	1,50	14,55
3.4_B	noordwest	4,50	17,11
3.4_C	noordwest	7,50	17,48
3.5_A	noordoost	1,50	19,09
3.5_B	noordoost	4,50	21,56
3.5_C	noordoost	7,50	24,56
3.6_A	noordoost	1,50	18,91
3.6_B	noordoost	4,50	21,39
3.6_C	noordoost	7,50	23,78
3.7_A	zuidoost	1,50	20,67
3.7_B	zuidoost	4,50	22,48
3.7_C	zuidoost	7,50	25,02
3.8_A	zuidoost	1,50	19,31
3.8_B	zuidoost	4,50	20,72
3.8_C	zuidoost	7,50	22,11
3.9_A	zuidoost	1,50	19,68
3.9_B	zuidoost	4,50	21,06
3.9_C	zuidoost	7,50	22,78

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: WWL basis
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Bennekomseweg
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
1.10_A	zuidoost	1,50	23,15
1.10_B	zuidoost	4,50	23,58
1.10_C	zuidoost	7,50	20,60
1.11_A	zuidwest	1,50	21,33
1.11_B	zuidwest	4,50	21,20
1.11_C	zuidwest	7,50	18,18
1.12_A	zuidoost	1,50	20,70
1.12_B	zuidoost	4,50	21,98
1.12_C	zuidoost	7,50	18,87
1.13_A	zuidwest	1,50	20,41
1.13_B	zuidwest	4,50	20,58
1.13_C	zuidwest	7,50	17,65
1.1_A	noordwest	1,50	22,79
1.1_B	noordwest	4,50	23,07
1.1_C	noordwest	7,50	23,38
1.2_A	noordwest	1,50	23,35
1.2_B	noordwest	4,50	25,09
1.2_C	noordwest	7,50	25,84
1.3_A	noordwest	1,50	23,80
1.3_B	noordwest	4,50	25,24
1.3_C	noordwest	7,50	26,59
1.4_A	noordwest	1,50	23,12
1.4_B	noordwest	4,50	24,08
1.4_C	noordwest	7,50	24,73
1.5_A	noordoost	1,50	24,06
1.5_B	noordoost	4,50	24,86
1.5_C	noordoost	7,50	25,65
1.6_A	noordoost	1,50	23,57
1.6_B	noordoost	4,50	24,82
1.6_C	noordoost	7,50	25,92
1.7_A	zuidoost	1,50	21,57
1.7_B	zuidoost	4,50	22,85
1.7_C	zuidoost	7,50	22,91
1.8_A	noordoost	1,50	21,43
1.8_B	noordoost	4,50	23,24
1.8_C	noordoost	7,50	24,66
1.9_A	zuidoost	1,50	21,77
1.9_B	zuidoost	4,50	22,63
1.9_C	zuidoost	7,50	20,76
2.10_A	zuidoost	1,50	21,33
2.10_B	zuidoost	4,50	22,66
2.10_C	zuidoost	7,50	22,90
2.11_A	zuidwest	1,50	19,69
2.11_B	zuidwest	4,50	20,48
2.11_C	zuidwest	7,50	21,14
2.12_A	zuidwest	1,50	19,71
2.12_B	zuidwest	4,50	19,40
2.12_C	zuidwest	7,50	19,25
2.1_A	noordwest	1,50	24,84
2.1_B	noordwest	4,50	27,01
2.1_C	noordwest	7,50	28,40
2.2_A	noordwest	1,50	26,57
2.2_B	noordwest	4,50	28,26
2.2_C	noordwest	7,50	30,15
2.3_A	noordwest	1,50	26,83
2.3_B	noordwest	4,50	29,04
2.3_C	noordwest	7,50	30,12
2.4_A	noordwest	1,50	25,15
2.4_B	noordwest	4,50	26,85

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
Model: WWL basis
L'Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bennekomseweg
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
2.4_C	noordwest	7,50	28,30
2.5_A	noordoost	1,50	24,26
2.5_B	noordoost	4,50	25,89
2.5_C	noordoost	7,50	27,53
2.6_A	noordoost	1,50	24,56
2.6_B	noordoost	4,50	25,96
2.6_C	noordoost	7,50	27,36
2.7_A	zuidoost	1,50	20,73
2.7_B	zuidoost	4,50	22,02
2.7_C	zuidoost	7,50	22,90
2.8_A	zuidoost	1,50	20,93
2.8_B	zuidoost	4,50	22,84
2.8_C	zuidoost	7,50	23,98
2.9_A	oost	1,50	22,00
2.9_B	oost	4,50	23,50
2.9_C	oost	7,50	25,39
3.10_A	zuidoost	1,50	21,97
3.10_B	zuidoost	4,50	23,23
3.10_C	zuidoost	7,50	23,84
3.11_A	zuidwest	1,50	21,70
3.11_B	zuidwest	4,50	23,24
3.11_C	zuidwest	7,50	22,77
3.12_A	zuidwest	1,50	22,64
3.12_B	zuidwest	4,50	24,32
3.12_C	zuidwest	7,50	24,35
3.13_A	zuidwest	1,50	22,90
3.13_B	zuidwest	4,50	25,31
3.13_C	zuidwest	7,50	25,61
3.1_A	noordwest	1,50	27,90
3.1_B	noordwest	4,50	29,50
3.1_C	noordwest	7,50	30,06
3.2_A	noordwest	1,50	28,37
3.2_B	noordwest	4,50	30,14
3.2_C	noordwest	7,50	31,63
3.3_A	noordwest	1,50	31,33
3.3_B	noordwest	4,50	32,59
3.3_C	noordwest	7,50	33,37
3.4_A	noordwest	1,50	30,14
3.4_B	noordwest	4,50	31,57
3.4_C	noordwest	7,50	33,17
3.5_A	noordoost	1,50	30,48
3.5_B	noordoost	4,50	31,61
3.5_C	noordoost	7,50	33,34
3.6_A	noordoost	1,50	29,59
3.6_B	noordoost	4,50	31,06
3.6_C	noordoost	7,50	33,01
3.7_A	zuidoost	1,50	22,54
3.7_B	zuidoost	4,50	24,78
3.7_C	zuidoost	7,50	27,96
3.8_A	zuidoost	1,50	22,66
3.8_B	zuidoost	4,50	24,57
3.8_C	zuidoost	7,50	27,57
3.9_A	zuidoost	1,50	23,10
3.9_B	zuidoost	4,50	25,00
3.9_C	zuidoost	7,50	27,52

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: WWL basis
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Bram Streeflandweg
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
1.10_A	zuidoost	1,50	18,99
1.10_B	zuidoost	4,50	19,56
1.10_C	zuidoost	7,50	19,43
1.11_A	zuidwest	1,50	24,28
1.11_B	zuidwest	4,50	25,10
1.11_C	zuidwest	7,50	26,17
1.12_A	zuidoost	1,50	17,22
1.12_B	zuidoost	4,50	16,18
1.12_C	zuidoost	7,50	14,75
1.13_A	zuidwest	1,50	32,83
1.13_B	zuidwest	4,50	34,11
1.13_C	zuidwest	7,50	34,35
1.1_A	noordwest	1,50	39,43
1.1_B	noordwest	4,50	40,25
1.1_C	noordwest	7,50	40,27
1.2_A	noordwest	1,50	42,98
1.2_B	noordwest	4,50	43,13
1.2_C	noordwest	7,50	42,91
1.3_A	noordwest	1,50	43,42
1.3_B	noordwest	4,50	43,63
1.3_C	noordwest	7,50	43,42
1.4_A	noordwest	1,50	41,51
1.4_B	noordwest	4,50	42,17
1.4_C	noordwest	7,50	42,13
1.5_A	noordoost	1,50	35,34
1.5_B	noordoost	4,50	36,85
1.5_C	noordoost	7,50	36,96
1.6_A	noordoost	1,50	32,64
1.6_B	noordoost	4,50	34,61
1.6_C	noordoost	7,50	35,10
1.7_A	zuidoost	1,50	16,95
1.7_B	zuidoost	4,50	18,60
1.7_C	zuidoost	7,50	20,04
1.8_A	noordoost	1,50	20,59
1.8_B	noordoost	4,50	25,77
1.8_C	noordoost	7,50	26,94
1.9_A	zuidoost	1,50	20,30
1.9_B	zuidoost	4,50	21,81
1.9_C	zuidoost	7,50	22,84
2.10_A	zuidoost	1,50	23,13
2.10_B	zuidoost	4,50	25,27
2.10_C	zuidoost	7,50	26,42
2.11_A	zuidwest	1,50	32,89
2.11_B	zuidwest	4,50	34,66
2.11_C	zuidwest	7,50	35,18
2.12_A	zuidwest	1,50	38,49
2.12_B	zuidwest	4,50	39,08
2.12_C	zuidwest	7,50	39,09
2.1_A	noordwest	1,50	43,61
2.1_B	noordwest	4,50	43,80
2.1_C	noordwest	7,50	43,64
2.2_A	noordwest	1,50	43,73
2.2_B	noordwest	4,50	43,93
2.2_C	noordwest	7,50	43,74
2.3_A	noordwest	1,50	43,01
2.3_B	noordwest	4,50	43,34
2.3_C	noordwest	7,50	43,26
2.4_A	noordwest	1,50	43,09
2.4_B	noordwest	4,50	43,38

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Renkum Bram Streeflandweg

Rapport: Resultatentabel
Model: WWL basis
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bram Streeflandweg
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
2.4_C	noordwest	7,50	43,29
2.5_A	noordoost	1,50	39,04
2.5_B	noordoost	4,50	39,42
2.5_C	noordoost	7,50	39,40
2.6_A	noordoost	1,50	34,08
2.6_B	noordoost	4,50	35,60
2.6_C	noordoost	7,50	35,94
2.7_A	zuidoost	1,50	19,25
2.7_B	zuidoost	4,50	20,07
2.7_C	zuidoost	7,50	21,30
2.8_A	zuidoost	1,50	20,79
2.8_B	zuidoost	4,50	21,78
2.8_C	zuidoost	7,50	22,93
2.9_A	oost	1,50	20,93
2.9_B	oost	4,50	22,79
2.9_C	oost	7,50	24,37
3.10_A	zuidoost	1,50	21,43
3.10_B	zuidoost	4,50	24,28
3.10_C	zuidoost	7,50	25,38
3.11_A	zuidwest	1,50	33,50
3.11_B	zuidwest	4,50	35,30
3.11_C	zuidwest	7,50	35,68
3.12_A	zuidwest	1,50	36,34
3.12_B	zuidwest	4,50	37,69
3.12_C	zuidwest	7,50	37,86
3.13_A	zuidwest	1,50	41,01
3.13_B	zuidwest	4,50	41,27
3.13_C	zuidwest	7,50	41,10
3.1_A	noordwest	1,50	45,20
3.1_B	noordwest	4,50	45,32
3.1_C	noordwest	7,50	45,05
3.2_A	noordwest	1,50	44,86
3.2_B	noordwest	4,50	45,11
3.2_C	noordwest	7,50	44,93
3.3_A	noordwest	1,50	43,05
3.3_B	noordwest	4,50	43,62
3.3_C	noordwest	7,50	43,66
3.4_A	noordwest	1,50	43,21
3.4_B	noordwest	4,50	43,81
3.4_C	noordwest	7,50	43,84
3.5_A	noordoost	1,50	40,16
3.5_B	noordoost	4,50	40,94
3.5_C	noordoost	7,50	41,09
3.6_A	noordoost	1,50	36,56
3.6_B	noordoost	4,50	38,21
3.6_C	noordoost	7,50	38,66
3.7_A	zuidoost	1,50	16,71
3.7_B	zuidoost	4,50	19,43
3.7_C	zuidoost	7,50	20,41
3.8_A	zuidoost	1,50	22,83
3.8_B	zuidoost	4,50	24,14
3.8_C	zuidoost	7,50	25,28
3.9_A	zuidoost	1,50	22,31
3.9_B	zuidoost	4,50	23,45
3.9_C	zuidoost	7,50	24,70

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

correspondentie SAB

Postbus 479
6800 AL Arnhem
T: 026 357 69 11
E: info@sab.nl
www.sab.nl

bezoekadres Arnhem

Frombergdwarsstraat 54
6814 DZ Arnhem

bezoekadres Amsterdam

Jacob Bontiusplaats 9
1018 LL Amsterdam

Quicksan ecologie

Renkum, Bram Streeflandweg



Datum	21-10-2022
Auteur	T.D. Breur, Msc
Opdrachtgever	Gemeente Renkum
Rapport code	QS22037vC
Wijze van citeren	Breur, T.D. 2022. Quicksan ecologie. Renkum, Bram Streeflandweg. Rapportcode: QS22037v1. Breur Ecologie & Onderzoek. Dordrecht



Breur Ecologie & Onderzoek
Schipbeekstraat 74
3313AR Dordrecht

Disclaimer

Op alle tekst, foto's en afbeeldingen in dit rapport berust – tenzij anders vermeld – het auteursrecht van Breur Ecologie & Onderzoek. Deze rapportage, inclusief eventuele bijlage(s), is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Verstrekking aan en gebruik door anderen dan de geadresseerde is zonder toestemming niet toegestaan. Aan dit rapport kunnen geen rechten worden ontleend. Breur Ecologie & Onderzoek kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade als gevolg van een onjuiste of onvolledige weergave van de gegevens in dit rapport.

Copyright © Breur Ecologie & Onderzoek 2022.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
1 Aanleiding.....	4
2 Doel.....	4
3 Werkwijze.....	4
4 Wettelijk kader beschermde soorten.....	5
4.1 Beschermde soorten.....	5
4.2 Beschermde gebieden.....	6
4.3 Beschermde houtopstanden.....	6
4.4 Zorgplicht.....	6
5 Plangebied & ontwikkeling.....	7
5.1 Huidige situatie.....	7
5.2 Geplande ontwikkeling.....	7
5.3 Toekomstige situatie.....	7
5.4 Planning.....	7
6 Beschermde gebieden.....	10
6.1 Wet natuurbescherming.....	10
6.2 Omgevingsverordening.....	10
7 Beschermde soorten.....	11
7.1 Planten.....	11
7.2 Vogels.....	11
7.3 Grondgebonden zoogdieren.....	13
7.4 Vleermuizen.....	14
7.5 Overige soorten.....	15
8 Conclusie & aanbevelingen.....	16
8.1 Conclusies.....	16
8.2 Aanbevelingen.....	16
Bronvermelding.....	18

Samenvatting

Breur Ecologie & Onderzoek heeft in opdracht van Gemeente Renkum een quickscan ecologie uitgevoerd aan de Bram Streeflandweg te Renkum. Men is voornemens om de bestaande bebouwing op het terrein te slopen en het terrein te herinrichten als woonwijk. Door middel van een bureaustudie en een veldbezoek is een compleet beeld verkregen van het (potentiële) voorkomen van beschermde soorten flora en fauna in het plangebied.

Dit onderzoek heeft tot de volgende conclusies geleid:

- De ontwikkeling vindt plaats buiten beschermde natuurgebieden, er is geen sprake van fysieke aantasting van beschermd natuurgebied. Een stikstofanalyse is geen onderdeel van deze quickscan, of de ontwikkeling vergunningsplichtig is ten aanzien van stikstofuitstoot dient onderzocht te worden.
- Het plangebied biedt potentie voor aanwezigheid van verschillende beschermde soorten, aanvullend onderzoek is nodig naar:
 - Huismus
 - Vleermuizen
 - Steenmarter
 - Eekhoorn

Indien deze soorten inderdaad in het plangebied aanwezig zijn, en negatief effect op deze soorten onvermijdelijk is, dan dient men een ontheffing aan te vragen in het kader van de Wet natuurbescherming.

- Het plangebied is geschikt als nesthabitat voor algemene broedvogels. Nesten van deze vogels zijn alleen beschermd wanneer zij in gebruik zijn. Bij het plannen van de sloop- en kapwerkzaamheden wordt daarom aangeraden om rekening te houden met het broedseizoen.
- Voor alle soorten flora en fauna (beschermd en onbeschermd) geldt te allen tijde de zorgplicht. Dit betekent dat de initiatiefnemer verplicht is om zorgvuldig te werken en dat onnodige schade aan planten of dieren altijd dient te worden voorkomen.

Als vrijblijvende aanbeveling wordt meegegeven: De bouw van woningen en herinrichting van het terrein bieden ook kansen voor de natuur. Zo kan men natuurinclusieve maatregelen toepassen in nieuwe woningen (zoals inbouwkasten voor vogels of vleermuizen) en kiezen voor een gevarieerde aanplant van streekeigen en inheemse bomen en struiken. Daar waar mogelijk wordt aanbevolen om bestaand bosplantsoen te behouden. Maatregelen in het kader van biodiversiteit dragen vaak ook positief bij aan de klimaatbestendigheid van het terrein.

1 Aanleiding

Breur Ecologie & Onderzoek heeft in opdracht van Gemeente Renkum een quickscan ecologie uitgevoerd aan de Bram Streeflandweg te Renkum. Men is voornemens om de bestaande bebouwing op het terrein af te breken t.b.v. de bouw van woningen. Een quickscan ecologie was noodzakelijk om te beoordelen of deze geplande ontwikkeling effect heeft op beschermde soorten en gebieden in het kader van de Wet natuurbescherming.

2 Doel

Het doel van dit ecologisch onderzoek is om antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is het plangebied gelegen in/nabij beschermde natuurgebieden?
- Zijn beschermde soorten flora en fauna (potentieel) aanwezig in het plangebied?
- Leidt de geplande ontwikkeling tot een overtreding van de Wet natuurbescherming?
- Dienen er vervolgstappen genomen te worden in het kader van de Wet natuurbescherming?

3 Werkwijze

Door middel van een bureaustudie en een veldbezoek is een compleet beeld gekregen van het (mogelijke) voorkomen van beschermde soorten flora en fauna in en om het plangebied.

- **Bureaustudie**
Door middel van een literatuur- en internetstudie is onderzocht welke beschermde soorten (potentieel) voor kunnen komen in en om het plangebied. Hierbij zijn onder andere verspreidingsatlassen en openbaar beschikbare waarnemingen bestudeerd.
- **Oriënterend veldbezoek**
Een verkennend veldbezoek is uitgevoerd door T.D. Breur op 05-07-2022. Het gehele plangebied is onderzocht, belangrijke elementen zijn gefotografeerd en indien nodig geïnspecteerd met behulp van verrekijker, zaklamp, inspectiespiegel en endoscoop camera.

4 Wettelijk kader beschermde soorten

4.1 Beschermde soorten

De bescherming van flora en fauna is in Nederland vastgelegd in de Wet natuurbescherming. Deze soortbescherming onderscheidt drie categorieën:

- **Vogelrichtlijnsoorten**

Gebaseerd op de Europese Vogelrichtlijn (1979). Dit heeft betrekking op alle in Europa natuurlijk voorkomende vogelsoorten. Nesten zijn te allen tijde beschermd wanneer zij in gebruik zijn. Van enkele specifieke vogelsoorten is in Nederland de nest- of verblijfplaats jaarrond beschermd, ook wanneer hier niet gebroed wordt.

- **Habitatrichtlijnsoorten**

Gebaseerd op de Europese Habitatrichtlijn (1992). Onder deze categorie vallen specifieke soorten uit verschillende groepen (vaatplanten, zoogdieren, vissen etc.) waarvoor op Europees niveau instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld.

- **Nationaal beschermde soorten**

In de wet worden dit ook wel "andere soorten" genoemd. Dit betreft specifieke soorten verschillende groepen (vaatplanten, zoogdieren, vissen etc.) die op nationaal niveau beschermd zijn. Let wel: Als bevoegd gezag mogen provincies soorten uit deze derde categorie vrijstellen van een ontheffingsplicht. De bescherming van deze soorten verschilt hierdoor tussen provincies.

Per beschermingscategorie gelden verschillende verbodsbepalingen, deze zijn in onderstaande tabel weergegeven. Uitgangspunt voor de soortbescherming is het "nee, tenzij" principe: handelingen met negatief effect op soorten in verboden tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wnb	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wnb	Beschermingsregime Nationaal beschermde soorten (andere soorten) § 3.3 Wnb
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben.	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Tabel 1: Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming per beschermingscategorie.

4.2 Beschermde gebieden

De bescherming van natuurgebieden is vastgelegd in de Wet natuurbescherming en in de provinciale Omgevingsverordening.

- **Wet natuurbescherming**

De gebiedsbescherming in deze wet heeft uitsluitend betrekking op Natura 2000-gebieden. Deze gebieden hebben instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld op Europees niveau. Invloeden (ook van buitenaf) mogen deze instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen.

- **Omgevingsverordening**

In de provinciale Omgevingsverordening is het Natuurnetwerk Nederland (NNN) vastgelegd. Dit is een nationaal netwerk van groene gebieden, voorheen bekend als de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het ruimtelijke beleid voor het NNN is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke waarden en kenmerken' van het NNN. Aanvullend op dit nationale netwerk kan de provincie ook andere gebieden een planologische bescherming toekennen, dit gebeurt bijvoorbeeld bij belangrijke provinciale landschappen of belangrijke weidevogelgebieden.

4.3 Beschermde houtopstanden

De kap van houtopstanden (bos, lanen, houtwallen, hagen, struwelen etc.) is onderhevig aan de regelgeving van de Wet natuurbescherming indien:

- de houtopstand buiten de 'bebouwde kom Wet natuurbescherming' ligt.
- de houtopstand groter is dan 10 are (1.000 m²), of het om bomen gaat in een rijbeplanting van meer dan 20 bomen.

In het onderzoeksgebied is geen sprake van houtopstanden die voldoen aan bovenstaande criteria, het plangebied bevindt zich binnen de "bebouwde kom Wnb". De bescherming van houtopstanden komt in deze rapportage dan ook niet verder aan de orde.

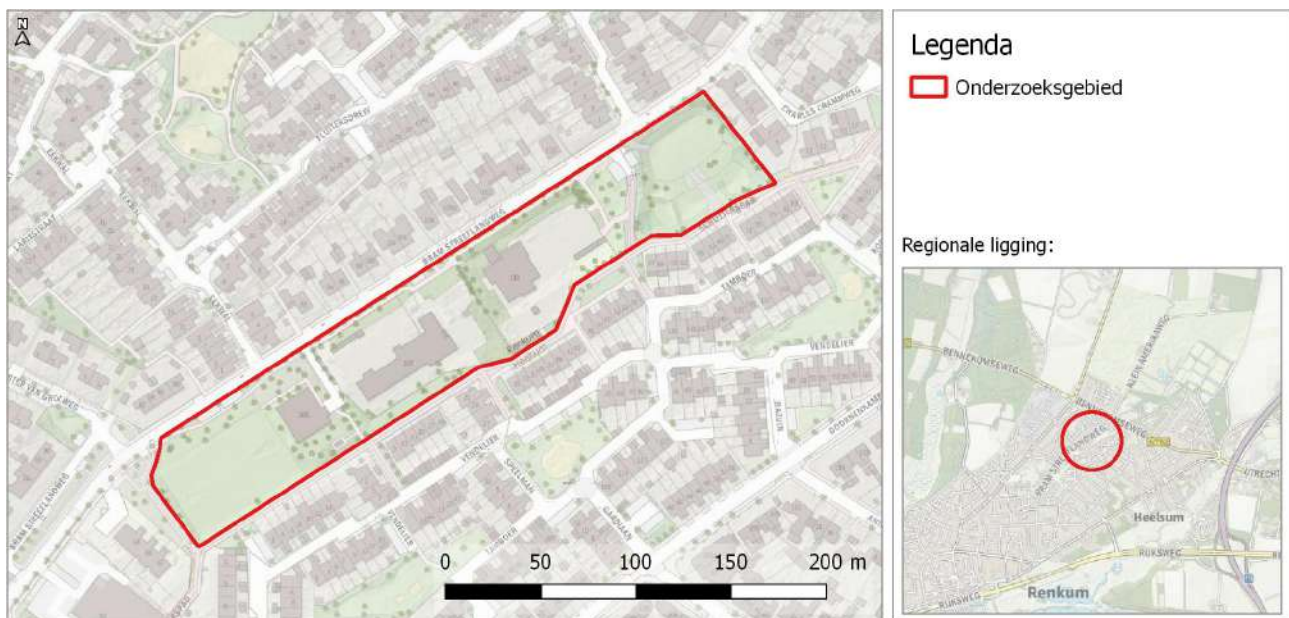
4.4 Zorgplicht

Overkoepelend geldt voor alle in het wild levende planten en dieren de zorgplicht. Deze zorgplicht houdt in dat onnodige schade aan dieren en planten te allen tijde dient te worden voorkomen. Bij werkzaamheden met negatief effect op planten en dieren dienen maatregelen genomen te worden (binnen wat redelijkerwijs van de initiatiefnemer verwacht mag worden) om dit negatieve effect zoveel mogelijk te voorkomen of te verminderen.

5 Plangebied & ontwikkeling

5.1 Huidige situatie

Het plangebied is gelegen in de bebouwde kom van Renkum, het betreft een terrein aan de Bram Streeflandweg te Renkum. In het plangebied bevinden zich drie gebouwen: een gymzaal, en twee schoolgebouwen. In de schoolgebouwen is geen school meer gevestigd, maar de gebouwen worden anti-kraak bewoond en gebruikt als kunstenaarsatelier. Aan de zuidwestzijde van het terrein bevindt zich een sportveld. In de noordoostelijke hoek van het plangebied bevindt zich een ondergrondse rioolwateroverstort, waarboven zich een waterspeeltuin en speelveld bevindt. Het terrein is omgeven door een groene zoom bestaande uit een gevarieerde aanplant van bomen en heesters. Hier bevinden zich boomsoorten als Amerikaanse eik, zomereik, berk, robinia en haagbeuk. De struik/struweellaag bestaat uit soorten zoals kornoelje, liguster, hazelaar, hondsroos, taxus, hulst en laurierkers. Aan de noordzijde van het plangebied, langs de Bram Streeflandweg, bevindt zich een esdoornlaan.



Afbeelding 1: Ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd). De regionale ligging is aangegeven rechtsonder in de rode cirkel.

5.2 Geplande ontwikkeling

De bebouwing in het plangebied wordt gesloopt en het terrein wordt heringericht als woonwijk. Het is nog niet duidelijk of, en hoeveel groen er in het plangebied behouden zal worden.

5.3 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie zijn er woonhuizen gebouwd in het plangebied, een exacte inrichting is nog niet bekend.

5.4 Planning

Een exacte planning van de werkzaamheden is nog niet bekend.



Afbeelding 2: Het middelste schoolgebouw in het plangebied.



Afbeelding 3: De gymzaal aan de westzijde van het plangebied.



Afbeelding 4: Het schoolgebouw aan de oostzijde van het plangebied.



Afbeelding 5: Het sportveld aan de westzijde van het plangebied.



Afbeelding 6: De oostzijde van het terrein met de ondergrondse rioolwateroverstort met speelveld en waterspeeltuin.

6 Beschermde gebieden

6.1 Wet natuurbescherming

Het dorp Renkum wordt vrijwel geheel omgeven door Natura-2000 gebied, op ca. 500m afstand van het plangebied bevindt zich de Veluwe, en op ca. 1 km afstand zijn de Rijntakken gelegen. Het plangebied maakt geen onderdeel uit van deze gebieden en er is geen sprake van fysieke aantasting. Negatief effect ten gevolge van trilling, geluid of lichtvervuiling is uitgesloten vanwege deze afstand en de ligging in de bebouwde kom (het plangebied is reeds omgeven door bebouwing). Een effectbeoordeling ten aanzien van stikstofdepositie maakt geen onderdeel uit van deze quickscan. Dit dient nader bepaald te worden aan de hand van een meer gedetailleerd beeld van de plannen. Van de gebruiksfase dient bepaald te worden of dit leidt tot een negatief effect t.a.v. stikstofdepositie op nabijgelegen Natura-2000 gebieden zoals de Veluwe, hierbij spelen onder andere zaken een rol als de hoeveelheid en het type huizen, en verkeersaantrekkende werking. Op het moment van schrijven geldt dat de bouwvrijstelling per 01-07-2021 is vrijgesteld van stikstofdepositie¹. Het is echter onzeker of deze bouwvrijstelling in de toekomst gehandhaafd blijft, daarom wordt aanbevolen om ook rekening te houden met eventuele wetswijzigingen ten aanzien van stikstof.

6.2 Omgevingsverordening

Het plangebied is niet gelegen in onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), Ontwikkelingen in het plangebied leiden niet tot een significant negatief effect op de wezenlijke waarden en kenmerken van onderdelen van het NNN. Tevens is er geen sprake van een negatief effect op de oppervlakte of de samenhang van groengebieden behorende tot het NNN. Er is daarom geen sprake van een conflict met de provinciale Omgevingsverordening.



Afbeelding 7: Beschermde natuurgebieden in de nabijheid van het plangebied. Groen= NNN.

1 <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2021/07/01/de-bouwvrijstelling-gaat-in-op-1-juli-2021>

7 Beschermde soorten

7.1 Planten

In het plangebied zijn enkel algemene (ruigte)kruiden aangetroffen die (overwegend) duiden op voedselrijke omstandigheden. Rondom de bebouwing is veel verruiging, hier staan kruiden zoals: robertskruid, Canadese fijnstraal, jacobskruiskruid, dolle kervel, gewoon biggenkruid, smalle weegbree, klein streepzaad en klein springzaad. Op de sportvelden en in delen boven de rioolwateroverstort geldt een gazonbeheer met andere algemene "grasveldsoorten" zoals paardenbloem, madeliefje, smalle weegbree en zachte ooievaarsbek. Beschermde soorten vaatplanten in de omgeving van het plangebied zijn vooral gebonden aan schrale graslanden of andere zeer specifieke natuurlijke habitats, dit habitat is niet aanwezig in het plangebied. Langs de noordzijde van het plangebied bevindt zich een oude stenen muur welke is gecontroleerd op aanwezigheid van beschermde muurflora. Deze zijn niet aangetroffen, op de muur groeide enkel de algemene muurvaren. Beschermde planten worden hierom als afwezig beschouwd.



Afbeelding 8: Muurvarens op de oude muur aan de noordzijde van het plangebied.

7.2 Vogels

De schoolgebouwen en gymzaal zijn niet geschikt voor gebouwbroedende vogels zoals de huismus of gierzwaluw. Deze bebouwing heeft platte daken zonder dakpannen en er zijn geen geschikte nisjes waar deze gebouwbewonende vogels met een jaarrond beschermde nestplaats zouden kunnen broeden. De ligging van het plangebied – midden in de bebouwde kom van Renkum – is ongunstig voor verstoringsgevoelige soorten roofvogels zoals de buizerd of sperwer. Er zijn dan ook geen sporen van uilen of roofvogels aangetroffen (veren, braakballen, uitwerpselen, horsten). Een soort zoals de sperwer kan wel van het plangebied gebruik maken als jachtterrein, maar er is geen sprake van een essentiële functie. De sperwer jaagt vaker in stedelijk gebied (parken, achtertuinen), er is voldoende geschikt jachtgebied in de omgeving beschikbaar.

Ten aanzien van de huismus is er in het plangebied wel mogelijk sprake van essentieel functioneel leefgebied. Rondom het plangebied bevinden zich namelijk veel rijtjeshuizen met dakpannen daken. Hier werden tijdens het veldbezoek veel huismussen waargenomen en vermoedelijk zijn er veel nesten aanwezig in deze bebouwing. De groene zoom van het

plangebied grenst direct aan deze woonwijk en bevat veel geschikt groen voor huismussen (gevarieerd struweel met overwegend inheemse soorten, dichte structuren, wintergroene struiken). Mogelijk vervult dit groen een essentiële functie voor de lokale populatie huismussen, dit dient aanvullend onderzocht te worden.



Afbeelding 9: Geschikt huismussenhabitat in het plangebied en potentieel geschikte nestplaatsen in de woonhuizen op de achtergrond.



Afbeelding 10: Huismus op het dak van een huis naast het plangebied.

Hiernaast bestaat er in het plangebied potentie voor nestplaatsen van algemene vogels waarvan de nestplaatsen niet jaarrond beschermd zijn. Hierbij valt te denken aan een broedende merel of houtduif in bomen of struwelen in het plangebied. Nesten van deze vogels zijn alleen beschermd wanneer zij in gebruik zijn (nestbouw fase, broedfase, jongen in nest). Bij het plannen van sloop- en kapwerkzaamheden wordt hierom aangeraden om rekening te houden met het vogel broedseizoen. Dit broedseizoen loopt grofweg van half maart t/m augustus. Let wel: dit is geen vaste periode, afhankelijk van weersomstandigheden kunnen vroege of late broedgevallen zich voordoen. Bij twijfel over de aan- of afwezigheid van nesten dient een deskundige ingeschakeld te worden.

7.3 Grondgebonden zoogdieren

In de omgeving van het plangebied komen een veel beschermde soorten zoogdieren voor welke met name gebonden zijn aan het bosrijke habitat van de nabijgelegen Veluwe (bijvoorbeeld een das of boommarter). Of het betreft soorten die gebonden zijn aan de natte uiterwaarden, zoals de bever. Aanwezigheid van veel van deze soorten is uit sluiten in het plangebied, omdat het terrein door mensen bewoond en gebruikt wordt en het gelegen is in de bebouwde kom.

Er bestaat wel een (weliswaar kleine) kans op aanwezigheid van verblijfplaatsen van de steenmarter. Deze soort komt veel in het buitengebied rondom Renkum voor en kan zich – in tegenstelling tot de boommarter – ook relatief goed handhaven in stedelijk gebied. Door menselijke bewoning in het plangebied en de ligging in een woonwijk is het voor een steenmarter geen optimale plek. Zo lopen er rondom het plangebied dagelijks veel mensen met de hond. Desondanks kan aanwezigheid van de steenmarter (een vooral nachttactieve soort) niet helemaal worden uitgesloten. Er bestaan dichte donkere groenstructuren op het terrein en mogelijk kan een steenmarter toegang vinden tot ondergrondse kruipruimten onder de bebouwing. Aanvullend onderzoek naar deze martersoort is daarom noodzakelijk.

De bosschages in het plangebied zijn tevens geschikt als leefgebied en verblijfplaats van eekhoorns. In het najaar is er voedsel aanwezig in de vorm van eikels en hazelnoten en er zijn geschikte bomen in het plangebied om een boomnest te maken. Sporadische aanwezigheid van eekhoorns in het plangebied is nooit uitgesloten, eekhoorns trekken in het najaar vaker stedelijk gebied in voor voedsel (naast eikels en hazelnoten kunnen dit ook achtertuinen zijn met vogelvoer). De aanwezigheid van boomnesten kan echter duiden op een meer essentiële functie als leefgebied en voortplantingsgebied voor eekhoorns. Ten tijde van het veldbezoek waren de bomen echter in blad en was het niet mogelijk om te onderzoeken of er boomnesten aanwezig waren, dit dient in de winter nader onderzocht te worden.

Hiernaast is het plangebied geschikt voor algemene soorten zoogdieren waarvoor in de provincie Gelderland een vrijstelling geldt. Dit betreft soorten zoals de egel, de mol en algemene muizensoorten. Voor deze soorten is geen ontheffing of aanvullend onderzoek noodzakelijk. Wel geldt ten aanzien van deze dieren de zorgplicht, zie Hfst. 8.2.



Afbeelding 11: Ondergrondse kruipruimtes kunnen geschikt zijn als verblijfplaats voor steenmarters.

7.4 Vleermuizen

In het plangebied is veel groen aanwezig, dit is potentieel geschikt foerageergebied voor vleermuizen. Hiernaast kunnen de groenstructuren een functie vervullen als vliegroute. In het geveloppervlak van de twee scholen en gymzaal bevinden zich diverse gaten en kieren waar gebouwbewonende vleermuizen van gebruik zouden kunnen maken. Het gaat om open stootvoegen en enkele kieren langs kozijnen en dakranden. Er bestaat hier met name potentie voor verblijfplaatsen van dwergvleermuizen (gewone- en ruige dwergvleermuis). Er bestaat hier potentie voor zomer-, paar-, kraam-, en winterverblijfplaatsen.

Er bestaat eveneens kans op verblijfplaatsen van de laatvlieger, hoewel potentie voor deze soort in mindere mate aanwezig is (de openingen zijn veelal aan de krappe kant voor de laatvlieger). De laatvlieger heeft over het algemeen een voorkeur voor ruimtes onder daken met dakpannen, het type verblijfplaats dat ruimschoots aanwezig is in de omgeving van het plangebied.

Hoewel het plangebied drie omvangrijke gebouwen bevat is het aantal potentieel geschikte verplaatsen sterk beperkt. Geschikte openingen zijn zeker aanwezig, maar er zijn ook grote gebouwdelen ongeschikt als vleermuisverblijfplaats. Grote geveldelen van de scholen bestaan namelijk uit glas, trespapanelen (glad materiaal zonder grip) en kozijnen die naadloos aansluiten op de gevel en dakrandconstructie. Dit zijn tevens geveldelen waarin zich geen luchtspouw bevindt. Ook de gymzaal heeft gebouwsijden die volledig ontoegankelijk zijn voor vleermuizen. Met het inschatten van de persoonsinzet voor het vleermuisonderzoek dient men hier rekening mee te houden.

Ten aanzien van verblijfplaatsen in bomen is het plangebied ongeschikt, veel bomen bevinden zich nog in een jonge opgroeifase. Er is geen sprake van grote oude bomen met holten en/of diepe inscheuringen met potentie als vleermuisverblijf. Slechts bij één berk aan entree zijde van de meest oostelijke school is een holte aangetroffen die naar boven toe ingerot was, en hierdoor potentieel geschikt als vleermuisverblijfplaats. Met behulp van een ladder en endoscoop camera is deze holte geïnspecteerd, er werd hier geen vleermuis aangetroffen. Er wordt geadviseerd om deze holte op verschillende momenten in het jaar nogmaals te controleren om de aanwezigheid van boombewonende vleermuizen volledig uit te kunnen sluiten.

Ten aanzien van gebouwbewonende soorten en het gebruik van het plangebied als functioneel leefgebied dient er aanvullend vleermuisonderzoek uitgevoerd te worden conform het meest recente vleermuisprotocol.



Afbeelding 12: Open stootvoegen kunnen vleermuizen toegang bieden tot geschikte verblijfplaatsen in de spouwmuur.



Afbeelding 13: Sommige zijden van de scholen bestaan uit glas en gesloten geveloppervlakken, de kozijnen, dakrand en gevelprofielen sluiten naadloos op elkaar aan, langs dergelijke gevels bestaat geen potentie voor vleermuisverblijfplaatsen.



Afbeelding 14: De berk met de gecontroleerde boomholte.

7.5 Overige soorten

In het plangebied bestaat geen potentie voor andere beschermde diersoorten (amfibieën, reptielen, libellen, weekdieren). Habitat voor deze soorten is afwezig en/of het plangebied is gelegen buiten het bekende verspreidingsgebied van deze soorten. Zo komt de ringslang veel voor in de omgeving van Renkum, maar geschikt leefgebied voor deze soort bevindt zich in het buitengebied. Waarnemingen van de ringslang in Renkum bestaan daarom uit incidenteel aanwezige dieren langs de randen van de bebouwde kom. Ditzelfde geldt voor soorten zoals de hazelworm, levendbarende hagedis en de rugstreeppad: aanwezigheid van deze soorten in het plangebied valt redelijkerwijs uit te sluiten. Wel bestaat er kans op aanwezigheid van algemene vrijgestelde amfibieën zoals de gewone pad en bruine kikker. Ten aanzien van deze soorten geldt enkel de zorgplicht (zie Hfst. 8.2).

8 Conclusie & aanbevelingen

8.1 Conclusies

De quickscan ecologie heeft tot de volgende conclusies geleid:

- De ontwikkeling vindt plaats buiten beschermde natuurgebieden, er is geen sprake van fysieke aantasting van beschermd natuurgebied. Of er ook sprake is van extern effect als gevolg van stikstofdepositie is nog niet bekend, dit dient onderzocht te worden.
- Het plangebied biedt potentie voor aanwezigheid van verschillende beschermde soorten, aanvullend onderzoek is nodig naar:
 - Huismus (functioneel leefgebied)
 - Vleermuizen (verblijfplaatsen en functioneel leefgebied)
 - Steenmarter (verblijfplaatsen en functioneel leefgebied)
 - Eekhoorn (Verblijfplaatsen en functioneel leefgebied)

Indien deze soorten inderdaad in het plangebied aanwezig zijn én negatief effect als gevolg van de ontwikkeling onvermijdelijk is, dan dient men een ontheffing aan te vragen in het kader van de Wet natuurbescherming.

- Het plangebied is geschikt als nesthabitat voor algemene broedvogels. Nesten van deze vogels zijn alleen beschermd wanneer zij in gebruik zijn. Bij het plannen van de sloopen en kapwerkzaamheden wordt daarom aangeraden om rekening te houden met het broedseizoen: grofweg van half maart t/m half augustus. Let wel: dit is geen vaste periode, bij twijfel over de aan- of afwezigheid van nesten dient een deskundige ingeschakeld te worden.
- Het plangebied is geschikt voor onbeschermd dan wel vrijgestelde soorten (zoals algemene muizensoorten, egel, gewone pad). Het aanvragen van een ontheffing is voor deze soorten niet nodig, wel geldt te allen tijde de zorgplicht (zie aanbevelingen).

8.2 Aanbevelingen

In het kader van de zorgplicht dient men zorg te dragen voor alle in het wild levende planten en dieren. Onnodige schade dient te allen tijde te worden voorkomen. In de praktijk betekent dit bijvoorbeeld dat wanneer er zich een egel of een pad in het werkveld bevindt dat deze verplaatst wordt, dan wel de gelegenheid dient te krijgen om het werkgebied op eigen kracht te verlaten.

Bij deze ontwikkeling liggen er ook zeer veel kansen voor de natuur en door diverse maatregelen kan de biodiversiteit in de toekomst verhoogd worden. Zo kunnen er in de toekomstige bebouwing voorzieningen aangebracht worden voor vogels of vleermuizen. In het bijzonder wordt aanbevolen om voorzieningen te plaatsen voor huismussen (zie Afb. 13). Huismussen zijn reeds aanwezig in de omgeving van het plangebied, waardoor de kans op succesvolle bezetting van nestvoorzieningen groot is. Behalve nestgelegenheid is ook de aanwezigheid van "functioneel groen" van belang voor de huismus. Huismussen houden van dichte groenstructuren, bij voorkeur wintergroen. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld haagstructuren van liguster, coniferen, taxus, beuk, vuurdoorn of klimop (zie Afb. 14). In de huidige situatie is reeds veel groen in het plangebied geschikt voor huismussen, door dit groen op strategische plekken te behouden kan men een goede leefomgeving voor huismussen creëren in de nieuwe woonwijk.

Ditzelfde geldt voor bomen, indien behoud van enkele bomen of boomopstanden mogelijk is, dan wordt dit ten eerste aanbevolen. Dit omdat een volwassen boom van veel grotere waarde

is voor de biodiversiteit dan jonge aanplant. Daarnaast geven volwassen bomen direct ook een veel groener karakter en veel charme aan een nieuwbouwwijk.

Ten aanzien van nieuwe aanplant van bomen en struiken wordt altijd aanbevolen om te kiezen voor inheemse en streekeigen soorten. Inheemse beplanting is van een veel grotere waarde voor inheemse dieren (insecten en hiermee indirect ook vogels) dan exotische beplanting.

Om te voorkomen dat het terrein wateroverlast ervaart kunnen er op strategische plekken wadi's worden aangelegd. Dit zijn verlagingen in het terrein waar water na regenbuien mag stagneren om langzaam in de bodem te infiltreren. Vanwege de hogere vochtigheid op deze plekken zijn dit goede locaties voor het aanbrengen van (bij voorkeur inheemse) bloemrijke sierbeplanting.

Maatregelen in het kader van de biodiversiteit dragen vaak ook positief bij aan de klimaatbestendigheid van het terrein (te denken aan: regenwateropvang, tegengaan hittestress, afvang fijnstof etc.). Breur Ecologie & Onderzoek kan u desgewenst adviseren in het benutten van deze kansen voor biodiversiteit bij uw project.



Afbeelding 15: Huismussen in een dichte beukenhaag en in een inbouw-neststeen.



Afbeelding 16: Voorbeeld van een wadi met sierbeplanting. Bron: jonkershoveniers.nl

Bronvermelding

Ministerie van Economische zaken. 2016. Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen.

Kaartmateriaal:

<http://pdokviewer.pdok.nl>

Beschermde gebieden:

<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx>

<https://www.zuid-holland.nl/overons/feiten-cijfers/interactieve/>

<https://calculator.aerius.nl/calculator/#>

Overig:

<https://bagviewer.kadaster.nl>

<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/kennisdocumenten-soorten-ontheffingen-wet-natuurbescherming/>

<https://www.verspreidingsatlas.nl>

<https://waarneming.nl/>

Rapport 22200212.r01b

Woningbouw Bram Streeflandweg Renkum
Onderzoek stikstofdepositie

Rapport 22200212.r01b

Woningbouw Bram Streeflandweg Renkum
Onderzoek stikstofdepositie

Datum : 13 november 2023
Opdrachtgever : Gemeente Renkum
Adviseur en
Goedgekeurd : De heer ing. D.J. Hobert





INHOUD	PAGINA
1 INLEIDING	3
1.1 Huidige situatie	3
1.2 Planvoornemen	3
1.3 Situering Natura 2000-gebieden	4
2 TOETSINGSKADER	5
2.1 Bepalen van significant negatieve effecten	5
2.2 Bepalen van de referentiesituatie	5
2.3 Intern salderen	6
3 UITGANGSPUNTEN EN TOETSING BEOOGDE SITUATIE	6
3.1 Uitgangspunten aanlegfase	6
3.2 Toetsing beoogde situatie	8
4 UITGANGSPUNTEN EN TOETSING REFERENTIESITUATIE	9
4.1 Uitgangspunten referentiesituatie	9
4.2 Toetsing referentiesituatie versus beoogde situatie (intern salderen)	10
5 CONCLUSIE	11

BIJLAGEN

1	Uitgangspunten emissiebronnen aanlegfasen 2024 t/m 2027
2	Uitgangspunten emissiebronnen gebruiksfase
3	AERIUS berekening aanlegfase 2024
4	AERIUS berekening gebruiksfase
5	Uitgangspunten emissiebronnen referentiesituatie
6	AERIUS verschilberekening referentiesituatie versus aanlegfase 2024
7	AERIUS verschilberekeningen referentiesituatie versus aanlegfase 2025
8	AERIUS verschilberekeningen referentiesituatie versus aanlegfase 2026
9	AERIUS verschilberekeningen referentiesituatie versus aanlegfase 2027
10	AERIUS verschilberekening referentiesituatie versus gebruiksfase



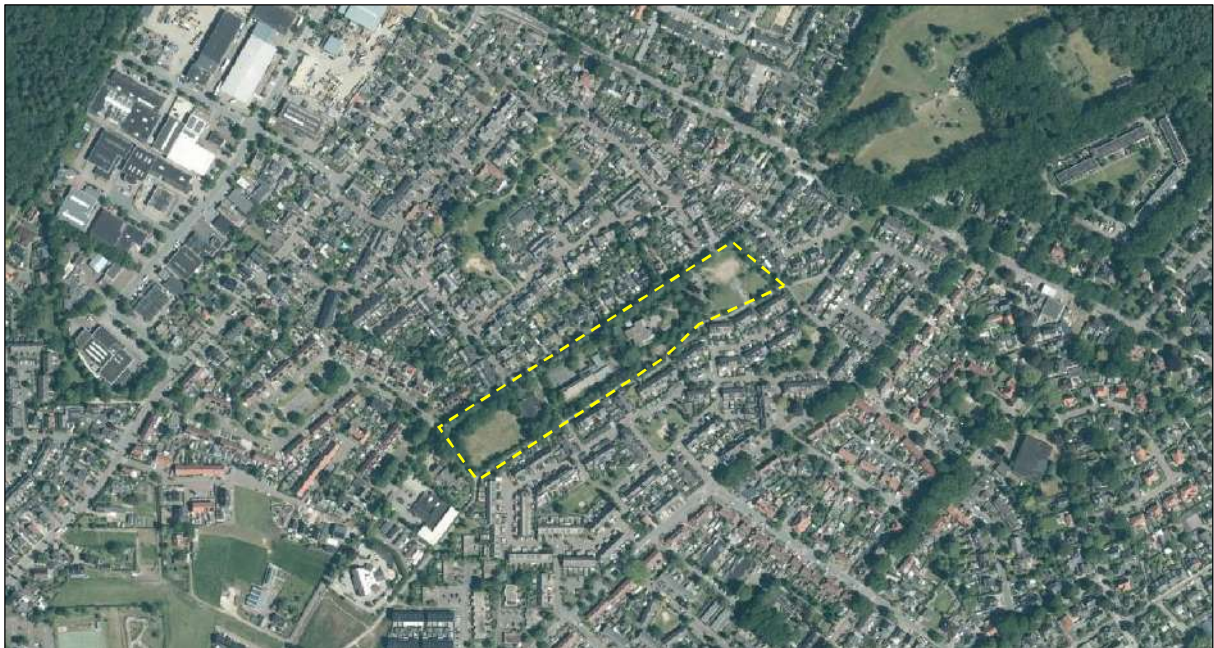
1 INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Renkum is een onderzoek naar de stikstofdepositie uitgevoerd. Aanleiding is de wijziging van het bestemmingsplan voor de beoogde woningbouw aan de Bram Streeflandweg 111 in Renkum. Dit onderzoek is onderdeel van het bestemmingsplan. Het doel van dit onderzoek is het bepalen of de beoogde plannen significante (negatieve) effecten hebben op Natura 2000-gebieden.

1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie bevinden zich binnen het plangebied enkele gemeentelijke panden. Dit betreffen twee schoolgebouwen en een gymzaal. Vanwege de technische staat van deze gebouwen is er in de achterliggende jaren vervangende nieuwbouw gerealiseerd. De locatie is in afwachting van een herontwikkeling. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 2 hectare, met ten noorden de Bram Streeflandweg en ten zuiden het Schutterspad. Ten noordoosten ligt, op korte afstand, de Bennekomseweg.

Afbeelding 1: Ligging plangebied (globaal omlijnd)



1.2 Planvoornemen

Het plan bestaat uit de herontwikkeling van de locatie tot een woongebied, waarin groen zoveel mogelijk wordt gehandhaafd, ingepast en toegevoegd. Binnen het gebied zijn drie ontwikkelvlakken voorzien met in totaal minimaal 60 woningen en maximaal 80 woningen. De woningen bestaan uit appartementen en rijwoningen.



Afbeelding 2: Beoogde situatie (bron: Gemeente Renkum, stedenbouwkundige kaders 2023)



1.3 Situering Natura 2000-gebieden

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (de Veluwe) bevindt zich ten noordwesten van het plangebied op circa 500 meter afstand. Op een afstand van circa 900 meter ten zuiden ligt het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Afbeelding 3: Ligging Natura 2000-gebieden





2 TOETSINGSKADER

Per 29 mei 2019 is, door een uitspraak van de Raad van State, het Programma Aanpak Stikstof niet langer te gebruiken als toetsingskader voor stikstofdepositie. In de daaropvolgende periode hebben de contouren van een nieuwe beoordelingssystematiek vorm gekregen.

Indien door een ruimtelijke procedure blijkt dat het optreden van significant negatieve effecten, ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen in een Natura 2000-gebied, niet kan worden uitgesloten, dan moet er een vervolgonderzoek worden uitgevoerd. In dat geval kan als eerste stap onderzocht worden of er interne salderingsmogelijkheden bestaan om hiermee de depositiebijdrage van een plan te verrekenen. Als na interne en externe saldering de depositie-bijdrage van een plan kan worden uitgesloten, is een passende beoordeling niet nodig en hoeft er eveneens geen plan-MER te worden opgesteld.

Voor een ruimtelijke procedure worden bij intern salderen de volgende stappen doorlopen:

1. Bepalen van significant negatieve effecten op een Natura 2000-gebied
2. Bepalen van de referentiesituatie
3. Intern salderen

2.1 Bepalen van significant negatieve effecten

Voor het bepalen of de vaststelling van het bestemmingsplan kan leiden tot mogelijk significante negatieve effecten, is de eerste stap het uitvoeren van een stikstofdepositie-berekening van de beoogde situatie. Indien hierbij een stikstofdepositie wordt berekend, die groter is dan 0,00 mol/ha/jaar, kan het plan mogelijk significante effecten veroorzaken op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. De berekening dient uitgevoerd te worden met de AERIUS Calculator.

Aanlegfase

Voor de aanlegfase wordt alleen gekeken naar de tijdelijke stikstofemissies, die vrijkomen als gevolg van de bouwwerkzaamheden.

Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase wordt uitgegaan van de permanente emissies, die ontstaan na ontwikkeling van het plan.

2.2 Bepalen van de referentiesituatie

De mogelijke significant negatieve gevolgen van het plan dienen vergeleken te worden met de referentiesituatie. Voor bestemmingsplannen wordt onder de referentiesituatie volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (hierna: de Afdeling) verstaan: de feitelijk bestaande en planologische legale situatie, voorafgaand aan de vaststelling van het plan. Uit de uitspraak van 4 maart 2020, ECLI:NL:RVS:2020:683 blijkt dat het gebruik, dat feitelijk beëindigd is, voorafgaand aan de vaststelling van het bestemmingsplan, eveneens beschouwd mocht worden als referentiesituatie. In voorgenoemde uitspraak heeft de Afdeling overwogen dat als peilmoment, voor het vaststellen van feitelijk bestaande en planologisch legale situatie, het moment van het opstellen van de passende beoordeling, gehanteerd mag worden.



2.3 Intern salderen

Significante gevolgen kunnen worden uitgesloten in gevallen waarin een gelijke of lagere depositie wordt beoogd dan in de referentiesituatie. Als na interne saldering blijkt dat een toename van de depositie, veroorzaakt door een plan, kan worden uitgesloten, is een passende beoordeling niet nodig en hoeft er eveneens geen plan-MER te worden opgesteld. Concreet betekent dit dat met een AERIUS-verschilberekening de depositie in de beoogde situatie vergeleken wordt met de depositie in de referentiesituatie. Is het verschil in de gebruiksfase kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol/ha/jaar, dan is er geen passende beoordeling nodig.

3 UITGANGSPUNTEN EN TOETSING BEOOGDE SITUATIE

Voor het bepalen of de vaststelling van het bestemmingsplan kan leiden tot mogelijk significant negatieve effecten, is een stikstofdepositieberekening van de beoogde situatie uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de AERIUS versie 2023. De beoogde situatie bestaat uit een aanlegfase en gebruiksfase.

3.1 Uitgangspunten aanlegfase

De stikstofemissies tijdens de tijdelijke aanlegfase ontstaan door de inzet van dieselwerktuigen en de aan- en afvoer van personeel en materieel. De exacte inzet is ten tijde van dit onderzoek nog niet bekend. Om die reden zijn de gehanteerde werktuigen, aantallen transporten en de duur van het gebruik, gebaseerd op referentieprojecten en afgestemd met de gemeente.

Mobiele werktuigen

Voor de gehanteerde werktuigen is, afhankelijk van het bouwjaar en vermogen van het materieel, het brandstofverbruik per werktuig bepaald. Hiervoor is aangesloten bij de TNO-publicatie 'AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen' (TNO 2021 R12305 d.d. 10 december 2021). Gemeente Renkum wenst de realisatie van de woningen op een duurzame manier uit te voeren. Om die reden wordt er ook ingezet op de inzet van elektrische werktuigen. Het uitgangspunt van dit onderzoek is dat hijskranen en verreikers elektrisch worden ingezet. In de aanbesteding kan de inzet van het elektrische materieel als voorwaarde mee worden gegeven voor het beperken van de stikstofemissies van het project.

Verkeersbewegingen

De verkeersbewegingen tijdens de aanlegfase ontstaan door het bouwverkeer. In de AERIUS Calculator is het bouwverkeer gemodelleerd totdat de voertuigen zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Voor de verdeling van de verkeersstromen is uitgegaan dat 70% van het bouwverkeer vanuit de richting Bennekomsweg N782 (noordoost) komt en 30% van de verkeersbewegingen vanuit de kern van Renkum (zuidwest). De noordoostelijke- en zuidwestelijke rijlijnen zijn in de AERIUS Calculator als normaal c.q. doorstromend verkeer gemodelleerd. De rijlijn binnen het plangebied is, vanwege de rijsnelheid, gemodelleerd met een stagnatiefactor van 100%.

Fasering

Voor het project is uitgegaan van een fasering in de aanlegfase die bestaat uit vier delen. De uitgangspunten van de aanlegfasen zijn bijgesloten in bijlage 1 van dit rapport. Hierna is per fase een omschrijving gegeven van de in dit onderzoek gehanteerde uitgangspunten.



- Sloopwerk/ bouwrijp maken – 2024

Als uitgangspunt van dit onderzoek is aangehouden dat het slopen van de bestaande bebouwing en het bouwrijp maken eind 2024 starten. Het uitgangspunt is dat alle gebouwen gesloopt worden en dat het puin wordt afgevoerd naar een puinbreker. Na het afvoeren van het puin wordt de locatie bouwrijp gemaakt door het verwijderen van funderingen, overige verharding, kabels en leidingen in de grond. Voor de eerste fase is uitgegaan van 40 werkbare dagen.

- Grondwerk/ fundatie- en bouw vanaf maaiveld – 2025

In het vervolg op het sloopwerk en het bouwrijp maken is als uitgangspunt gehanteerd dat in 2025 wordt gestart met de grondwerkzaamheden en de fundatie van de nieuwbouw. In hetzelfde jaar wordt ook gestart met de bouw vanaf het maaiveld. Het grondwerk- en de fundatie is (worstcase) voorzien voor de gehele ontwikkeling. Het exacte aantal woningen per ontwikkelvlak is ten tijde van dit onderzoek nog niet bekend. In dit onderzoek is voor de bouw vanaf het maaiveld in 2025 uitgegaan van de realisatie van 25 woningen.

Voor het grondwerk en de fundatie is uitgegaan van een volledige inzet van mobiele werktuigen met een verbrandingsmotor. De in te zetten werktuigen tijdens het grondwerk en de fundatie bestaan uit een graafmachine, shovel en een tuckmixer/betonpomp. Voor het bouwen vanaf het maaiveld wordt enkel uitgegaan van een ruwterrein heftruck met een verbrandingsmotor. Voor de benodigde hijskraan en verreiker tijdens de bouw vanaf het maaiveld is uitgegaan van een elektrische inzet. Voor het volledige jaar aan werkzaamheden in 2025 is uitgegaan van 180 werkbare dagen.

- Bouw vanaf maaiveld / terreininrichting – 2026

In 2026 wordt verder gegaan met de bouw vanaf maaiveld van het eerste bouwvlak en de terreininrichting daarvan. Voor de terreininrichting zijn in aanvulling op de ruwterrein heftruck, een trilplaat en minigraafmachine met verbrandingsmotor voorzien als in te zetten werktuigen.

Uitgangspunt is dat de 25 woningen in het eerste bouwvlak halverwege 2026 in gebruik worden genomen. De stikstofemissies door de verkeersaantrekkende werking van deze woningen zijn aanvullend op het bouwverkeer meegenomen in de AERIUS-berekening. In de berekening is voor de 25 woningen worstcase uitgegaan van een verkeersgeneratie die ontstaat bij een jaarrond gebruik en niet bij een gebruik op basis van zes maanden.

Na afronding van het eerste bouwvlak wordt gestart met de bouw vanaf het maaiveld van de overige bouwvlakken. Voor de overige bouwvlakken geldt ook dat uitsluitend de ruwterrein heftruck met een verbrandingsmotor is voorzien. Voor de benodigde hijskraan en verreiker, tijdens de bouw vanaf het maaiveld, is uitgegaan van een elektrische inzet. Voor het volledige jaar aan werkzaamheden in 2026 is uitgegaan van 180 werkbare dagen.

- Bouw vanaf maaiveld / terreininrichting – 2027

De laatste fase van het project start in 2027. In deze fase wordt verder gewerkt aan de bouw van de woningen en de uiteindelijke terreininrichting. Uitgangspunt is dat van de overige 55 woningen in de overige bouwvlakken de helft (50%) halverwege 2027 in gebruik worden genomen. De stikstofemissies door de verkeersaantrekkende werking van deze woningen zijn, aanvullend op het bouwverkeer en de verkeersaantrekkende werking door de reeds opgeleverde woningen (25) in 2027, meegenomen in de AERIUS-berekening.



Algemene uitgangspunten

In alle AERIUS-berekeningen zijn eigen rekenpunten opgenomen ter plaatse van Natura 2000-gebieden in het buitenland. Hieruit blijkt dat voorliggend plan geen stikstofdepositie veroorzaakt in het buitenland.

Uitgangspunten gebruiksfase

De stikstofemissies tijdens de permanente gebruiksfase ontstaan uitsluitend door het gemotoriseerde bestemmingsverkeer, als gevolg van de beoogde woningen. Voor de woningen is niet uitgegaan van het optreden van gebouw gebonden stikstofemissies, omdat de woningen niet worden aangesloten op het aardgas.

De verkeersgeneratie en verdeling daarvan zijn gebaseerd op het voor het bestemmingsplan uitgevoerde verkeersonderzoek¹. Dit onderzoek gaat uit van een noordelijkoostelijke- en zuidelijkwestelijke ontsluiting van het plangebied.

In de AERIUS Calculator is uitgegaan van het rekenjaar 2024. Hiermee is qua stikstofemissies een worstcasescenario gehanteerd, omdat verkeersemissies in de tijd afnemen (voertuigen worden schoner) en de woningen immers niet in 2024 worden opgeleverd. De uitgangspunten van de verkeersgeneratie tijdens de gebruiksfase zijn bijgesloten in bijlage 2 van dit rapport.

3.2 Toetsing beoogde situatie

Aanlegfase

De gehanteerde inzet aan mobiele werktuigen en het bouwverkeer leiden ertoe dat het jaar 2024 qua stikstofdepositie maatgevend is. Uit de AERIUS-berekening (bijlage 3) van het jaar 2024 volgt dat de stikstofemissies leiden tot stikstofdepositie groter dan 0,00 mol/ha/jaar in Natura 2000-gebieden.

Tabel 1: Resultaten stikstofdepositie maatgevende aanlegfase

Natura 2000 gebied	Stikstofdepositie (mol/ha/jaar)
Veluwe	0,06
Rijntakken	0,01

Gebruiksfase

Uit de AERIUS-berekening van de gebruiksfase (bijlage 4) volgt eveneens dat de stikstofemissies tijdens de gebruiksfase leiden tot stikstofdepositie groter dan 0,00 mol/ha/jaar. Voor de gebruiksfase is de depositie uitsluitend berekend in Natura 2000-gebied Veluwe.

Tabel 2: Resultaten stikstofdepositie gebruiksfase

Natura 2000-gebied	Stikstofdepositie (mol/ha/jaar)
Veluwe	0,02

¹ Goudappel, Verkeerskundig onderzoek en advies Bram Streeflandweg, 014325.20230327.N1.02, d.d. 12-09-2023



Conclusie toetsing beoogde situatie

Op basis van de resultaten uit de aanlegfase- en de gebruiksfase kunnen significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand niet worden uitgesloten. Om die reden zijn de effecten in dit onderzoek nader onderzocht door een vergelijking te maken met de referentiesituatie.

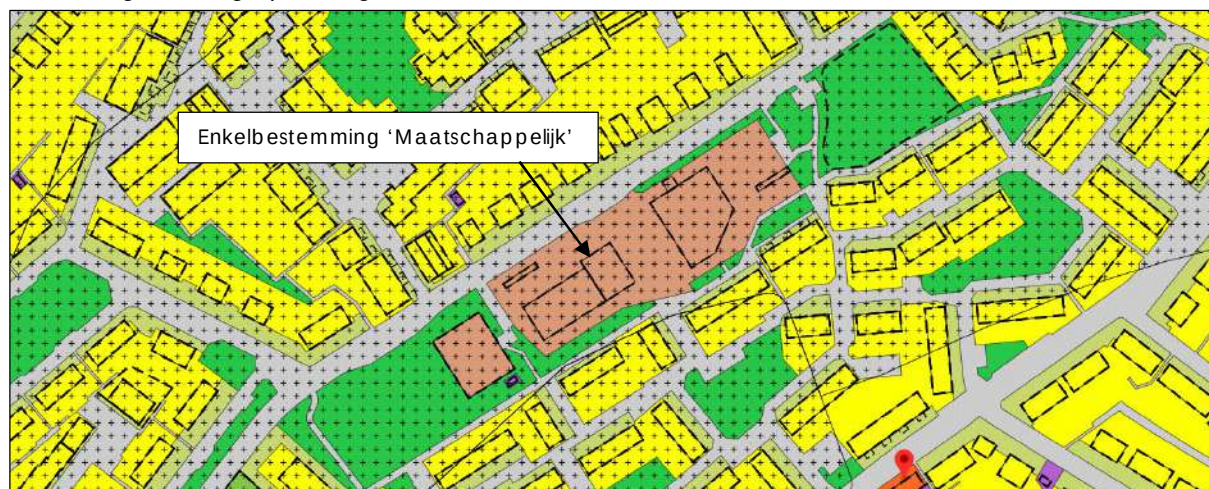
4 UITGANGSPUNTEN EN TOETSING REFERENTIESITUATIE

De mogelijk significant negatieve gevolgen van het plan, als gevolg van de aanleg- en gebruiksfase, dienen vergeleken te worden ten opzichte van de referentiesituatie. Voor bestemmingsplannen wordt onder de referentiesituatie volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State verstaan: de feitelijk bestaande en planologische legale situatie, voorafgaand aan de vaststelling van het plan.

4.1 Uitgangspunten referentiesituatie

Met de uitvoering van het plan worden de voormalige schoolgebouwen en de gymzaal gesloopt. De gebouwen zijn in de huidige situatie 'antikraak' in gebruik en bevatten op basis van het huidige bestemmingsplan de bestemming 'Maatschappelijk'. Als gevolg van het plan komt de maatschappelijke bestemming te vervallen en is het gebruik van de gebouwen ten behoeve van onderwijs- en sport niet meer toegestaan.

Afbeelding 4: Huidige planologische situatie



Stikstofemissies in de referentiesituatie ontstaan door het verwarmen van de gebouwen en de verkeersaantrekkende werking van de functies. Voor het bepalen van de emissies door aardgasgestookte installaties is in dit onderzoek uitgegaan van een het gemiddelde verbruik uit de jaren 2020 t/m 2022 voor de gebouwen op nummer 107 en 111. De verkeersaantrekkende werking en verdeling daarvan zijn gebaseerd op basis van het voor het bestemmingsplan uitgevoerde verkeersonderzoek².

² Goudappel, Verkeerskundig onderzoek en advies Bram Streeflandweg, 014325.20230327.N1.02, d.d. 12-09-2023



De emissiebron voor het aardgasverbruik is in de AERIUS Calculator als puntbron gemodelleerd. De verkeersaantrekkende werking is gemodelleerd als rijlijn. In het modelleren van de rijlijn is onderscheid gemaakt in de doorstroming van het verkeer. Voor de schoolzone nabij de onderwijsfunctie, daar waar het verkeer zich kenmerkt door de filevorming die ontstaat bij aankomst en vertrek, is het verkeer gemodelleerd met een stagnatiefactor van 50%. De overige rijlijnen zijn als doorstromend verkeer gemodelleerd.

De uitgangspunten van de referentiesituatie zijn bijgesloten in bijlage 5 van dit rapport.

4.2 Toetsing referentiesituatie versus beoogde situatie (intern salderen)

De emissies van de referentiesituatie en de beoogde situaties (aanlegfase en gebruiksfase) zijn in de AERIUS Calculator ingevoerd en met elkaar vergeleken met behulp van een verschilberekening.

Aanlegfase

Uit de AERIUS-verschilberekeningen volgt dat er, als gevolg van de tijdelijke aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie, hexagonen in Natura 2000-gebieden zijn met een berekende toename groter dan 0,00 mol/ha/jaar.

De grootst berekende toename in stikstofdepositie tijdens de aanlegfase bedraagt 0,04 mol/ha/jaar en is berekend tijdens de maatgevende aanlegfase in 2024. De rekenresultaten van deze aanlegfase zijn opgenomen in tabel 4. De AERIUS-verschilberekening is opgenomen in bijlage 6 van dit rapportage.

Tabel 4: Rekenresultaten verschilberekening maatgevende aanlegfase

Natuurgebieden	Resultaten mol/ha/jaar		
	Referentie	Beoogd	Grootste toename/afname
Veluwe	0,02	0,06	0,04 / 0,00
Rijntakken	0,00	0,01	0,01 / 0,00

Voor de aanlegfase in 2025 is de berekende toename 0,02 mol/ha/jaar en voor de jaren 2026 en 2027 is de berekende toename 0,01 mol/ha/jaar. De rekenresultaten van alle verschilberekeningen voor deze aanlegfasen zijn opgenomen in bijlagen 7 t/m 9 van dit rapport.

Gebruiksfase

Uit de verschilberekening van de gebruiksfase volgt dat er geen hexagonen in Natura 2000-gebieden zijn met een berekende toename groter dan 0,00 mol/ha/jaar. De AERIUS-verschilberekening is opgenomen in bijlage 10 van dit rapportage.

Tabel 5: Rekenresultaten verschilberekening gebruiksfase

Natuurgebieden	Resultaten mol/ha/jaar		
	Referentie	Beoogd	Grootste toename/afname
Veluwe	0,02	0,02	0,00 / 0,00



Beoordeling

Op basis van de resultaten kunnen significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden, als gevolg van de tijdelijke aanlegfasen, niet worden uitgesloten. Significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden in de permanente gebruiksfase kunnen worden uitgesloten.

5 CONCLUSIE

In het kader van het bestemmingsplan voor het woningbouwplan aan de Bram Streeflandweg in Renkum is een onderzoek naar de stikstofdepositie uitgevoerd. Het plan bestaat uit de herontwikkeling van de locatie tot een woongebied. Binnen het gebied zijn drie ontwikkelvlakken voorzien met in totaal minimaal 60 woningen en maximaal 80 woningen.

In de berekening met de AERIUS Calculator van de beoogde situatie is uitgegaan van een tijdelijke aanlegfase en een permanente gebruiksfase. Voor het project is voor de aanlegfase uitgegaan van een fasering die bestaat uit vier delen.

Op basis van de berekende stikstofemissies voor de beoogde situatie blijkt dat er mogelijk sprake is van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. Om die reden zijn de emissies van de beoogde situatie vergeleken met de bestaande emissies in de referentiesituatie. Hieruit volgt dat er tijdens de tijdelijke aanlegfasen hexagonen in Natura 2000-gebieden zijn met een berekende toename groter dan 0,00 mol/ha/jaar. De grootste berekende toename in stikstofdepositie tijdens de aanlegfasen bedraagt 0,04 mol/ha/jaar en is berekend tijdens de aanlegfase in 2024. Voor de aanlegfase in 2025 is de berekende toename 0,02 mol/ha/jaar en voor de jaren 2026 en 2027 is de berekende toename 0,01 mol/ha/jaar. Voor de permanente gebruiksfase geldt dat er geen hexagonen in Natura 2000-gebieden zijn met een berekende toename groter dan 0,00 mol/ha/jaar.

Uit dit onderzoek volgt dat significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden in de gebruiksfase kunnen worden uitgesloten. Voor de aanlegfase geldt echter dat over de verschillende rekenjaren een berekende toename van stikstofdepositie net boven de 0,00 mol/ha/jaar is. De gemeente Renkum heeft voor de toename van deze depositie een beroep gedaan op de Gelderse Stikstofbank. De Provincie Gelderland koopt namelijk bedrijven die veel stikstofneerslag in de natuur veroorzaken. Het gaat om vrijwillige aankoop van bedrijven die aan bepaalde voorwaarden voldoen. De stikstofruimte van deze bedrijven wordt, na intrekking van hun vergunning, voor een deel bewaard in de Gelderse Stikstofbank en voor een deel niet meer ingezet. Dat is goed voor de natuur, want de stikstofneerslag neemt hierdoor af. Daarnaast kunnen, met de ruimte in de stikstofbank, nieuwe initiatieven (onder voorwaarden) mogelijk worden gemaakt. Op deze manier zijn significant negatieve effecten op Natura 2000, als gevolg van deze ontwikkeling, alsnog uit te sluiten.



BIJLAGEN

Uitgangspunten stikstofemissies aanlegfase 2024

Algemeen

Projectduur in maanden	2
Werkbare dagen	40

Werktuigen

Bronnr.	Omschrijving	Draaiuren (uur/dag)	Duur (dagen/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	Vermogen (kW)	Brandstof* (liter/uur)	Brandstof (liter/jaar)	AdBlue** (liter/jaar)	AERIUS invoer stageklasse
Sloopwerk / bouwrijp maken									
1	Sloopkraan	7,0	40	280	270	25,5	7.151	501	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja
	Graafmachine	7,0	40	280	90	8,9	2.483	174	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja
	Shovel	7,0	40	280	129	12,5	3.494	245	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja
	Kipper vrachtwagen	4,0	40	160					Zware utiliteitsvoertuigen op diesel

* Het brandstofverbruik is berekend op basis van een gemiddelde motorlast van 35%.
** Het AdBlue-verbruik is maximaal 7% van het dieselverbruik
Bron: AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, TNO 2021 R12305 d.d. 10 december 2021.

Bouwverkeer

Bronnr.	Omschrijving	Verkeerscategorie	Duur (dagen)	Voertuigen (aantal/dag)	Bewegingen (aantal/dag)	Bewegingen (project)	Filevorming** (%)
Sloopwerk / bouwrijp maken							
2 t/m 4*	Persoonsvervoer werknemers	Licht wegverkeer	40	10	20	800	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Middelzwaar wegverkeer	40	1	2	80	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Zwaar wegverkeer	40	2	4	160	100%

* De motorvoertuigbewegingen zijn verdeeld over een noordoostelijke en zuidwestelijke route, verdeeld over respectievelijk 70% / 30% van het totale aantal bewegingen.
** Filevorming 100% binnen het bouwterrein

Uitgangspunten stikstofemissies aanlegfase 2025

Algemeen

Projectduur in maanden	12
Werkbare dagen	180

Werktuigen

Bronnr.	Omschrijving	Draaiuren (uur/dag)	Duur (dagen/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	Vermogen (kW)	Brandstof* (liter/uur)	Brandstof (liter/jaar)	AdBlue** (liter/jaar)	AERIUS invoer stageklasse
Grondwerk / fundatie									
1	Graafmachine	7,0	40	280	90	8,9	2.483	174	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja
	Shovel	7,0	40	280	129	12,5	3.494	245	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja
	Truckmixer / betonpomp	4,0	30	120					Zware utiliteitsvoertuigen op diesel
Bouw vanaf maaiveld									
1	Ruwaterrein hefftruck	7,0	40	280	120	11,6	3.261	228	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja

* Het brandstofverbruik is berekend op basis van een gemiddelde motorlast van 35%.
** Het AdBlue-verbruik is maximaal 7% van het dieselvebruik
Bron: AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, TNO 2021 R12305 d.d. 10 december 2021.

Bouwverkeer

Bronnr.	Omschrijving	Verkeerscategorie	Duur (dagen)	Voertuigen (aantal/dag)	Bewegingen (aantal/dag)	Bewegingen (project)	Filevorming (%)
Grondwerk / fundatie							
2 t/m 4*	Persoonsvervoer werknemers	Licht wegverkeer	45	10	20	900	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Middelzwaar wegverkeer	45	1	2	90	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Zwaar wegverkeer	45	1	2	90	100%
Bouw vanaf maaiveld							
2 t/m 4*	Persoonsvervoer werknemers	Licht wegverkeer	135	10	20	2.700	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Middelzwaar wegverkeer	135	2	4	540	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Zwaar wegverkeer	135	1	2	270	100%

* De motorvoertuigbewegingen zijn verdeeld over een noordoostelijke en zuidwestelijke route, verdeeld over respectievelijk 70% / 30% van het totale aantal bewegingen.
** Filevorming 100% binnen het bouwterrein

Uitgangspunten stikstofemissies aanlegfase 2026

Aanlegfase

Projectduur in maanden	12
Werkbare dagen	180

Werktuigen

Bronnr.	Omschrijving	Draaiuren (uur/dag)	Duur (dagen/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	Vermogen (kW)	Brandstof* (liter/uur)	Brandstof (liter/jaar)	AdBlue** (liter/jaar)	AERIUS invoer stageklasse
Bouw vanaf maaiveld / terreininrichting									
1	Tripplaat	2,0	15	30	3,4	1,0	30	0	Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee
	Ruwterrein heftruck	7,0	60	420	120	11,6	4.891	342	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja
	Mini graafmachine	7,0	30	210	17,6	2,2	464	0	Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee

* Het brandstofverbruik is berekend op basis van een gemiddelde motorlast van 35%.

** Het AdBlue-verbruik is maximaal 7% van het dieselverbruik

Bron: AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, TNO 2021 R12305 d.d. 10 december 2021.

Bouwverkeer

Bronnr.	Omschrijving	Verkeerscategorie	Duur (dagen)	Voertuigen (aantal/dag)	Bewegingen (aantal/dag)	Bewegingen (project)	Filevorming (%)
Bouw vanaf maaiveld / terreininrichting							
2 t/m 4*	Persoonsvervoer werknemers	Licht wegverkeer	180	10	20	3.600	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Middelzwaar wegverkeer	180	1	2	360	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Zwaar wegverkeer	180	1	2	360	100%

* De motorvoertuigbewegingen zijn verdeeld over een noordoostelijke en zuidwestelijke route, verdeeld over respectievelijk 70% / 30% van het totale aantal bewegingen.

** Filevorming 100% binnen het bouwterrein

Gebruik woningen fase 1

Uitgangspunt is dat het woningblok met 25 betaalbare woningen halverwege 2026 wordt opgeleverd.

Worstcase wordt er rekening gehouden met maximaal gebruik direct na oplevering. Een verdere specificatie van de gebruiksfase staat in bijlage 2.

Bronnr.	Verkeerscategorie	Aantal bewegingen	
		(per etmaal)	(totaal in 2026)
5 + 6*	Licht verkeer	135,52	49.465
	Middelzwaar vrachtverkeer	2,24	818
	Zwaar vrachtverkeer	2,24	818

* De motorvoertuigbewegingen zijn verdeeld over een noordoostelijke en zuidwestelijke route, verdeeld over respectievelijk 80% / 20% van het totale aantal bewegingen.

Uitgangspunten stikstofemissies aanlegfase 2027

Algemeen

Projectduur in maanden	12
Werkbare dagen	180

Werktuigen

Bronnr.	Omschrijving	Draaiuren (uur/dag)	Duur (dagen/jaar)	Draaiuren (uur/jaar)	Vermogen (kW)	Brandstof* (liter/uur)	Brandstof (liter/jaar)	AdBlue** (liter/jaar)	AERIUS invoer stageklasse
Bouw vanaf maaiveld / terreininrichting									
1	Triplaat	2,0	15	30	3,4	1,0	30	0	Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee
	Ruwterrein heftruck	7,0	40	280	120	11,6	3.261	228	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja
	Mini graafmachine	7,0	20	140	17,6	2,2	309	0	Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee

* Het brandstofverbruik is berekend op basis van een gemiddelde motorlast van 35%.

** Het AdBlue-verbruik is maximaal 7% van het dieselverbruik

Bron: AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, TNO 2021 R12305 d.d. 10 december 2021.

Wegverkeer

Bronnr.	Omschrijving	Verkeerscategorie	Duur (dagen)	Voertuigen (aantal/dag)	Bewegingen (aantal/dag)	Bewegingen (project)	Filevorming (%)
Bouw vanaf maaiveld / terreininrichting							
2 t/m 4*	Persoonvervoer werknemers	Licht wegverkeer	180	10	20	3.600	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Middelwaar wegverkeer	180	1	2	360	100%
	Aan-/afvoer materiaal	Zwaar wegverkeer	180	1	2	360	100%

* De motorvoertuigbewegingen zijn verdeeld over een noordoostelijke en zuidwestelijke route, verdeeld over respectievelijk 70% / 30% van het totale aantal bewegingen.

** Filevorming 100% binnen het bouwterrein

Gebruik woningen fase 1 en 2

Uitgangspunt is dat van de overige woningen (55 stuks) 50% in gebruik worden genomen tijdens aanlegfase 2027, naast fase 1 die in 2026 al is afgerond.

Worstcase wordt er rekening gehouden met maximaal gebruik direct na oplevering. Een verdere specificatie van de gebruiksfase staat in bijlage 2.

Bronnr.	Verkeerscategorie	Aantal bewegingen	
		(per etmaal)	(totaal in 2027)
5 + 6*	Licht verkeer	315,57	115.183
	Middelwaar vrachtverkeer	5,22	1.904
	Zwaar vrachtverkeer	5,22	1.904

* De motorvoertuigbewegingen zijn verdeeld over een noordoostelijke en zuidwestelijke route, verdeeld over respectievelijk 80% / 20% van het totale aantal bewegingen.

Uitgangspunten stikstofemissies gebruiksfase

Verkeersgeneratie conform Verkeerskundig onderzoek Goudappel kenmerk: 014325.20230327.N1.02

Gemeente	Ligging	Wegcategorie
Renkum	Bebouwde kom	1x2; snelheid max. 30 km/h

Fracties	Fractie
Personenauto's	0,968
Middelzwaar vrachtverkeer	0,016
Zwaar vrachtverkeer	0,016

Verkeersgeneratie CROW publicatie 381

Stedelijkheidsgraad*	Ligging
Weinig stedelijk	Schil centrum

Woningtype	Aantal woningen	Kengetal (per woning)	Motorvoertuigbewegingen (per etmaal)
Koop, appartement/rijwoningen, duur	30	7,4	222

Woningtype	Aantal woningen	Kengetal (per woning)	Motorvoertuigbewegingen (per etmaal)
Koop, appartement, midden	25	6,0	150

Woningtype	Aantal woningen	Kengetal (per woning)	Motorvoertuigbewegingen (per etmaal)
Koop, appartement, goedkoop	25	5,6	140

* Bron: CBS.

Totaal	512
--------	-----

Invoer wegverkeer in AERIUS

Bronnr.	Verkeerscategorie	Aantal bewegingen	
		(per etmaal)	(per jaar)
1 + 2*	Licht verkeer	495,62	180.900
	Middelzwaar vrachtverkeer	8,19	2.991
	Zwaar vrachtverkeer	8,19	2.991

* De motorvoertuigbewegingen zijn 80% / 20% verdeeld over een noordoostelijke en zuidwestelijke route



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Gemeente Renkum

Bram Streeflandweg,
6874 HV Renkum**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

Bram Streeflandweg

Berekend door SPA WNP ingenieurs

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

S4ukpm3AveJt

10 november 2023, 08:56

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Aanlegfase - Beoogd

Rekenjaar

2024

Emissie NH₃

3,4 kg/j

Emissie NO_x

47,7 kg/j

Resultaten

Aanlegfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,06 mol/ha/j

1.044,82 ha

0,00 ha

0,06 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

4198049

Gebied

Veluwe



Aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen	3,4 kg/j	47,1 kg/j
✕ Verkeersnetwerk	11,3 g/j	0,6 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	1.044,82	2.746,14	1.044,82	0,06	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	1.044,14	2.746,14	1.044,14	0,06	0,00	0,00
Rijntakken (38)	0,68	1.695,32	0,68	0,01	0,00	0,00



Projectberekening

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (22 km)	X:194549 Y:427583	-
2	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (22 km)	X:193540 Y:426386	-



Aanlegfase, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen	NO _x	47,1 kg/j
Locatie	X:179687,08 Y:443940,89	NH ₃	3,4 kg/j
Oppervlakte	2,16 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	13128 l/j	840 u/j	918 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	3,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen op diesel	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		160 u/j		NO _x	32,0 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer noordoost (70%)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:179785,27 Y:444046,98	Type scherm	-	-	NO ₂ 65,7 g/j
Lengte	279,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 5,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	560,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	56,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	112,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer zuidwest (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:179422,29 Y:443747,82	Type scherm	-	-	NO ₂ 62,9 g/j
Lengte	673,12 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 5,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	240,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	24,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	48,0 /jaar	50,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %



4 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	83,0 g/j
Locatie	X:179680,19 Y:443954	Type scherm	-	NO ₂	19,0 g/j
Lengte	42,75 m	Hoogte	-	NH ₃	1,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	80,0 /jaar	100,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	160,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Gemeente Renkum

Bram Streeflandweg,
6874 HV Renkum**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

Bram Streeflandweg

Berekend door SPA WNP ingenieurs

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

Rj3jSrfZ78cd

10 november 2023, 08:56

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Gebruiksfase - Beoogd

Rekenjaar

2024

Emissie NH₃

0,9 kg/j

Emissie NO_x

26,9 kg/j

Resultaten

Gebruiksfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,02 mol/ha/j

57,64 ha

0,00 ha

0,02 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

4198049

Gebied

Veluwe

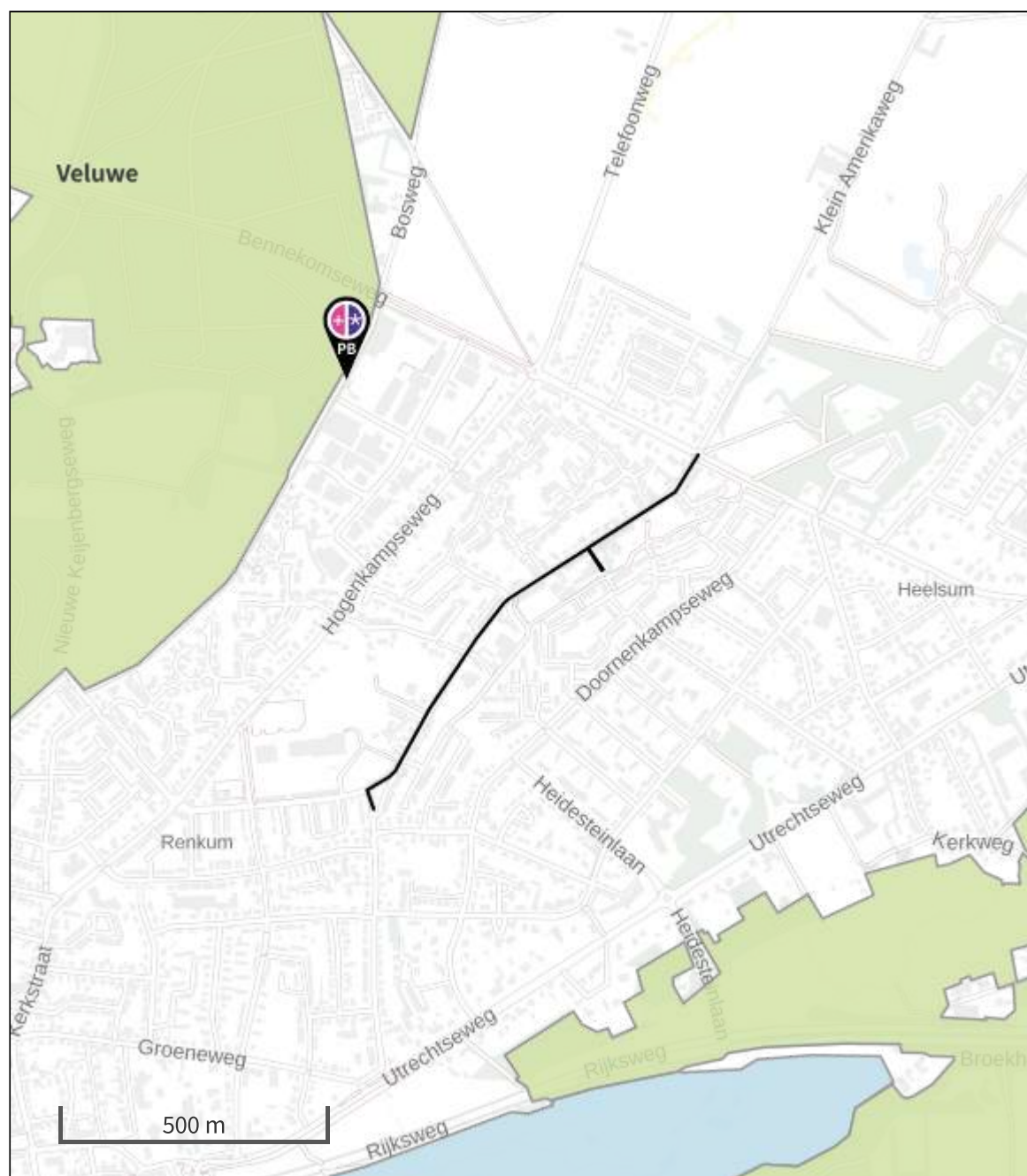


Gebruiksfase (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	26,9 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	57,64	2.496,88	57,64	0,02	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	57,64	2.496,88	57,64	0,02	0,00	0,00



Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (22 km)	X:194549 Y:427583	-
2	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (22 km)	X:193540 Y:426386	-



Gebruiksfase, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname noordoost (80%) (1)			Links	Rechts	NO _x	17,4 kg/j
Locatie	X:179763,98 Y:444033,32	Type scherm	-	-		NO ₂	3,3 kg/j
Lengte	329,95 m	Hoogte	-	-		NH ₃	0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	144.720,0 /jaar	0,0 %				
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.393,0 /jaar	0,0 %				
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.393,0 /jaar	0,0 %				
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname zuidwest (20%) (1)			Links	Rechts	NO _x	9,5 kg/j
Locatie	X:179435,96 Y:443768,64	Type scherm	-	-		NO ₂	1,8 kg/j
Lengte	722,94 m	Hoogte	-	-		NH ₃	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	36.180,0 /jaar	0,0 %				
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	598,0 /jaar	0,0 %				
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	598,0 /jaar	0,0 %				
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Uitgangspunten stikstofemissies referentiesituatie

Verkeersgeneratie conform Verkeerskundig onderzoek Goudappel kenmerk: 014325.20230327.N1.02

Verkeersgeneratie en parkeerbehoefte basisschool Werkdaggemiddelde	Klassen	Onderbouw	Bovenbouw	Docenten (per groep)	Ondersteunend personeel	Totaal Werkdag
Klassen en % klassen boven- en onderbouw	16	50%	50%			
Leerlingen, docenten en ov. personeel per klas		25	25	1	0,3	
- aantal leerlingen / docenten / ov. Personeel		200	200	16	5	
% leerlingen begeleid		80%	30%			
- leerlingen begeleid / percentage leerlingen begeleid		160	60			
- leerlingen onbegeleid		40	140			
Leerlingen per begeleider per auto		1,5	1,5			
Autogebruik begeleiders, docenten en ov. Personeel		50%	50%	75%	75%	
- totaal aantal leerlingen per auto		80	30			
Autoritten per werkdag (A+V)		213	80	24	8	325
- voor begin schooldag		0	0	12	2	14
- begin schooldag		107	40	0	2	149
- eind schooldag		107	40	0	2	149
- na eind schooldag		0	0	12	2	14

Verhouding werkdag/weekdag (/ 1,11)	293
--	-----

Invoer wegverkeer in AERIUS

Bronnr.	Verkeerscategorie	Aantal bewegingen		Verdeling (%)	Filevorming (%)
		(per etmaal)	(per jaar)		
1	Licht verkeer noordoost	88	32.061	30%	50%
2	Licht verkeer zuidwest	205	74.809	70%	50%
3	Licht verkeer totaal	293	106.870	100%	50%

** Filevorming 50% binnen schoolzone

Gemiddeld aardgasverbruik 2020-2022

Bronnr.	Stookinstallatie	Adres	Brandstof	Verbruik* (m³/jaar)	Rookgas** (Nm³/m³)	Emissie NO _x (mg/Nm³)	Emissie NO _x (kg/jaar)
4	CV-installatie	Bram Streeflandweg 107	Aardgas	1.623	9	70	1,02
5	CV-installatie	Bram Streeflandweg 111	Aardgas	10.262	9	70	6,47

* 1 m³ aardgas levert circa 9 m³ rookgas (bron: BIJ12, Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022 d.d. januari 2023).

** Stoichiometrisch droog rookgasvolume (DIN 1942) bij referentie zuurstofconcentratie.



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Gemeente Renkum

Bram Streeflandweg,
6874 HV Renkum**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

Bram Streeflandweg

Berekend door SPA WNP ingenieurs

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RnMBSTfWhFEW

10 november 2023, 09:03

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2024 - Beoogd

Rekenjaar

2024

2024

Emissie NH₃

0,8 kg/j

3,4 kg/j

Emissie NO_x

29,3 kg/j

47,6 kg/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2024 - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,02 mol/ha/j

0,06 mol/ha/j

418,81 ha

0,00 ha

0,04 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

4198049

4198049

Gebied

Veluwe

Veluwe



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
4	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	-	1,0 kg/j
5	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	-	6,5 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	21,8 kg/j

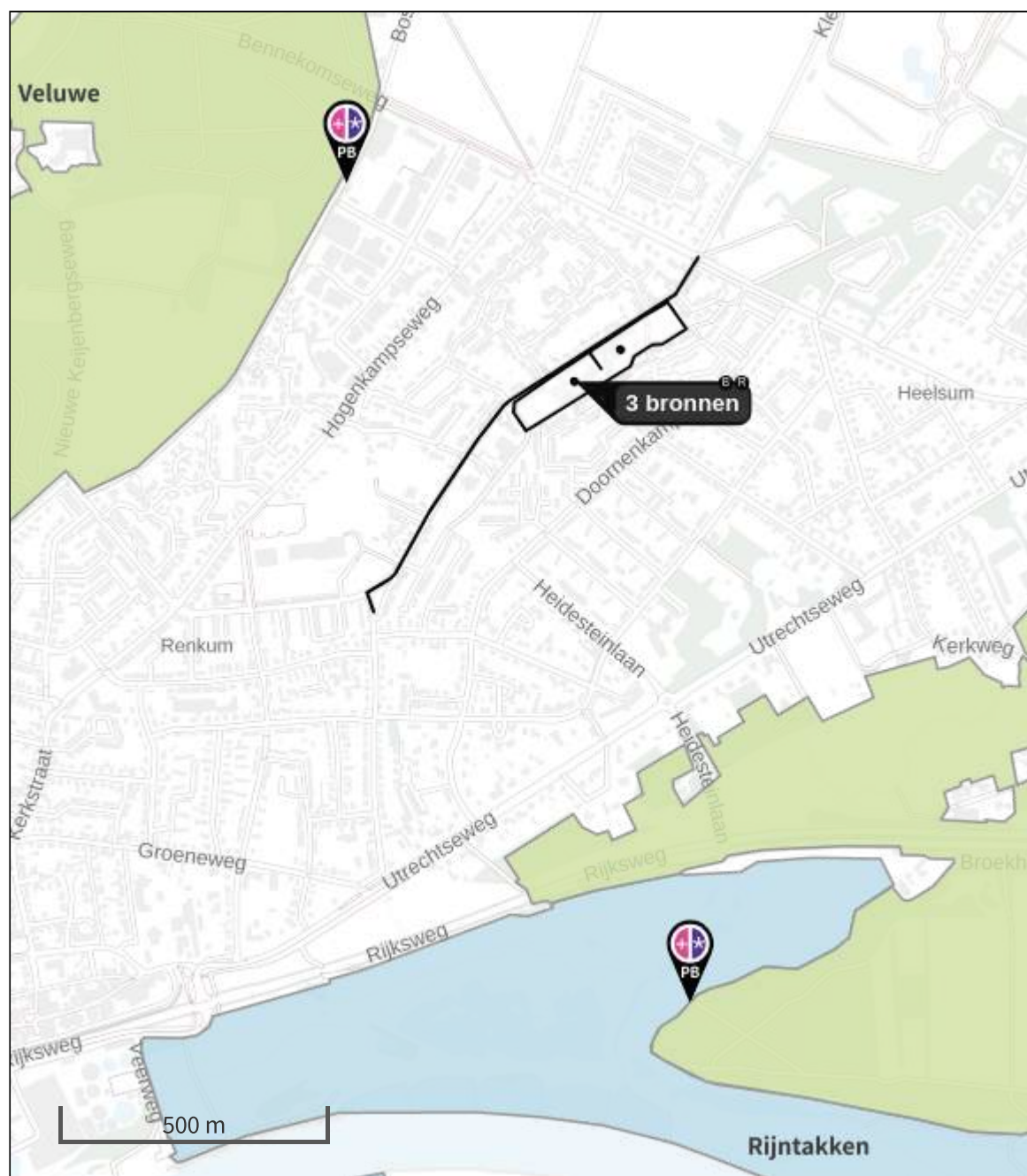


Aanlegfase 2024 (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen	3,4 kg/j	47,1 kg/j
	Verkeersnetwerk	10,9 g/j	0,5 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase 2024" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	418,81	2.496,90	418,81	0,04	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	418,32	2.496,90	418,32	0,04	0,00	0,00
Rijntakken (38)	0,49	1.596,73	0,49	0,01	0,00	0,00



Projectberekening

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (22 km)	X:194549 Y:427583	-
2	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (22 km)	X:193540 Y:426386	-



Referentiesituatie, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	1,3 kg/j
Locatie	X:179836,98 Y:444083,25	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	151,98 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 48,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	32.061,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	11,4 kg/j
Locatie	X:179397,45 Y:443710	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,8 kg/j
Lengte	582,64 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	74.809,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	9,1 kg/j
Locatie	X:179683,53 Y:443981,66	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	217,23 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	106.870,0 /jaar		50,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**4** Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	7,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:179641,7 Y:443913,78				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	8,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	6,5 kg/j
Locatie	X:179729,04 Y:443973,05				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				



Aanlegfase 2024, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen	NO _x	47,1 kg/j
Locatie	X:179687,08 Y:443940,89	NH ₃	3,4 kg/j
Oppervlakte	2,16 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	13128 l/j	840 u/j	918 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	3,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen op diesel	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		160 u/j		NO _x	32,0 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer noordoost (70%)	Links	Rechts	NO _x	0,2 kg/j
Locatie	X:179785,27 Y:444046,98	Type scherm	-	-	NO ₂ 50,9 g/j
Lengte	279,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	560,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	56,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	112,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer zuidwest (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,2 kg/j
Locatie	X:179422,29 Y:443747,82	Type scherm	-	-	NO ₂ 52,6 g/j
Lengte	673,12 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	240,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	24,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	48,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %



4 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	83,0 g/j
Locatie	X:179680,19 Y:443954	Type scherm	-	NO ₂	19,0 g/j
Lengte	42,75 m	Hoogte	-	NH ₃	1,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	80,0 /jaar	100,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	160,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Gemeente Renkum

Bram Streeflandweg,
6874 HV Renkum**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

Bram Streeflandweg

Berekend door SPA WNP ingenieurs

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

S5xEjg5qbYgq

10 november 2023, 09:03

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2025 - Beoogd

Rekenjaar

2024

2024

Emissie NH₃

0,8 kg/j

2,4 kg/j

Emissie NO_x

29,3 kg/j

37,7 kg/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2025 - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,02 mol/ha/j

0,04 mol/ha/j

118,32 ha

0,00 ha

0,02 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

4198049

4198049

Gebied

Veluwe

Veluwe



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
4	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	-	1,0 kg/j
5	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	-	6,5 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	21,8 kg/j

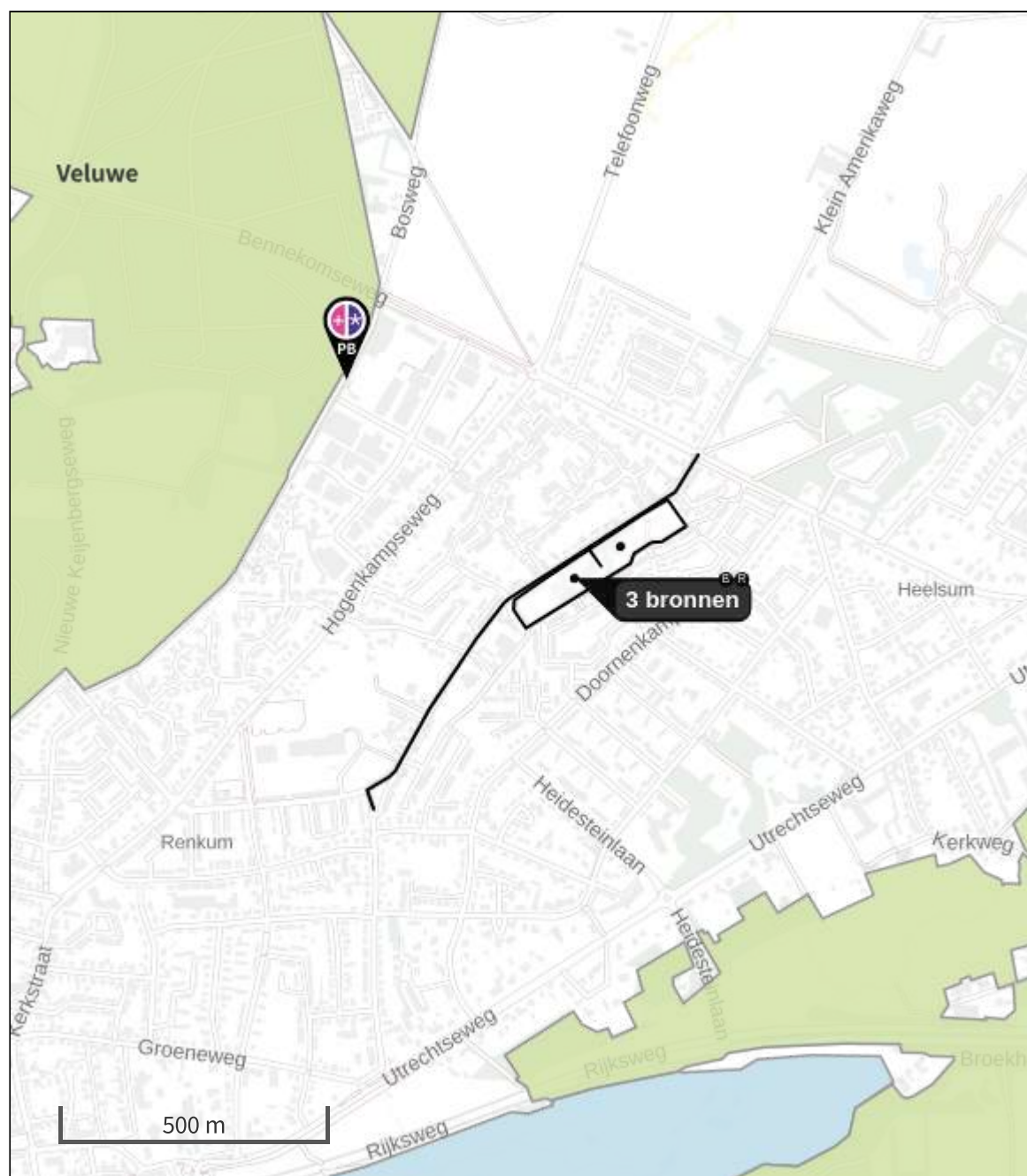


Aanlegfase 2025 (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen	2,4 kg/j	35,9 kg/j
	Verkeersnetwerk	44,2 g/j	1,8 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrictlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn

Niet bepaald



Grootste toename (projectberekening)



Grootste afname (projectberekening)



Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase 2025" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	118,32	2.496,89	118,32	0,02	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	118,32	2.496,89	118,32	0,02	0,00	0,00

Onderstaand is een overzicht opgenomen van alle Natura 2000-gebieden (binnen de maximale rekenafstand van 25 km) waar in de "Beoogde situatie" een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar is berekend, maar waar in de "Projectberekening" (=verschilberekening) geen toe- of afname is berekend. Het effect vanuit de "Projectberekening" op deze gebieden is daarmee 0,00 mol/ha/jaar.

Rijntakken



Projectberekening

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (22 km)	X:194549 Y:427583	-
2	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (22 km)	X:193540 Y:426386	-



Referentiesituatie, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	1,3 kg/j
Locatie	X:179836,98 Y:444083,25	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	151,98 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 48,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	32.061,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	11,4 kg/j
Locatie	X:179397,45 Y:443710	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,8 kg/j
Lengte	582,64 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	74.809,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	9,1 kg/j
Locatie	X:179683,53 Y:443981,66	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	217,23 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	106.870,0 /jaar		50,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**4** Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	7,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:179641,7 Y:443913,78				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	8,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	6,5 kg/j
Locatie	X:179729,04 Y:443973,05				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				



Aanlegfase 2025, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen	NO _x	35,9 kg/j
Locatie	X:179687,08 Y:443940,89	NH ₃	2,4 kg/j
Oppervlakte	2,16 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	9238 l/j	840 u/j	646 l/j	NO _x	11,9 kg/j
					NH ₃	2,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen op diesel	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		120 u/j		NO _x	24,0 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer noordoost (70%)	Links	Rechts	NO _x	0,7 kg/j
Locatie	X:179785,27 Y:444046,98	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	279,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 19,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.520,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	441,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	252,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer zuidwest (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:179422,29 Y:443747,82	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	673,12 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 20,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.080,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	189,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	108,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %



4 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:179680,19 Y:443954	Type scherm	-	-	NO ₂ 72,9 g/j
Lengte	42,75 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	3.600,0 /jaar	100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	630,0 /jaar	100,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	360,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Gemeente Renkum

Bram Streeflandweg,
6874 HV Renkum**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

Bram Streeflandweg

Berekend door SPA WNP ingenieurs

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RrbMFwMzG118

10 november 2023, 09:04

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2026 - Beoogd

Rekenjaar

2024

2024

Emissie NH₃

0,8 kg/j

1,5 kg/j

Emissie NO_x

29,3 kg/j

26,1 kg/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2026 - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,02 mol/ha/j

0,03 mol/ha/j

12,83 ha

0,00 ha

0,01 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

4198049

4198049

Gebied

Veluwe

Veluwe



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
4	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	-	1,0 kg/j
5	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	-	6,5 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	21,8 kg/j



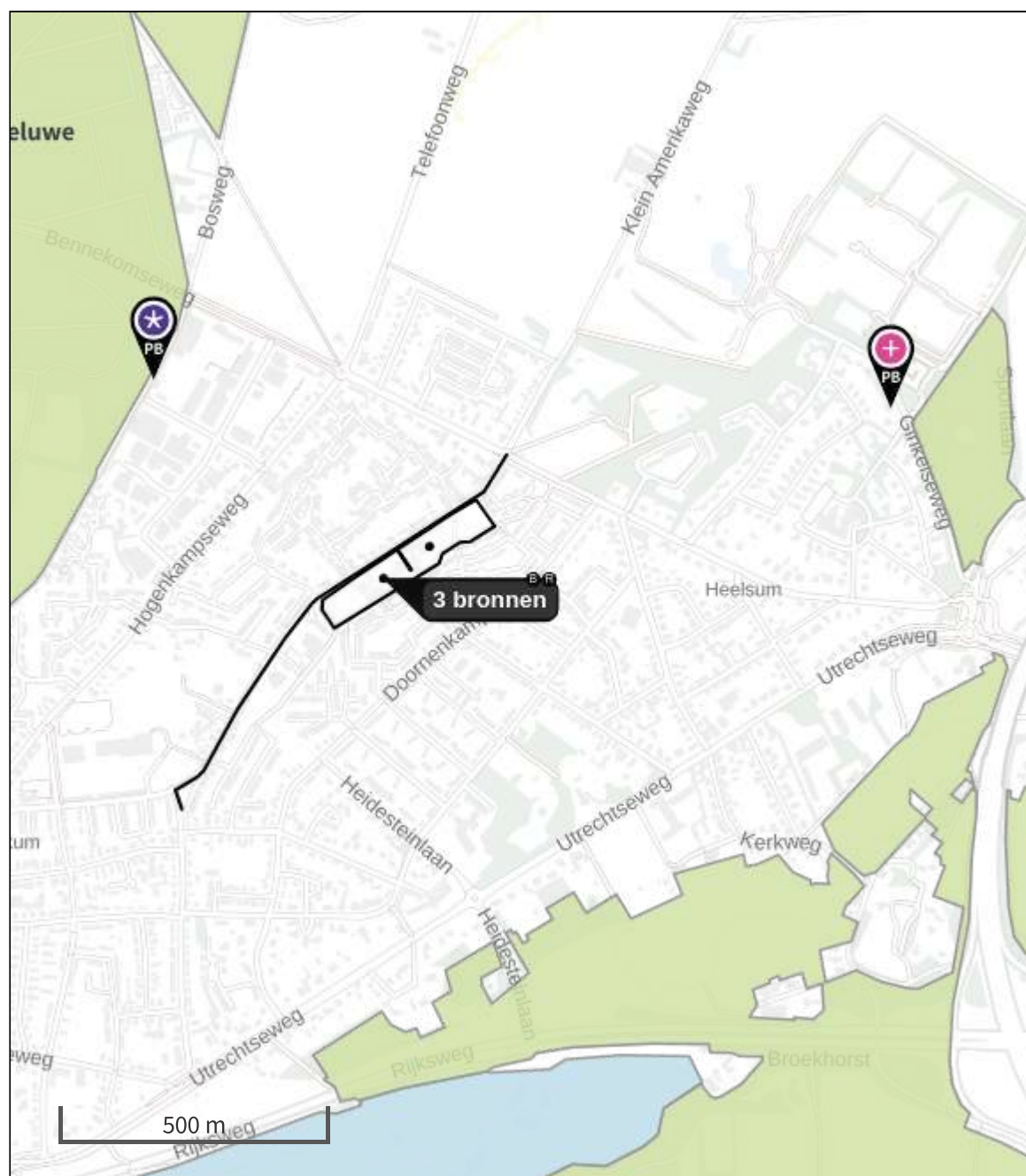
Aanlegfase 2026 (Beoogd), rekenjaar 2024

EmissiebronnenEmissie NH₃Emissie NO_x

1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen	1,2 kg/j	17,3 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	8,9 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase 2026" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	12,83	2.496,87	12,83	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	12,83	2.496,87	12,83	0,01	0,00	0,00

Onderstaand is een overzicht opgenomen van alle Natura 2000-gebieden (binnen de maximale rekenafstand van 25 km) waar in de "Beoogde situatie" een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar is berekend, maar waar in de "Projectberekening" (=verschilberekening) geen toe- of afname is berekend. Het effect vanuit de "Projectberekening" op deze gebieden is daarmee 0,00 mol/ha/jaar.

Rijntakken



Projectberekening

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (22 km)	X:194549 Y:427583	-
2	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (22 km)	X:193540 Y:426386	-



Referentiesituatie, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie noordoost (30%)	Links Rechts	NO _x	1,3 kg/j
Locatie	X:179836,98 Y:444083,25	Type scherm	-	- NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	151,98 m	Hoogte	-	- NH ₃ 48,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	32.061,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie zuidwest (70%)	Links Rechts	NO _x	11,4 kg/j
Locatie	X:179397,45 Y:443710	Type scherm	-	- NO ₂ 1,8 kg/j
Lengte	582,64 m	Hoogte	-	- NH ₃ 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	74.809,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie totaal (100%)	Links Rechts	NO _x	9,1 kg/j
Locatie	X:179683,53 Y:443981,66	Type scherm	-	- NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	217,23 m	Hoogte	-	- NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	106.870,0 /jaar	50,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

**4** Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	7,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:179641,7 Y:443913,78				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	8,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	6,5 kg/j
Locatie	X:179729,04 Y:443973,05				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				



Aanlegfase 2026, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen	NO _x	17,3 kg/j
Locatie	X:179687,08 Y:443940,89	NH ₃	1,2 kg/j
Oppervlakte	2,16 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4891 l/j	420 u/j	342 l/j	NO _x	6,2 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j
Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee	Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee	494 l/j	240 u/j		NO _x	11,1 kg/j
					NH ₃	3,7 g/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer noordoost (70%)	Links	Rechts	NO _x	0,6 kg/j
Locatie	X:179785,27 Y:444046,98	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,1 kg/j
Lengte	279,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 16,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.520,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	252,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	252,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer zuidwest (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,6 kg/j
Locatie	X:179422,29 Y:443747,82	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	673,12 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 16,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.080,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	108,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	108,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

**4** Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:179680,18 Y:443954	Type scherm	-	-	NO ₂ 57,3 g/j
Lengte	42,74 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	3.600,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	360,0 /jaar		100,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	360,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname noordoost (80%)	Links	Rechts	NO _x	4,8 kg/j
Locatie	X:179763,98 Y:444033,32	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,9 kg/j
Lengte	329,97 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	39.572,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	655,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	655,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

6 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname zuidwest (20%)	Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:179435,96 Y:443768,63	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	722,93 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 86,5 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.893,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

**Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Gemeente Renkum

Bram Streeflandweg,
6874 HV Renkum**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

Bram Streeflandweg

Berekend door SPA WNP ingenieurs

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RRAm1pfin7fg

10 november 2023, 09:04

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2027 - Beoogd

Rekenjaar

2024

2024

Emissie NH₃

0,8 kg/j

1,4 kg/j

Emissie NO_x

29,3 kg/j

30,4 kg/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie

Aanlegfase 2027 - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,02 mol/ha/j

0,03 mol/ha/j

12,88 ha

0,00 ha

0,01 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

4198049

4198049

Gebied

Veluwe

Veluwe



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
4	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	-	1,0 kg/j
5	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	-	6,5 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	21,8 kg/j

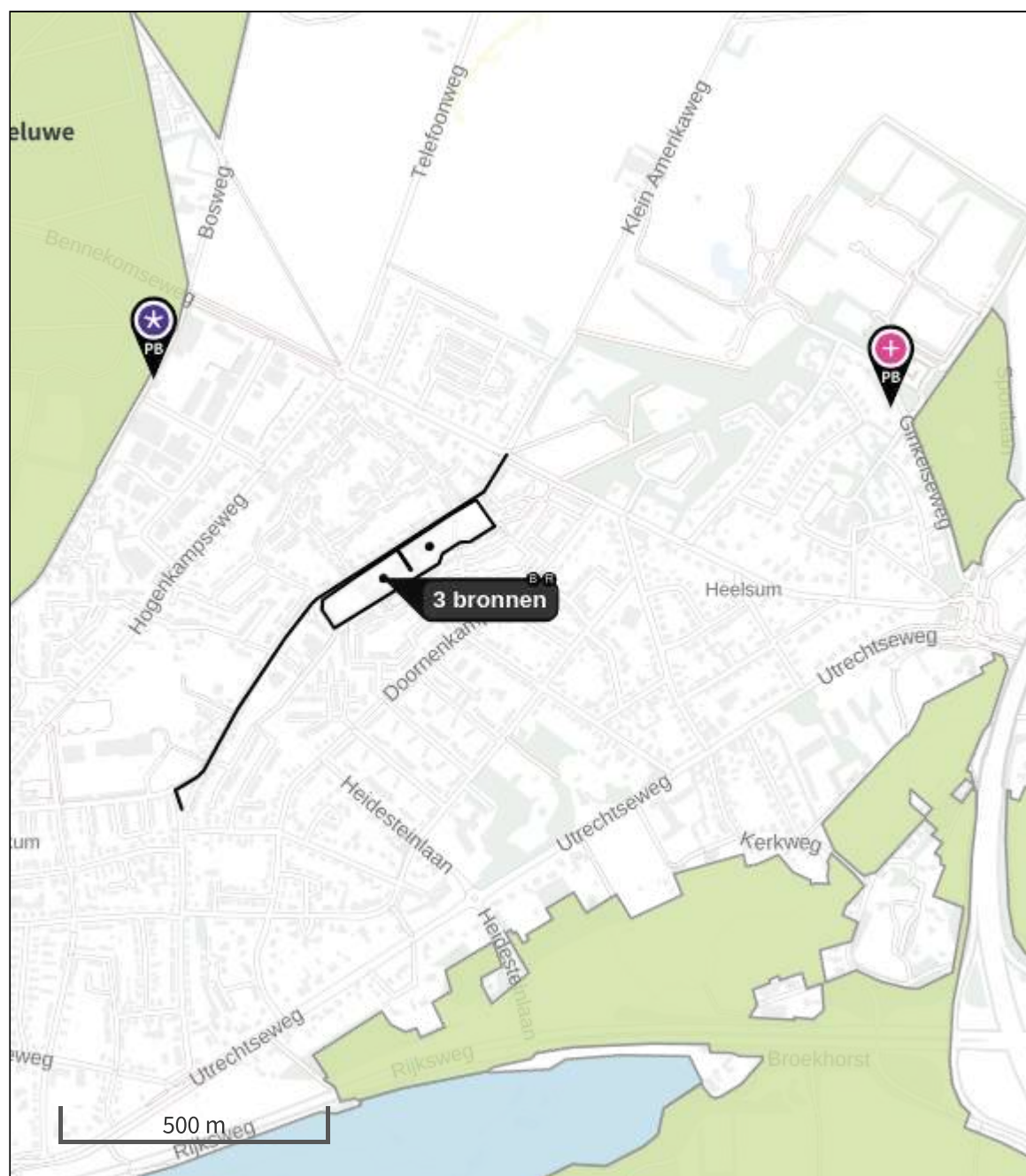


Aanlegfase 2027 (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen	0,8 kg/j	11,8 kg/j
	✕ Verkeersnetwerk	0,6 kg/j	18,7 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---------------------------------|--|
| Habitatrictlijn | Grootste toename (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn | Grootste afname (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
| Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase 2027" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	12,88	2.496,87	12,88	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	12,88	2.496,87	12,88	0,01	0,00	0,00

Onderstaand is een overzicht opgenomen van alle Natura 2000-gebieden (binnen de maximale rekenafstand van 25 km) waar in de "Beoogde situatie" een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar is berekend, maar waar in de "Projectberekening" (=verschilberekening) geen toe- of afname is berekend. Het effect vanuit de "Projectberekening" op deze gebieden is daarmee 0,00 mol/ha/jaar.

Rijntakken



Projectberekening

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (22 km)	X:194549 Y:427583	-
2	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (22 km)	X:193540 Y:426386	-



Referentiesituatie, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	1,3 kg/j
Locatie	X:179836,98 Y:444083,25	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	151,98 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 48,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	32.061,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	11,4 kg/j
Locatie	X:179397,45 Y:443710	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,8 kg/j
Lengte	582,64 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	74.809,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	9,1 kg/j
Locatie	X:179683,53 Y:443981,66	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	217,23 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	106.870,0 /jaar		50,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**4** Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	7,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:179641,7 Y:443913,78				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Anders... | Anders...

Naam	Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	Uittreedhoogte Warmteinhoud	8,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	6,5 kg/j
Locatie	X:179729,04 Y:443973,05				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				



Aanlegfase 2027, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen	NO _x	11,8 kg/j
Locatie	X:179687,08 Y:443940,89	NH ₃	0,8 kg/j
Oppervlakte	2,16 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3261 l/j	280 u/j	228 l/j	NO _x	4,1 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee	Stage-IV, 2014-2018, ≤ 56 kW, diesel, SCR: nee	339 l/j	170 u/j		NO _x	7,6 kg/j
					NH ₃	2,5 g/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer noordoost (70%)	Links	Rechts	NO _x	0,6 kg/j
Locatie	X:179785,27 Y:444046,98	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,1 kg/j
Lengte	279,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 16,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.520,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	252,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	252,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer zuidwest (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,6 kg/j
Locatie	X:179422,29 Y:443747,82	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	673,12 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 16,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.080,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	108,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	108,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

**4** Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:179680,18 Y:443954	Type scherm	-	-	NO ₂ 57,3 g/j
Lengte	42,74 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	3.600,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	360,0 /jaar		100,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	360,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname noordoost (80%)	Links	Rechts	NO _x	11,1 kg/j
Locatie	X:179763,98 Y:444033,32	Type scherm	-	-	NO ₂ 2,1 kg/j
Lengte	329,95 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	92.147,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.524,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.524,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

6 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname zuidwest (20%)	Links	Rechts	NO _x	6,1 kg/j
Locatie	X:179435,96 Y:443768,64	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	722,94 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	23.037,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	381,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	381,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

**Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Gemeente Renkum

Bram Streeflandweg,
6874 HV Renkum**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

Bram Streeflandweg

Berekend door SPA WNP ingenieurs

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RTnLmv69PKVp

10 november 2023, 09:03

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie

Gebruiksfase - Beoogd

Rekenjaar

2024

2024

Emissie NH₃

0,8 kg/j

0,9 kg/j

Emissie NO_x

29,3 kg/j

26,9 kg/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie

Gebruiksfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,02 mol/ha/j

0,02 mol/ha/j

-

-

-

-

Hexagon

4198049

4198049

Gebied

Veluwe

Veluwe



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

4	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 107 gebouwgebonden emissies	-	1,0 kg/j
5	Anders... Anders... Bram Streeflandweg 111 gebouwgebonden emissies	-	6,5 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	21,8 kg/j



Gebruiksfase (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	26,9 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Onderstaand is een overzicht opgenomen van alle Natura 2000-gebieden (binnen de maximale rekenafstand van 25 km) waar in de "Beoogde situatie" een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar is berekend, maar waar in de "Projectberekening" (=verschilberekening) geen toe- of afname is berekend. Het effect vanuit de "Projectberekening" op deze gebieden is daarmee 0,00 mol/ha/jaar.

Veluwe



Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (22 km)	X:194549 Y:427583	-
2	Wylter Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (22 km)	X:193540 Y:426386	-



Referentiesituatie, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	1,3 kg/j
Locatie	X:179836,98 Y:444083,25	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	151,98 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 48,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	32.061,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	11,4 kg/j
Locatie	X:179397,45 Y:443710	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,8 kg/j
Lengte	582,64 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	74.809,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie totaal (100%)	Links	Rechts	NO _x	9,1 kg/j
Locatie	X:179683,53 Y:443981,66	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	217,23 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	106.870,0 /jaar	50,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

**4** Anders... | Anders...

Naam	Bram	Uittreedhoogte	7,0 m	NO _x	1,0 kg/j
	Streeflandweg 107	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
	gebouwgebonden emissies				
Locatie	X:179641,7				
	Y:443913,78				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Anders... | Anders...

Naam	Bram	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	6,5 kg/j
	Streeflandweg 111	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
	gebouwgebonden emissies				
Locatie	X:179729,04				
	Y:443973,05				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				



Gebruiksfase, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname noordoost (80%) (1)			Links	Rechts	NO _x	17,4 kg/j
Locatie	X:179763,98 Y:444033,32	Type scherm	-	-		NO ₂	3,3 kg/j
Lengte	329,95 m	Hoogte	-	-		NH ₃	0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	144.720,0 /jaar		0,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.393,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.393,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer bij ingebruikname zuidwest (20%) (1)			Links	Rechts	NO _x	9,5 kg/j
Locatie	X:179435,96 Y:443768,64	Type scherm	-	-		NO ₂	1,8 kg/j
Lengte	722,94 m	Hoogte	-	-		NH ₃	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	36.180,0 /jaar		0,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	598,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	598,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110

Rapport

Projectnummer:
20231054

Projectnaam:
Bram Streeflandweg Renkum - CRA

Opdrachtgever	: CRA Project Ontwikkeling B.V.
Omschrijving rapport	: Stikstofdepositie
Projectplaats	: Renkum
Documentnummer	: 20231054-072-RA-001
Datum	: 8 november 2024
Status	: Definitief
Versie	: A
Opgesteld door	: Mevr. ing. J.F.W. (Julie) Lemmen
Projectleider	: Dhr. ir. K. (Koen) Gommans

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	2
2.	Projectinformatie.....	3
2.1.	Planlocatie	3
2.2.	Projectomschrijving	3
2.3.	Situering Natura 2000-gebieden	4
3.	Uitgangspunten berekening	5
3.1.	Rekenmodel	5
3.2.	Rekenmethode.....	5
3.2.1.	Maatgevende 12 maanden	5
3.2.2.	Koude start verkeer	6
3.2.3.	Routing verkeer.....	6
3.2.4.	Stationaire emissie laden/lossen	6
3.3.	Stikstofemissie referentiesituatie	6
3.3.1.	Aardgasverbranding	6
3.3.2.	Verkeer en route.....	6
3.4.	Stikstofemissie realisatiefase	7
3.4.1.	Stikstofdepositie mobiele werktuigen.....	7
3.4.2.	Verkeer	7
3.5.	Stikstofemissie gebruiksfase.....	7
3.5.1.	Gebouwgebonden installaties	7
3.5.2.	Verkeer	7
3.6.	Vervoer en materieel – route	8
3.7.	Samenvattend.....	9
4.	Resultaten en conclusie	10
BIJLAGE 1	Invoer en resultaten AERIUS berekeningen	
BIJLAGE 2	Uitgangspunten realisatiefasen	

1. Inleiding

In opdracht van CRA Project Ontwikkeling B.V. is een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd voor het initiatief: Bram Streeflandweg te Renkum.

In dit onderzoek wordt beoordeeld of het initiatief, als gevolg van de realisatie en het gebruik, kan resulteren in significante effecten op Natura 2000-gebieden als bedoeld in de Omgevingswet.

De stikstofdepositiebijdrage van het initiatief dient te worden berekend met de meest recente AERIUS Calculator (versie 2024.0.1). Bij een depositiebijdrage $\leq 0,00$ mol/ha/jaar, eventueel na saldering of als significante gevolgen middels een ecologische voortoets kunnen worden uitgesloten, is het voldoende aannemelijk gemaakt dat het initiatief geen significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden heeft.

2. Projectinformatie

2.1. Planlocatie

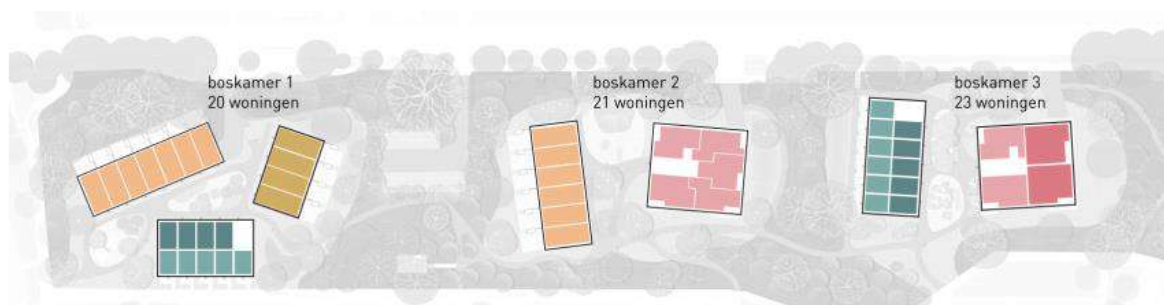
De planlocatie is gelegen aan de Bram Streeflandweg te Renkum. Momenteel zijn op de locatie twee schoolgebouwen en een voormalige sport-/gymzaal gelegen. In onderstaande afbeelding is de beoogde locatie weergegeven.



Figuur 1: Locatie aan de Bram Streeflandweg te Renkum

2.2. Projectomschrijving

Het initiatief bestaat uit de sloop van de bestaande bebouwing op de locatie en de nieuwbouw van in totaal 37 grondgebonden woningen en 27 appartementen met bijbehorende parkeergelegenheden, gelegen in 3 boskamers (woonclusters). In onderstaande afbeelding is een situatietekening van de 3 boskamers weergegeven.

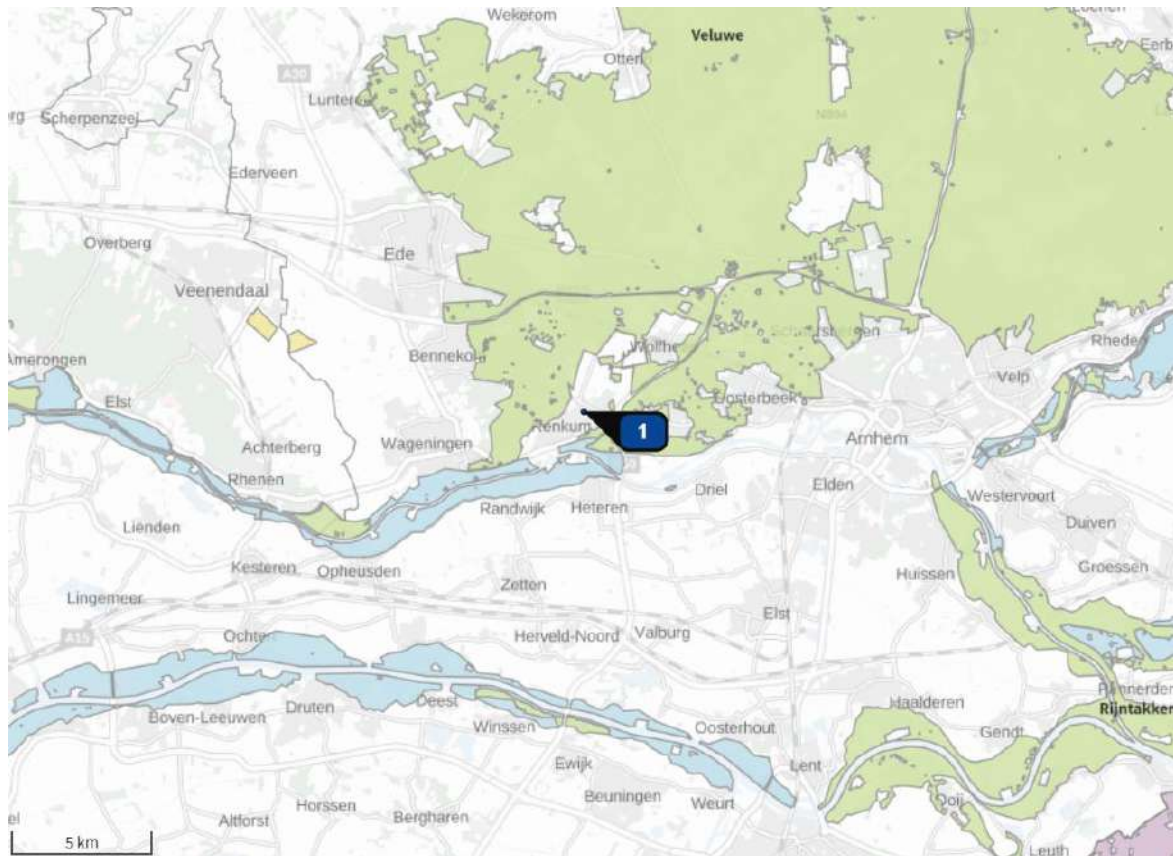


Figuur 2: Situatietekening

In boskamer 1 (links) worden 9 sociale rug aan rug grondgebonden huurwoningen, 7 betaalbare eengezinswoningen en 4 dure hoekwoningen gerealiseerd. In boskamer 2 (de middelste kamer) komen 6 betaalbare eengezinswoningen en 15 betaalbare appartementen. In boskamer 3 (uiterst rechts) komen 11 sociale rug aan rug grondgebonden huurwoningen, 6 betaalbare en 6 dure koopappartementen.

2.3. Situering Natura 2000-gebieden

In onderstaande afbeelding is de locatie van het initiatief weergegeven ten opzichte van de meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden.



Figuur 3: Natura 2000-gebieden in de directe omgeving van de planlocatie

3. Uitgangspunten berekening

3.1. Rekenmodel

Ten behoeve van de berekening van de stikstofdepositiebijdrage op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden is een rekenmodel opgesteld in versie 2024.0.1 van de AERIUS Calculator. De invoer en resultaten zijn in Bijlage 1 opgenomen.

3.2. Rekenmethode

De stikstofdepositiebijdrage van het initiatief is bepaald voor zowel de realisatie- als de gebruiksfase.

Om te bepalen of er sprake is van een stikstofdepositiebijdrage als gevolg van de realisatie en/of ingebruikname van het initiatief dient de stikstofdepositie van de referentiesituatie en de beoogde situatie met elkaar te worden vergeleken. Als referentiesituatie geldt de huidige feitelijk aanwezige, planologisch legale situatie ten tijde van de vaststelling van het plan. In de huidige situatie bevinden zich binnen het plangebied enkele gemeentelijke panden. Dit betreffen twee schoolgebouwen en een sport-/gymzaal. Ten behoeve van de nieuwe ontwikkeling zijn desbetreffende gebouwen niet meer in gebruik en deze worden op korte termijn gesloopt. De verkeersbewegingen en het gasverbruik als gevolg van het voormalige gebruik van deze bebouwing wordt in mindering gebracht op de emissie in zowel de realisatiefase als de gebruiksfase (beoogde situaties).

Voor de bepaling van de te verwachten tijdelijke uitstoot tijdens de realisatiefase is de berekening gebaseerd op:

- Gebruik van mobiele werktuigen in de realisatiefase;
- Vervoersbewegingen tijdens de realisatiefase (inclusief laden en lossen en koude starts op locatie);
- Gebruik tijdens realisatiefase (na oplevering fase 1).

Voor de bepaling van de te verwachten uitstoot tijdens de gebruiksfase is de berekening gebaseerd op:

- Gebouwgebonden installaties;
- Vervoersbewegingen tijdens de gebruiksfase (inclusief koude starts op locatie).

3.2.1. Maatgevende 12 maanden

De stikstofdepositiebijdrage is voor het maatgevende jaar bepalend. Dit houdt in dat in de berekening de 12 maatgevende maanden dienen te worden beoordeeld. Om een zo volledig mogelijk beeld te geven van de stikstofdepositie tijdens de realisatiefase zijn meerdere berekeningen opgesteld:

De eerste berekening betreft de sloop/ het vrijmaken van opstallen. Deze werkzaamheden zullen door de gemeente worden uitgevoerd en in november 2024 starten. Oplevering aan de projectontwikkelaar staat gepland voor eind maart 2025. Aangezien door de gemeente geen gedetailleerde informatie is aangeleverd m.b.t. deze werkzaamheden is voor deze berekening aangesloten bij de uitgangspunten zoals gehanteerd in het vooronderzoek¹.

Vervolgens zullen de werkzaamheden in het kader van het bouwrijp maken van het perceel starten rond april 2026. Deze werkzaamheden vallen dus buiten de 12 maanden vanaf start bouw/sloop (door de Gemeente Renkum). Na het bouwrijp maken zal gestart worden met Fase 1 van de realisatiefase. Deze werkzaamheden betreffen ongeveer de helft van de totale bouwwerkzaamheden. De volledige realisatiefase duurt circa 26 maanden. Voor de tweede berekening zijn dus de werkzaamheden in het kader van het bouwrijp maken en bouw Fase 1 (circa de helft van de totale bouwwerkzaamheden) meegenomen. Dit betreft een worst-case inschatting aangezien deze werkzaamheden betrekking hebben op (ruim) meer dan 12 maanden.

Voor de laatste berekening is rekening gehouden met zowel de werkzaamheden van Fase 2 (circa de helft van de totale werkzaamheden) en de werkzaamheden ten behoeve van het woonrijp maken van de locatie. Oplevering van deze werkzaamheden staat momenteel gepland voor augustus 2028. Daarnaast zal Fase 1 worden opgeleverd in deze periode, waardoor ook de ingebruikname van deze woningen dient te worden meegenomen in de berekening. Ook hier geldt dat deze berekening betrekking heeft op meer dan 12 maanden, waardoor ook dit een worst-case situatie betreft.

Alle berekeningen hebben betrekking op werkzaamheden die in meerdere kalenderjaren plaatsvinden. Gezien het feit dat materieel en voertuigen in de toekomst enkel schoner worden, is voor de berekeningen het eerste kalenderjaar waarin werkzaamheden plaatsvinden gehanteerd. Dit betekent dat voor berekening 1 2024 als rekenjaar is aangehouden, voor berekening 2 2026 en voor berekening 3 2027.

Voor de gebruiksfase is eveneens een berekening uitgevoerd, waarbij een volledig jaar van ingebruikname is beoordeeld. Voor het rekenjaar is het jaar 2028 gehanteerd.

¹ 'Rapport 22200212.r01b' door SPA WPN Ingenieurs d.d. 13-11-2024 (in opdracht van Gemeente Renkum)

3.2.2. Koude start verkeer

Een 'koude start' is het fenomeen waarbij voertuigen met een koude motor meer emissie uitstoten dan voertuigen met een warme motor. Vandaar dat onderscheid wordt gemaakt tussen de koude emissie (aantal koude starts op locatie) en warme emissie (rijdend verkeer). Er is sprake van een koude start wanneer motorvoertuigen gestart worden nadat ze 2 uur of langer stilgestaan hebben. Om de emissies van de 'koude starts' in kaart te brengen worden separate oppervlaktebronnen ingevoerd ter plaatse van de betreffende koude starts.

3.2.3. Routing verkeer

Wanneer verkeer- en vervoersbewegingen van en naar de projectlocatie worden meegenomen als emissiebron dient de exacte grens per project en situatie bepaald te worden. Verkeer kan worden geacht te zijn opgenomen in het heersend verkeersbeeld op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer, onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden. Dit is zeker zo wanneer het nieuwe verkeer slechts enkele procenten van het reeds bestaande verkeer betreft.

3.2.4. Stationaire emissie laden/lossen

Naast het rijdende verkeer van en naar de projectlocatie, zal er ook stikstof worden geëmitteerd ten tijde van het laden en lossen van materiaal/materieel in de realisatiefase. Om deze emissie in kaart te brengen wordt voor het laden en lossen op locatie een separate oppervlaktebron ingevoerd ter plaatse van de volledige projectlocatie. Voor de stationaire emissies van wegverkeer worden de rekenjaren zoals aangehouden in de AERIUS calculator gehanteerd² (2024, 2026 en 2027 conform paragraaf 3.2.1.).

3.3. Stikstofemissie referentiesituatie

Op basis van door de gemeente Renkum aangeleverde informatie en het voor het bestemmingsplan uitgevoerde verkeersonderzoek is de referentiesituatie in kaart gebracht. Hierbij is voor het gasverbruik rekening gehouden met een representatief jaar van ingebruikname. Vanaf circa 2020 is de gemeente Renkum bezig met de nieuwe ontwikkelingen op de beoogde locatie. Uitgangspunt is dan ook dat 2020 het laatste representatieve jaar van ingebruikname betreft, aangezien na dit jaar het gebruik van de diverse gemeentelijke panden geleidelijk is afgenomen. De voormalige sport-/gymzaal gelegen op de Bram Streeflandweg 105 is al langere tijd niet meer in gebruik. Vandaar dat dit gebruik in het kader van een worst-case benadering niet is meegenomen in de referentiesituatie.

3.3.1. Aardgasverbranding

Voor het aardgasverbruik van de twee schoolgebouwen in de referentiesituatie is door de gemeente Renkum een opgave aangeleverd. Dit aardgasverbruik is via het stoichiometrisch droog rookgasvolume en 3% zuurstof omgerekend in een afgasdebiet. Op basis van een emissiefactor van 70 mg/nm³ kan vervolgens een NO_x-emissie worden berekend. In onderstaande tabel is het aardgasverbruik van de beide gebouwen samengevat.

Tabel 1 - Stikstofemissie vanwege aardgasverbranding in de referentiesituatie

Locatie	Totaal gasverbruik 2020	NO _x emissie [kg/jaar]
Bram Streeflandweg 107	4.823	3,00
Bram Streeflandweg 111	9.231	5,73

Bovenstaande emissies zijn ingevoerd als puntbron ter plaatse van de betreffende bebouwing met als uittreedhoogte de hoogte van de betreffende bebouwing.

3.3.2. Verkeer en route

Voor de verkeersgeneratie in de referentiesituatie is aangesloten bij het verkeerskundig onderzoek: 'Verkeerskundig onderzoek en advies Bram Streeflandweg' met kenmerk 014325.20230327.N1.03 van Goudappel, d.d. 12-09-2023. Wanneer de opgegeven 325 autoritten per werkdag worden omgerekend naar een weekdag (/1,11 conform publicatie 'Parkeerkencijfers 2024' van CROW) komt dit neer op een gemiddelde dagelijkse verkeersgeneratie van 292,8 motorvoertuigen per dag als gevolg van het gebruik van de twee schoolgebouwen.

De verkeersgeneratie is in de AERIUS calculator als lijnbron meegenomen, waarbij onderscheid is gemaakt in de doorstroming van het verkeer. Ter plaatsen van de schoolzone nabij de onderwijsfunctie kenmerkt het verkeer zich door filevorming door aankomst en vertrek van ouders die hun kinderen brengen of halen. Dit verkeer is ter

² Stationaire emissies van wegverkeer afkomstig uit 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024'.

plaatsen van de schoolzone gemodelleerd met een stagnatiefactor van 50%. Voor het overige verkeer geldt het uitgangspunt dat 70% van het verkeer vanuit de zuidwestelijke richting van en naar de locatie op de Bram Streeflandweg rijdt (overgrote deel verkeer vanuit het dorp) en dat de overige 30% van het verkeer vanuit het noordoosten van en naar de locatie rijdt.

Uitgangspunt is dat de reeds genoemde 292,8 motorvoertuigen enkel licht verkeer betreft. In het kader van een worst-case benadering is geen rekening gehouden met middelzware- en zware voertuigen ten behoeve van eventuele leveringen of bevoorrading.

Ten slotte is voor het aantal koude starts een percentage van 5% van het totaal aantal voertuigen aangehouden ter plaatsen van de volledige schoolzone.

3.4. Stikstofemissie realisatiefase

3.4.1. Stikstofdepositie mobiele werktuigen

Zoals eerder aangegeven is door de gemeente geen gedetailleerde informatie aangeleverd m.b.t. de sloopwerkzaamheden. Voor deze berekening is aangesloten bij de uitgangspunten zoals aangenomen in het vooronderzoek¹.

Door de opdrachtgever is voor de overige werkzaamheden wél een opgave met betrekking tot de vereiste mobiele werktuigen en de planning aangereikt.

Op basis van deze uitgangspunten zijn 3 overzichten opgesteld van de mobiele werktuigen met bijbehorende informatie voor de diverse berekeningen/fasen. Hiermee is de stikstofemissie berekend voor zowel NO_x als NH₃. In bijlage 2 zijn deze overzichten opgenomen. Met behulp van deze uitgangspunten is de totale emissie van mobiele werktuigen voor de complete realisatie bepaald voor de diverse rekenjaren.

3.4.2. Verkeer

Door de opdrachtgever is eveneens een opgave met betrekking tot het verwachte bouwverkeer aangereikt. Verder is ook hier voor de sloopwerkzaamheden uitgegaan van de eerder opgestelde uitgangspunten¹. De verkeersaantallen voor de inzet van materieel en transport van goederen en mensen gerelateerd aan de realisatie van het initiatief zijn tevens opgenomen in de overzichten in bijlage 2. Alle vervoersbewegingen als gevolg van de realisatiefase zijn 2 maal in rekening gebracht, zijnde de heen- en terugroute.

Daarnaast is per bezoekend voertuig (zowel licht, middelzwaar als zwaar) rekening gehouden met respectievelijk gemiddeld 5, 10 en 15 minuten laad- en lostijd. Aangezien niet ieder bezoekend voertuig materiaal/materieel laadt of lost, betreft dit een worst-case uitgangspunt.

Ten slotte geldt dat het zware en middelzware verkeer over het algemeen leveringen betreffen. Derhalve is voor het aantal koude starts een worst-case percentage van 5% van het totaal aantal voertuigen gehanteerd. Voor het licht verkeer (busjes personeel, bezoekers, leveringen e.d.) is het uitgangspunt dat 90% van het aantal voertuigen met een koude motor vertrekt vanaf de projectlocatie.

3.5. Stikstofemissie gebruiksfase

3.5.1. Gebouwgebonden installaties

Het volledige initiatief wordt voorzien van een all-electric (gasloos) systeem voor klimatisering, waardoor de gebouwgebonden installaties geen bijdrage leveren aan de stikstofemissie tijdens de gebruiksfase.

3.5.2. Verkeer

Na ingebruikname van het initiatief vindt permanente stikstofemissie plaats als gevolg van de verkeersbewegingen van de toekomstige bewoners.

Wat betreft de verkeersbewegingen in de gebruiksfase wordt gebruik gemaakt van kencijfers. Deze kencijfers zijn afkomstig uit de publicatie 'Parkeerkencijfers 2024' van CROW. In deze kencijfers wordt onderscheid gemaakt tussen de mate van stedelijkheid en de ligging van het initiatief. De mate van stedelijkheid is bepaald op basis van de adressendichtheid van de betreffende buurt waarin het initiatief is gelegen. Hieruit volgt dat de buurt Bakkershaag een gemiddelde adressendichtheid van ca. 1.300 per km² heeft en dus als matig stedelijk wordt aangemerkt. Voor de ligging van het initiatief is 'schil/overloopgebied' gehanteerd. Wat betreft de functie is uitgegaan van 17 woningen in de categorie 'koop, huis, tussen/hoek', 6 woningen in de categorie 'koop, appartement, >100 m² bvo', 21 woningen in de categorie 'koop, appartement, 75-100 m² bvo' en 20 woningen in

de categorie 'huur, appartement, sociale huur'. Dit resulteert in een gemiddelde verkeersgeneratie van 348,1 motorvoertuigen per etmaal.

Op basis van gegevens van het CBS met betrekking tot het autobezit per huishouden³ geldt voor de gemeente Renkum een gemiddeld autobezit van 1,1 auto's per huishouden. Conform TNO rapportage 'Emissiefactoren wegverkeer 2023' (R11202 d.d. 22 juni 2023) geldt dat het aantal koude starts kan worden bepaald op basis van het jaarkilometrage van voertuigen. Het gemiddelde jaarkilometrage van Nederlandse personenauto's in 2022 (laatste jaar beschikbaar info) betreft 12.676 km (Bron: CBS, 'Gemiddeld kilometrage personenauto's per 365 dagen'). Op basis van dit gemiddelde jaarkilometrage is bepaald dat als gevolg van de realisatie van het initiatief jaarlijks in totaal 24.233,3 koude starts kunnen worden verwacht. Worst-case uitgangspunt is dat 80% van deze koude starts thuis plaats zullen vinden. Deze koude starts zijn middels een oppervlaktebron gemodelleerd over het gehele plangebied.

3.6. Vervoer en materieel – route

In voorliggend onderzoek is voor de routing in zowel de bouwphase als de gebruiksfase aangesloten bij het eerdergenoemde verkeersonderzoek. Uitgangspunt is dat autoverkeer vanuit woningen aan de Bram Streeflandweg voor 80% richting de Bennekomseweg (N782) rijdt en voor 20% in zuidelijke richting (richting centrum Renkum). In onderstaande afbeelding zijn zowel de routes voor de bouwphase als de routes voor de gebruiksfase weergegeven. Vanaf hier wordt er in alle redelijkheid van uitgegaan dat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld.



Figuur 4: Beschouwde routes

³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/08/autobezit-per-huishouden-1-januari-2023>

3.7. Samenvattend

Uit de emissiegegevens zoals genoemd onder bovenstaande paragrafen volgen onderstaande totale stikstofemissies per jaar.

Tabel 2 - Totale stikstofemissie voor de realisatie- en gebruiksfase

Fase	NO _x [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]
Referentiesituatie*	25,3-32,5	1,1-1,2
Sloopfase 2024/2025	109,7	3,4
Bouwfase fase 1 + bouwrijp maken 2026/2027	108,7	4,1
Bouwfase fase 2 + woonrijp maken 2027/2028	110,3	4,8
Gebruiksfase 2028	14,5	1,5

**Emissie referentiesituatie is afhankelijk van het rekenjaar.*

4. Resultaten en conclusie

Op basis van de uitgevoerde AERIUS-calculaties is gebleken dat het initiatief tijdens de ingebruikname, na interne saldering, niet resulteert in een depositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op nabijgelegen Natura-2000 gebieden. Voor de gebruiksfase is hiermee aangetoond dat als gevolg van de ingebruikname van voorgenomen activiteiten geen toename van stikstofdepositie te verwachten is op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat significante gevolgen voor beschermde habitats en hieraan gekoppelde soorten als gevolg van stikstofdepositie op voorhand zijn uitgesloten. De instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden worden gerespecteerd en de natuurlijke kenmerken worden niet aangetast.

Voor de realisatiefase is wél een depositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar berekend. Op basis van de uitgevoerde AERIUS-berekeningen is een tijdelijke depositie van maximaal 0,08 mol/ha/jaar (na interne saldering) te verwachten op maximaal 2.275 hectare (gekarteed) in de natuurgebieden de Veluwe en de Rijntakken. Deze emissie zal enkel plaatsvinden gedurende de realisatiefase van in totaal maximaal 4 jaar. Opdrachtgever is voornemens om de werkzaamheden eind 2024 (sloop door Gemeente Renkum) te starten en af te ronden in 2028. Om ook voor de realisatiefase ervoor te zorgen dat significante gevolgen voor beschermde habitats en hieraan gekoppelde soorten als gevolg van stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten wordt een verzoek gedaan om gebruik te maken van de Gelderse stikstofbank. Provincie Gelderland koopt bedrijven die veel stikstofneerslag in de natuur veroorzaken. De stikstofruimte van deze bedrijven wordt, na intrekking van hun vergunning, voor een deel bewaard in de Gelderse stikstofbank en voor een deel niet meer ingezet. Deze ruimte uit de stikstofbank kan worden gebruikt voor nieuwe initiatieven. In het document 20231054-072-NO-001_Gelderse stikstofbank is toegelicht waarom voorliggend initiatief in aanmerking komt voor ruimte uit de Gelderse stikstofbank.

Volantis Consultants

Venlo

BIJLAGE 1 Invoer en resultaten AERIUS berekeningen

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Volantis BV
Bram Streeflandweg,
6871 HZ Renkum

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

20231054 Bram Streeflandweg Renkum
20231054 Bram Streeflandweg Renkum - 20231054 Sloop (vrij van opstallen) 2024/2025 en referentiesituatie

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RvjivFwkDQSj
23 oktober 2024, 16:46
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2024	1,2 kg/j	32,5 kg/j
20231054 Sloop (vrij van opstallen) Bram Streeflandweg Renkum 2024/2025 - Beoogd	2024	3,4 kg/j	109,7 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	0,02 mol/ha/j	4198049	Veluwe
20231054 Sloop (vrij van opstallen) Bram Streeflandweg Renkum 2024/2025 - Beoogd	0,09 mol/ha/j	4198049	Veluwe
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	1.785,69 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,06 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2	Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 107	-	3,0 kg/j
4	Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 111	-	5,7 kg/j
6	Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal	0,3 kg/j	1,5 kg/j
	Verkeersnetwerk	1,0 kg/j	22,3 kg/j

20231054 Sloop (vrij van opstallen) Bram Streeflandweg Renkum 2024/2025 (Beoogd), rekenjaar 2024

EmissiebronnenEmissie NH₃Emissie NO_x

2	Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer totaal	19,3 g/j	0,2 kg/j
4	Anders... Anders... Laden en lossen op bouwplaats	29,7 g/j	2,4 kg/j
5	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning werktuigen	3,4 kg/j	106,5 kg/j
	Verkeersnetwerk	11,5 g/j	0,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "20231054 Sloop (vrij van opstallen) Bram Streeflandweg Renkum 2024/2025" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	1.785,69	2.442,40	1.785,69	0,06	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	1.785,18	2.442,40	1.785,18	0,06	0,00	-
Rijntakken (38)	0,52	1.650,78	0,52	0,02	0,00	-

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum , Rekenjaar 2024

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	1,2 kg/j
Locatie	X:179832,56 Y:444083,34	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	154,63 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 60,5 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	87,8 /etmaal	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

2 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	7,0 m	NO _x	3,0 kg/j
	Streeflandweg 107	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179663,24 Y:443919,74				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	11,6 kg/j
Locatie	X:179382,24 Y:443682,69	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,5 kg/j
Lengte	621,91 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	205,0 /etmaal	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

4 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	5,7 kg/j
	Streeflandweg 111	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179720,91 Y:443968,87				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal (100%)			Links	Rechts	NO _x	9,5 kg/j
Locatie	X:179675,83 Y:443975,88	Type scherm	-	-		NO ₂	1,1 kg/j
Lengte	224,68 m	Hoogte	-	-		NH ₃	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	292,8 /etmaal	50,0 %				
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %				
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %				
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %				

6 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal	NO _x	1,5 kg/j
		NH ₃	0,3 kg/j
Locatie	X:179700,3 Y:443965,97		
Oppervlakte	0,90 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	14,6 /etmaal		
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

20231054 Sloop (vrij van opstallen) Bram Streeflandweg Renkum 2024/2025, Rekenjaar 2024

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer noordoost (80%)	Links	Rechts	NO _x	0,4 kg/j
Locatie	X:179747,06 Y:444021,11	Type scherm	-	-	NO ₂ 91,0 g/j
Lengte	366,93 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	640,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	64,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	128,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer	NO _x	0,2 kg/j
	totaal	NH ₃	19,3 g/j
Locatie	X:179688,43 Y:443947,25		
Oppervlakte	1,53 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	360,0 /jaar
Middelwaar vrachtverkeer	2,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	4,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer zuidwest (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,2 kg/j
Locatie	X:179394,57 Y:443704,49	Type scherm	-	-	NO ₂ 41,7 g/j
Lengte	672,00 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 3,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	160,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	16,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	32,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Anders... | Anders...

Naam	Laden en lossen op	Uittreedhoogte	0,0 m	NO _x	2,4 kg/j
	bouwplaats	Warmteinhoud	0,000 MW	NH ₃	29,7 g/j
Locatie	X:179688,43 Y:443947,25	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,53 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	werktuigen		NO _x		106,5 kg/j	
Locatie	X:179688,44 Y:443947,26		NH ₃		3,4 kg/j	
Oppervlakte	1,53 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2483 l/j	280 u/j	149 l/j	NO _x	14,8 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Sloopkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7151 l/j	280 u/j	430 l/j	NO _x	39,6 kg/j
					NH ₃	1,7 kg/j
Kipper vrachtwagen	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		160 u/j		NO _x	32,0 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3494 l/j	280 u/j	210 l/j	NO _x	20,1 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RvjivFwkDQsj

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Volantis BV
Bram Streeflandweg,
6871 HZ Renkum

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

20231054 Bram Streeflandweg Renkum
RvjivFwkDQSj
23 oktober 2024, 16:46

Totale emissie	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2024	1,2 kg/j	32,5 kg/j
20231054 Sloop (vrij van opstallen) Bram Streeflandweg Renkum 2024/2025 - Beoogd	2024	3,4 kg/j	109,7 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "20231054 Sloop (vrij van opstallen) Bram Streeflandweg Renkum 2024/2025" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Volantis BV
Bram Streeflandweg,
6871 HZ Renkum

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

20231054 Bram Streeflandweg Renkum
20231054 Bram Streeflandweg Renkum - 20231054 Bouwfase fase
1 + bouwrijp 2026/2027 en referentiesituatie

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RqPPzFieV3jP
23 oktober 2024, 16:47
OwN2000-rekengrid

Totale emissie	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2026	1,2 kg/j	28,5 kg/j
20231054 Bouwfase fase 1 + bouwrijp maken Bram Streeflandweg Renkum 2026/2027 - Beoogd	2026	4,1 kg/j	108,7 kg/j

Resultaten	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	0,02 mol/ha/j	4198049	Veluwe
20231054 Bouwfase fase 1 + bouwrijp maken Bram Streeflandweg Renkum 2026/2027 - Beoogd	0,10 mol/ha/j	4198049	Veluwe
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.101,96 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,08 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum (Referentie), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2 Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 107	-	3,0 kg/j
4 Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 111	-	5,7 kg/j
6 Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal	0,2 kg/j	1,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	18,3 kg/j

20231054 Bouwfase fase 1 + bouwrijp maken Bram Streeflandweg Renkum 2026/2027 (Beoogd),
rekenjaar 2026

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2 Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer totaal	75,9 g/j	1,0 kg/j
4 Anders... Anders... Laden en lossen op bouwplaats	0,1 kg/j	12,0 kg/j
5 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen	3,0 kg/j	73,5 kg/j
6 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Boorstelling (onbekend of noodzakelijk)	0,8 kg/j	19,2 kg/j
7 Verkeersnetwerk	51,2 g/j	3,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "20231054
Bouwfase fase 1 + bouwrijp maken Bram Streeflandweg Renkum 2026/2027"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.101,96	2.442,41	2.101,96	0,08	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	2.101,42	2.442,41	2.101,42	0,08	0,00	-
Rijntakken (38)	0,53	1.650,78	0,53	0,02	0,00	-

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum , Rekenjaar 2026

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:179832,56 Y:444083,34	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,1 kg/j
Lengte	154,63 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 59,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	87,8 /etmaal	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

2 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	7,0 m	NO _x	3,0 kg/j
	Streeflandweg 107	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179663,24				
	Y:443919,74				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van				
	Ruimten				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	9,4 kg/j
Locatie	X:179382,24 Y:443682,69	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	621,91 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	205,0 /etmaal	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

4 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	5,7 kg/j
	Streeflandweg 111	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179720,91				
	Y:443968,87				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van				
	Ruimten				

5 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal (100%)			Links	Rechts	NO _x	7,9 kg/j
Locatie	X:179675,83 Y:443975,88	Type scherm	-	-		NO ₂	0,9 kg/j
Lengte	224,68 m	Hoogte	-	-		NH ₃	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	292,8 /etmaal		50,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			

6 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal	NO _x	1,4 kg/j
		NH ₃	0,2 kg/j
Locatie	X:179700,3 Y:443965,97		
Oppervlakte	0,90 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	14,6 /etmaal		
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

20231054 Bouwfase fase 1 + bouwrijp maken Bram Streeflandweg Renkum 2026/2027, Rekenjaar 2026

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer noordoost (80%)		Links	Rechts	NO _x	2,1 kg/j
Locatie	X:179747,06 Y:444021,11		Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	366,93 m		Hoogte	-	-	NH ₃ 35,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.832,0 /jaar		0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	86,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	761,0 /jaar		0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		

2 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer	NO _x	1,0 kg/j
	totaal	NH ₃	75,9 g/j
Locatie	X:179663,79		
	Y:443930,87		
Oppervlakte	1,93 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer		1.593,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		3,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		24,0 /jaar	

Type voertuig	Koude starts
Busverkeer	0,0 /jaar

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer zuidwest (20%)	Links	Rechts	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:179394,57 Y:443704,49	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	672,00 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 16,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	708,0 /jaar	0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	22,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	190,0 /jaar	0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

4 Anders... | Anders...

Naam	Laden en lossen op bouwplaats	Uittreedhoogte	0,0 m	NO _x	12,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH ₃	0,1 kg/j
Locatie	X:179663,79 Y:443930,87	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,93 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen	NO _x	73,5 kg/j			
Locatie	X:179663,79 Y:443930,87	NH ₃	3,0 kg/j			
Oppervlakte	1,93 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5278 l/j	406 u/j	317 l/j	NO _x	30,4 kg/j
					NH ₃	1,3 kg/j
Kleine graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	424 l/j	106 u/j	26 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3516 l/j	293 u/j	211 l/j	NO _x	20,4 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Betonpomp	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		12 u/j		NO _x	2,4 kg/j
					NH ₃	17,6 g/j
Mobiele (graaf)kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3120 l/j	240 u/j	188 l/j	NO _x	17,7 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Boorstelling (onbekend of noodzakelijk)	NO _x	19,2 kg/j			
		NH ₃	0,8 kg/j			
Locatie	X:179663,79 Y:443930,87					
Oppervlakte	1,93 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorstelling (onbekend of noodzakelijk)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3488 l/j	140 u/j	210 l/j	NO _x	19,2 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RqPPzFieV3jP

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon	Volantis BV
Inrichtingslocatie	Bram Streeflandweg, 6871 HZ Renkum

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	20231054 Bram Streeflandweg Renkum
AERIUS kenmerk projectberekening	RqPPzFieV3jP
Datum projectberekening	23 oktober 2024, 16:48

Totale emissie	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2026	1,2 kg/j	28,5 kg/j
20231054 Bouwfase fase 1 + bouwrijp maken Bram Streeflandweg Renkum 2026/2027 - Beoogd	2026	4,1 kg/j	108,7 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "20231054 Bouwfase fase 1 +
bouwrijp maken Bram Streeflandweg Renkum 2026/2027" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Volantis BV
Bram Streeflandweg,
6871 HZ Renkum

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

20231054 Bram Streeflandweg Renkum
20231054 Bram Streeflandweg Renkum - 20231054 Bouwfase fase
2 + woonrijp maken + gebruik fase 1 2027/2028 en
referentiesituatie

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RPrSVQmepkaH
23 oktober 2024, 16:58
OwN2000-rekengrid

Totale emissie	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2027	1,2 kg/j	26,9 kg/j
20231054 Bouwfase fase 2 + woonrijp maken + gebruik fase 1 Bram Streeflandweg Renkum 2027/2028 - Beoogd	2027	4,8 kg/j	110,3 kg/j

Resultaten	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	0,02 mol/ha/j	4198049	Veluwe
20231054 Bouwfase fase 2 + woonrijp maken + gebruik fase 1 Bram Streeflandweg Renkum 2027/2028 - Beoogd	0,11 mol/ha/j	4198049	Veluwe
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.274,08 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,08 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum (Referentie), rekenjaar 2027

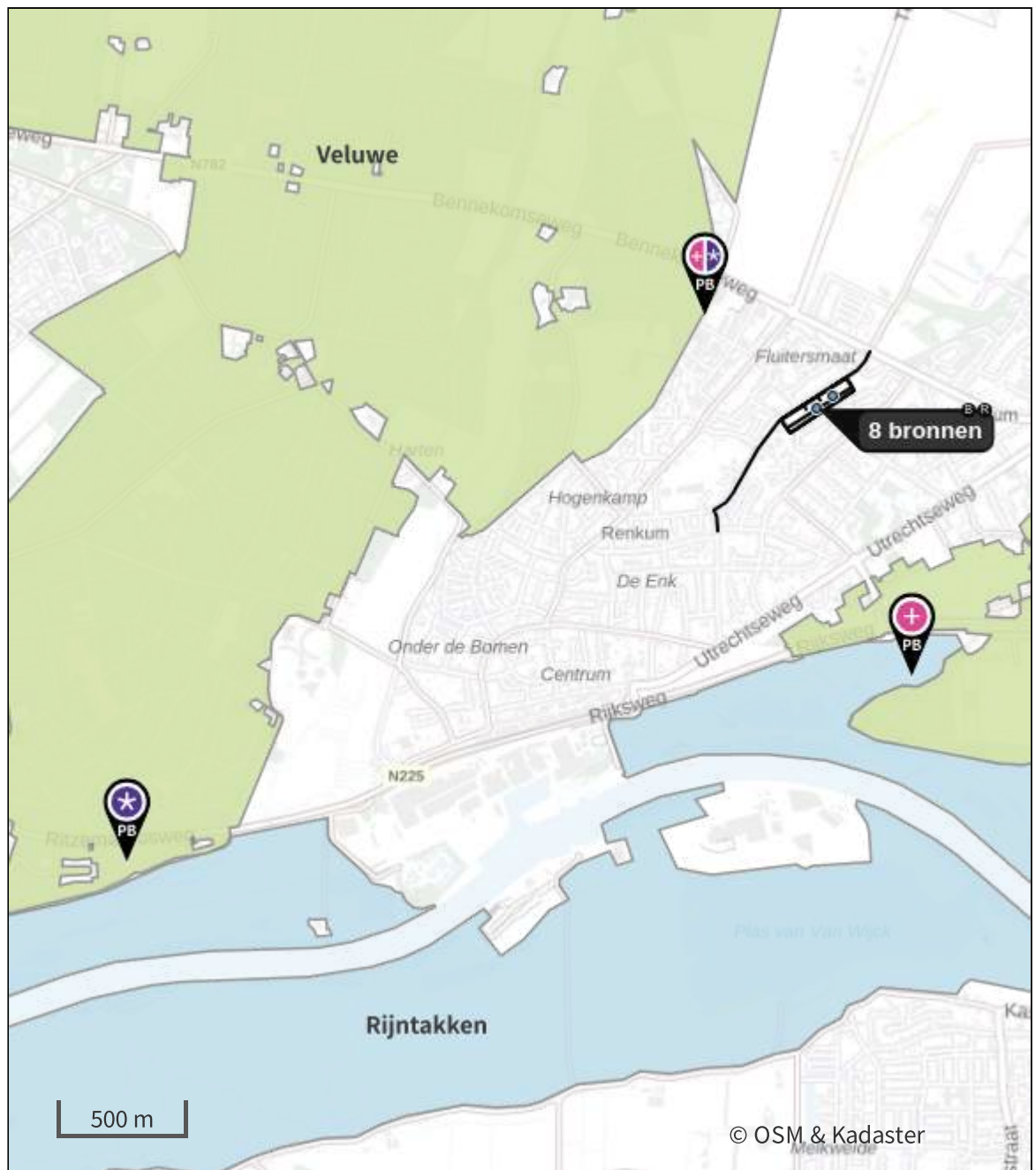
Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2 Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 107	-	3,0 kg/j
4 Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 111	-	5,7 kg/j
6 Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal	0,2 kg/j	1,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	16,7 kg/j

20231054 Bouwfase fase 2 + woonrijp maken + gebruik fase 1 Bram Streeflandweg Renkum
2027/2028 (Beoogd), rekenjaar 2027

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2 Verkeer Koude start: overig Koude start bouwverkeer totaal	70,6 g/j	1,0 kg/j
4 Anders... Anders... Laden en lossen op bouwplaats	0,1 kg/j	10,8 kg/j
5 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen	2,7 kg/j	66,9 kg/j
6 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Boorstelling (onbekend of noodzakelijk)	0,8 kg/j	19,2 kg/j
9 Verkeer Koude start: overig Koude start gebruiksfase totaal	0,7 kg/j	4,3 kg/j
10 Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	8,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "20231054
Bouwfase fase 2 + woonrijp maken + gebruik fase 1 Bram Streeflandweg
Renkum 2027/2028" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.274,08	2.442,42	2.274,08	0,08	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	2.273,54	2.442,42	2.273,54	0,08	0,00	-
Rijntakken (38)	0,53	1.873,55	0,53	0,02	0,00	-

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum , Rekenjaar 2027

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,9 kg/j
Locatie	X:179832,56 Y:444083,34	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,1 kg/j
Lengte	154,63 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 58,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	87,8 /etmaal		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	

2 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	7,0 m	NO _x	3,0 kg/j
	Streeflandweg 107	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179663,24 Y:443919,74				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	8,5 kg/j
Locatie	X:179382,24 Y:443682,69	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	621,91 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	205,0 /etmaal		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	

4 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	5,7 kg/j
	Streeflandweg 111	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179720,91 Y:443968,87				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal (100%)			Links	Rechts	NO _x	7,3 kg/j
Locatie	X:179675,83 Y:443975,88	Type scherm	-	-		NO ₂	0,8 kg/j
Lengte	224,68 m	Hoogte	-	-		NH ₃	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	292,8 /etmaal		50,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			

6 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer totaal t.p.v. school/gymzaal	NO _x	1,4 kg/j
		NH ₃	0,2 kg/j
Locatie	X:179700,3 Y:443965,97		
Oppervlakte	0,90 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	14,6 /etmaal		
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

20231054 Bouwfase fase 2 + woonrijp maken + gebruik fase 1 Bram Streeflandweg Renkum
2027/2028, Rekenjaar 2027

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer bouw noordoost (80%)		Links	Rechts	NO _x	1,9 kg/j
Locatie	X:179747,06 Y:444021,11		Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	366,93 m		Hoogte	-	-	NH ₃ 32,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.736,0 /jaar		0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	86,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	697,0 /jaar		0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		

2

 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO _x	1,0 kg/j
	bouwverkeer totaal	NH ₃	70,6 g/j
Locatie	X:179663,79		
	Y:443930,87		
Oppervlakte	1,93 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer		1.539,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		3,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		22,0 /jaar	

Type voertuig	Koude starts
Busverkeer	0,0 /jaar

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer bouw zuidwest (20%)	Links	Rechts	NO _x	0,9 kg/j
Locatie	X:179394,57 Y:443704,49	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,2 kg/j
Lengte	672,00 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 15,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	684,0 /jaar	0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	22,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	174,0 /jaar	0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

4 Anders... | Anders...

Naam	Laden en lossen op bouwplaats	Uittreedhoogte	0,0 m	NO _x	10,8 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH ₃	0,1 kg/j
Locatie	X:179663,79 Y:443930,87	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,93 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen	NO _x			66,9 kg/j	
Locatie	X:179663,79 Y:443930,87	NH ₃			2,7 kg/j	
Oppervlakte	1,93 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5278 l/j	406 u/j	317 l/j	NO _x	30,4 kg/j
					NH ₃	1,3 kg/j
Kleine graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	424 l/j	106 u/j	26 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3516 l/j	293 u/j	211 l/j	NO _x	20,4 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Betonpomp	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		12 u/j		NO _x	2,4 kg/j
					NH ₃	17,6 g/j
Mobiele (graaf)kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1040 l/j	80 u/j	63 l/j	NO _x	5,7 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	960 l/j	80 u/j	58 l/j	NO _x	5,4 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Boorstelling (onbekend of noodzakelijk)	NO _x	19,2 kg/j			
		NH ₃	0,8 kg/j			
Locatie	X:179663,79 Y:443930,87					
Oppervlakte	1,93 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorstelling (onbekend of noodzakelijk)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3488 l/j	140 u/j	210 l/j	NO _x	19,2 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer gebruik fase 1 noordoost (80%)	Links	Rechts	NO _x	3,3 kg/j
Locatie	X:179773,02 Y:444038,71	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	304,22 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,2 /etmaal			0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer gebruik fase 1 zuidwest (20%)	Links	Rechts	NO _x	2,0 kg/j
Locatie	X:179410,97 Y:443733,48	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,3 kg/j
Lengte	738,64 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	41,1 /etmaal			0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start gebruiksfase totaal	NO _x	4,3 kg/j
		NH ₃	0,7 kg/j
Locatie	X:179658,24 Y:443939,52		
Oppervlakte	1,33 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	15.903,1 /jaar		
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RPrSVQmepkah

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon	Volantis BV
Inrichtingslocatie	Bram Streeflandweg, 6871 HZ Renkum

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	20231054 Bram Streeflandweg Renkum
AERIUS kenmerk projectberekening	RPrSVQmepkaH
Datum projectberekening	23 oktober 2024, 16:58

Totale emissie	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2027	1,2 kg/j	26,9 kg/j
20231054 Bouwfase fase 2 + woonrijp maken + gebruik fase 1 Bram Streeflandweg Renkum 2027/2028 - Beoogd	2027	4,8 kg/j	110,3 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "20231054 Bouwfase fase 2 +
woonrijp maken + gebruik fase 1 Bram Streeflandweg Renkum 2027/2028"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon	Volantis BV
Inrichtingslocatie	Bram Streeflandweg, 6871 HZ Renkum

Activiteit

Omschrijving	20231054 Bram Streeflandweg Renkum
Toelichting	20231054 Bram Streeflandweg Renkum - gebruiksfase totaal 2028 en referentiesituatie

Berekening

AERIUS kenmerk	RQ7Cb5EEbotB
Datum berekening	23 oktober 2024, 15:50
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2028	1,1 kg/j	25,3 kg/j
20231054 Gebruiksfase Bram Streeflandweg Renkum - Beoogd	2028	1,5 kg/j	14,5 kg/j

Resultaten	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	0,02 mol/ha/j	4198049	Veluwe
20231054 Gebruiksfase Bram Streeflandweg Renkum - Beoogd	0,02 mol/ha/j	4198049	Veluwe
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		



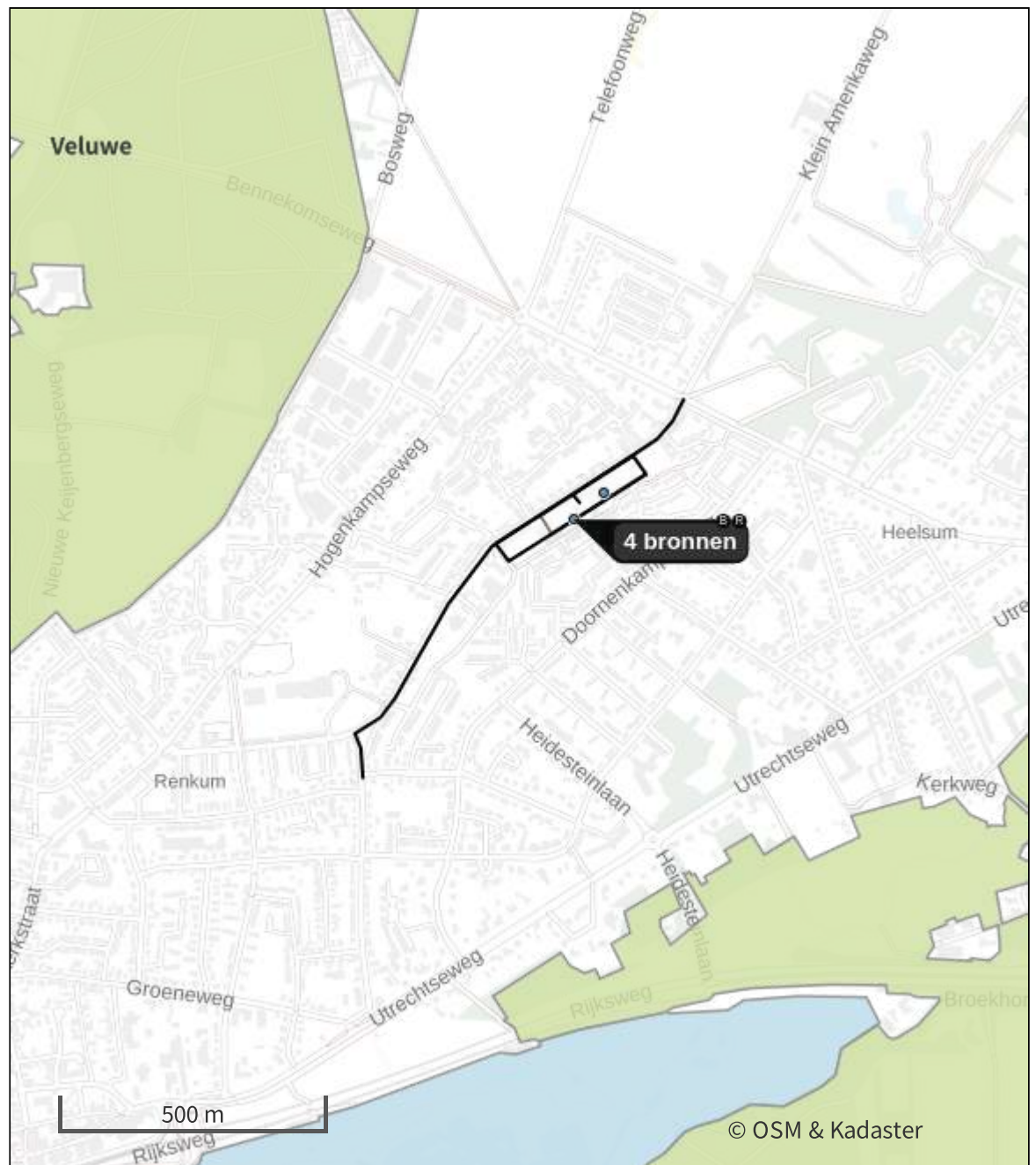
20231054 Gebruiksfasen Bram Streeflandweg Renkum (Beoogd), rekenjaar 2028

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2 Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer totaal	1,0 kg/j	6,4 kg/j
Verkeersnetwerk	0,6 kg/j	8,1 kg/j

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum (Referentie), rekenjaar 2028

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2 Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 107	-	3,0 kg/j
4 Anders... Anders... Gasverbruik Bram Streeflandweg 111	-	5,7 kg/j
6 Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer totaal	0,2 kg/j	1,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	15,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "20231054 Gebruiksfase Bram Streeflandweg Renkum" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Onderstaand is een overzicht opgenomen van alle Natura 2000-gebieden (binnen de maximale rekenafstand van 25 km) waar in de "Beoogde situatie" een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar is berekend, maar waar in de "Projectberekening" (=verschilberekening) geen toe- of afname is berekend. Het effect vanuit de "Projectberekening" op deze gebieden is daarmee 0,00 mol/ha/jaar.

Veluwe

20231054 Gebruiksfase Bram Streeflandweg Renkum, Rekenjaar 2028

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer noordoost (80%)		Links	Rechts	NO _x	5,1 kg/j
Locatie	X:179773,02 Y:444038,71	Type scherm	-	-	NO ₂	0,6 kg/j
Lengte	304,22 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	278,5 /etmaal	0,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %			

2 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer	NO _x	6,4 kg/j
	totaal	NH ₃	1,0 kg/j
Locatie	X:179658,24 Y:443939,52		
Oppervlakte	1,33 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	24.233,3 /jaar		
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer zuidwest (20%)		Links	Rechts	NO _x	3,1 kg/j
Locatie	X:179410,97 Y:443733,48	Type scherm	-	-	NO ₂	0,4 kg/j
Lengte	738,64 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	69,6 /etmaal	0,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %			

20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum , Rekenjaar 2028

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer noordoost (30%)	Links	Rechts	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:179832,56 Y:444083,34	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,1 kg/j
Lengte	154,63 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 57,5 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	87,8 /etmaal	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

2 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	7,0 m	NO _x	3,0 kg/j
	Streeflandweg 107	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179663,24				
	Y:443919,74				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer zuidwest (70%)	Links	Rechts	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:179382,24 Y:443682,69	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,0 kg/j
Lengte	621,91 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	205,0 /etmaal	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

4 Anders... | Anders...

Naam	Gasverbruik Bram	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	5,7 kg/j
	Streeflandweg 111	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:179720,91				
	Y:443968,87				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

5 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer totaal t.p.v. school (100%)	Links Rechts	NO _x	6,7 kg/j
Locatie	X:179675,83 Y:443975,88	Type scherm	- -	NO ₂ 0,7 kg/j
Lengte	224,68 m	Hoogte	- -	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	292,8 /etmaal	50,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %	

6 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer totaal	NO _x	1,4 kg/j
Locatie	X:179700,3 Y:443965,97	NH ₃	0,2 kg/j
Oppervlakte	0,90 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	14,6 /etmaal		
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van
AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9
Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RQ7Cb5EEbotB

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon	Volantis BV
Inrichtingslocatie	Bram Streeflandweg, 6871 HZ Renkum

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	20231054 Bram Streeflandweg Renkum
AERIUS kenmerk projectberekening	RQ7Cb5EEbotB
Datum projectberekening	23 oktober 2024, 15:50

Totale emissie	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
20231054 Referentie Bram Streeflandweg Renkum - Referentie	2028	1,1 kg/j	25,3 kg/j
20231054 Gebruiksfase Bram Streeflandweg Renkum - Beoogd	2028	1,5 kg/j	14,5 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "20231054 Gebruiksfase
Bram Streeflandweg Renkum" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Calculatie stikstofdepositie realisatiefase - Sloop 2004/2005

20231054 Bram Streeflandweg Renkum



Activiteit	Aantal	Eenheid	Vermogen [kW]	Stageklasse	Brandstof verbruik* [l/uur]	Brandstof verbruik* [l/jaar]	AdBlue gebruik** [ja/nee]	AdBlue verbruik** [l/jaar]	Emissie totaal NO _x [kg/jr]	Emissie totaal NH ₃ [kg/jr]	
Mobiele werktuigen											
Sloopkraan	280	uur	270	Stage-IV	25,5	7151	ja	430	39,6	1,7	
Graafmachine	280	uur	90	Stage-IV	8,9	2483	ja	149	14,8	0,6	
Shovel	280	uur	129	Stage-IV	12,5	3494	ja	210	20,1	0,8	
Kipper vrachtwagen (ZUT)	160	uur							32,0	0,2	
Rest elektrisch (hijskranen en verreikers)											
Verkeer											
Licht verkeer	400	voertuigen							Totaal emissie bouwfase		
Middelzwaar verkeer	40	voertuigen									
Zwaar verkeer	80	voertuigen									
									106,5	3,4	kg/jr

* enkel indien brandstofverbruik niet bekend is wordt dit forfaitair berekend volgens de AUB methode.

** enkel indien AdBlue niet bekend is geldt het uitgangspunt dat dit het maximale realistisch percentage van het totale brandstofverbruik betreft. Alleen mogelijk vanaf stageklasse IIIB (met SCR) en vanaf een vermogen van 56 kW.

			% koude strt.	Aantal koude strt.
Ritten (licht verkeer)	Totaal***:	800	90%	360
Ritten (middelzwaar verkeer)	Totaal***:	80	5%	2
Ritten (zwaar verkeer)	Totaal***:	160	5%	4

*** alle verkeer is verdubbeld vanwege het aan- en afrijden over de aangewezen route. Aantal koude starts is gebaseerd op de aantallen verkeer en niet op de aantallen ritten.

Stationaire emissies wegverkeer 2024	NH ₃ [g/uur]	NO _x [g/uur]	Aantal	Min/voertuig	Uur/voertuig	Uur totaal	NH ₃ totaal [kg]	NO _x totaal [kg]
Licht verkeer	0,1704	4,7356	400	5	0,08	33,3	0,0057	0,1579
Middelzwaar verkeer	0,7012	68,1148	40	10	0,17	6,7	0,0047	0,4541
Zwaar verkeer	0,9664	90,8384	80	15	0,25	20,0	0,0193	1,8168
						Totaal	0,0297	2,4287

Calculatie stikstofdepositie realisatiefase - Bouw fase 1 2026/2027 (incl. bouwrijp maken)

20231054 Bram Streeflandweg Renkum



Activiteit	Aantal	Eenheid	Vermogen [kW]	Stageklasse	Brandstof verbruik* [l/uur]	Brandstof verbruik* [l/jaar]	AdBlue gebruik** [ja/nee]	AdBlue verbruik** [l/jaar]	Emissie totaal NO _x [kg/jr]	Emissie totaal NH ₃ [kg/jr]
Mobiele werktuigen										
Bouwrijp maken										
Mobiele (graaf)kraan	240	uur	150	Stage-IV	13	3120	ja	188	17,7	0,7
Fase 1										
Boorstelling (optioneel, fundering n.t.b.)	140	uur	260	Stage-IV	25	3488	ja	210	19,2	0,8
Graafmachine	406	uur	130	Stage-IV	13	5278	ja	317	30,4	1,3
Kleine graafmachine	106	uur	60	Stage-IV	4	424	ja	26	2,6	0,1
Kraan	293	uur	250	Stage-IV	12	3516	ja	211	20,4	0,8
Betonpomp (ZUT)	12	uur							2,4	0,0
Kraan overig elektrisch										
Verkeer										
Licht verkeer	1770	voertuigen							Totaal emissie werktuigen	
Middelzwaar verkeer	54	voertuigen								
Zwaar verkeer	476	voertuigen								
									92,7	3,8
									kg/jr	

* enkel indien brandstofverbruik niet bekend is wordt dit forfaitair berekend volgens de AUB methode.
 ** enkel indien AdBlue niet bekend is geldt het uitgangspunt dat dit het maximale realistisch percentage van het totale brandstofverbruik betreft. Alleen mogelijk vanaf stageklasse IIIB (met SCR) en vanaf een vermogen van 56 kW.

		% koude str.	Aantal koude str.
Ritten (licht verkeer)	Totaal***: 3540	90%	1593
Ritten (middelzwaar verkeer)	Totaal***: 108	5%	3
Ritten (zwaar verkeer)	Totaal***: 951	5%	24

*** alle verkeer is verdubbeld vanwege het aan- en afrijden over de aangewezen route. Aantal koude starts is gebaseerd op de aantallen verkeer en niet op de aantallen ritten.

Stationaire emissies wegverkeer 2026	NH ₃ [g/uur]	NO _x [g/uur]	Aantal	Min/voertuig	Uur/voertuig	Uur totaal	NH ₃ totaal [kg]	NO _x totaal [kg]
Licht verkeer	0,1668	3,9456	1770	5	0,08	147,5	0,0246	0,5820
Middelzwaar verkeer	0,72	62,7792	54	10	0,17	9	0,0065	0,5650
Zwaar verkeer	0,8976	91,03176	476	15	0,25	118,875	0,1067	10,8214
						Totaal	0,1378	11,9684

Calculatie stikstofdepositie realisatiefase - Bouw fase 2 2027/2028 (incl. woonrijp maken)

20231054 Bram Streeflandweg Renkum



Activiteit	Aantal	Eenheid	Vermogen [kW]	Stageklasse	Brandstof verbruik* [l/uur]	Brandstof verbruik* [l/jaar]	AdBlue gebruik** [ja/nee]	AdBlue verbruik** [l/jaar]	Emissie totaal NO _x [kg/jr]	Emissie totaal NH ₃ [kg/jr]	
Mobiele werktuigen											
Woonrijp maken											
Mobiele (graaf)kraan	80	uur	150	Stage-IV	13	1040	ja	63	5,7	0,2	
Shovel	80	uur	130	Stage-IV	12	960	ja	58	5,4	0,2	
Fase 2											
Boorstelling (optioneel, fundering n.t.b.)	140	uur	260	Stage-IV	25	3488	ja	210	19,2	0,8	
Graafmachine	406	uur	130	Stage-IV	13	5278	ja	317	30,4	1,3	
Kleine graafmachine	106	uur	60	Stage-IV	4	424	ja	26	2,6	0,1	
Kraan	293	uur	250	Stage-IV	12	3516	ja	211	20,4	0,8	
Betonpomp (ZUT)	12	uur							2,4	0,0	
Kraan overig elektrisch											
Verkeer											
Licht verkeer	1710	voertuigen							Totaal emissie werktuigen		
Middelzwaar verkeer	54	voertuigen									
Zwaar verkeer	436	voertuigen									
									86,1	3,5	kg/jr

* enkel indien brandstofverbruik niet bekend is wordt dit forfaitair berekend volgens de AUB methode.

** enkel indien AdBlue niet bekend is geldt het uitgangspunt dat dit het maximale realistisch percentage van het totale brandstofverbruik betreft. Alleen mogelijk vanaf stageklasse IIIB (met SCR) en vanaf een vermogen van 56 kW.

			% koude str.	Aantal koude str.
Ritten (licht verkeer)	Totaal***:	3420	90%	1539
Ritten (middelzwaar verkeer)	Totaal***:	108	5%	3
Ritten (zwaar verkeer)	Totaal***:	871	5%	22

*** alle verkeer is verdubbeld vanwege het aan- en afrijden over de aangewezen route. Aantal koude starts is gebaseerd op de aantallen verkeer en niet op de aantallen ritten.

Stationaire emissies wegverkeer 2027	NH ₃ [g/uur]	NO _x [g/uur]	Aantal	Min/voertuig	Uur/voertuig	Uur totaal	NH ₃ totaal [kg]	NO _x totaal [kg]
Licht verkeer	0,1644	3,6528	1710	5	0,08	142,5	0,0234	0,5205
Middelzwaar verkeer	0,7284	60,9084	54	10	0,17	9	0,0066	0,5482
Zwaar verkeer	0,8976	89,57712	436	15	0,25	108,875	0,0977	9,7527
						Totaal	0,1277	10,8214

Soortgericht onderzoek

Renkum – Bram Streeflandweg



Datum	12-09-2023
Auteur	T.D. Breur, Msc
Opdrachtgever	Gemeente Renkum
Rapport code	SO21051v02
Wijze van citeren	Breur, T.D. 2023. Soortgericht onderzoek Renkum, Bram Streeflandweg Rapportcode: SO21051v02. Breur Ecologie & Onderzoek. Dordrecht



Breur Ecologie & Onderzoek
Couperusstraat 27
33119 RB Dordrecht

Disclaimer

Op alle tekst, foto's en afbeeldingen in dit rapport berust – tenzij anders vermeld – het auteursrecht van Breur Ecologie & Onderzoek. Deze rapportage, inclusief eventuele bijlage(s), is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Verstrekking aan en gebruik door anderen dan de geadresseerde is zonder toestemming niet toegestaan. Aan dit rapport kunnen geen rechten worden ontleend. Breur Ecologie & Onderzoek kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade als gevolg van een onjuiste of onvolledige weergave van de gegevens in dit rapport.

Copyright © Breur Ecologie & Onderzoek 2023.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
1 Aanleiding.....	4
2 Doel.....	4
3 Plangebied & ontwikkeling.....	5
3.1 Huidige situatie.....	5
3.2 Geplande ontwikkeling.....	5
3.3 Toekomstige situatie.....	5
3.4 Planning.....	6
4 Onderzoeksopzet.....	7
4.1 Algemeen.....	7
4.2 Methodiek eekhoornonderzoek.....	7
4.3 Methodiek steenmarteronderzoek.....	7
4.4 Methodiek huismusonderzoek.....	8
4.5 Methodiek vleermuisonderzoek.....	9
4.6 Volledigheid onderzoek.....	12
5 Resultaten.....	13
5.1 Steenmarter.....	13
5.2 Eekhoorn.....	13
5.3 Huismus.....	14
5.4 Vleermuizen.....	16
6 Effectbeoordeling.....	21
7 Conclusie & aanbevelingen.....	22
7.1 Conclusies.....	22
7.2 Aanbevelingen.....	22
Bijlage I.....	24
Bijlage II.....	25

Samenvatting

De gemeente Renkum is voornemens om een nieuwbouw te ontwikkelen op een locatie genaamd Bram Streeflandweg. Breur Ecologie & Onderzoek heeft op deze locatie soortgericht onderzoek uitgevoerd naar beschermde soorten flora en fauna.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de protocollen en kennisdocumenten van de betreffende soorten. Dit heeft tot de volgende conclusies geleid:

- In het plangebied bevindt zich essentieel functioneel leefgebied van de huismus. Doordat dit deel van het plangebied behouden blijft is er geen sprake van een negatief effect. Wel dient het behoud van dit groen goed geborgd te worden in de planvorming.
- In het plangebied bevindt zich een paarterritorium van de gewone dwergvleermuis, dit dier kan verblijven in de voorgevel van schoolgebouw C. De sloop van deze school is daarom ontheffingsplichtig aan de Wet natuurbescherming.
- Overige beschermde soorten zijn niet aanwezig in het plangebied.

1 Aanleiding

De gemeente Renkum heeft Breur Ecologie & Onderzoek verzocht om soortgericht onderzoek uit te voeren op een ontwikkellocatie aan de Bram Streeflandweg te Renkum. Dit terrein bestaat uit een tweetal voormalig schoolgebouwen, een gymzaal en sport- en speelvelden. Men is voornemens om hier nieuwbouwwoningen te bouwen. Uit een quickscan¹ is gebleken dat deze ontwikkeling mogelijk negatief effect heeft op de volgende beschermde soorten:

- Eekhoorn
- Steenmarter
- Huismus
- Vleermuizen

Door middel van soortgericht onderzoek is uitsluitend verkregen of deze soorten inderdaad aanwezig zijn en welke rol het plangebied voor deze soorten vervuld.

2 Doel

Het doel van dit soortgericht onderzoek is om antwoord te geven op de volgende vragen:

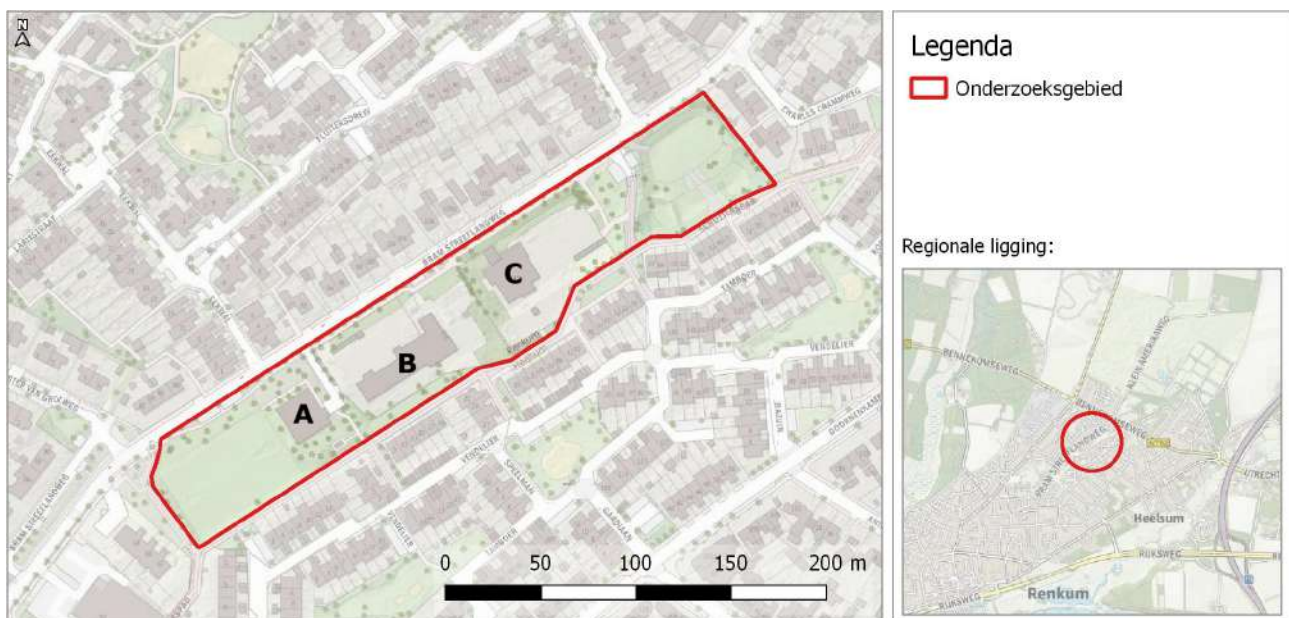
- Zijn er beschermde soorten aanwezig in het plangebied?
- Welke functie vervult het plangebied voor beschermde soorten?
- Leidt de geplande ontwikkeling tot een overtreding van de Wet natuurbescherming?
- Welke vervolgstappen dienen genomen te worden in het kader van de Wet natuurbescherming?

¹ Breur, T.D. 2022. Quickscan ecologie. Renkum, Bram Streeflandweg. Rapportcode: QS22037v1. Breur Ecologie & Onderzoek. Dordrecht

3 Plangebied & ontwikkeling

3.1 Huidige situatie

Het plangebied is gelegen in de bebouwde kom van Renkum, betreft een terrein aan de Bram Streeflandweg te Renkum. In het plangebied bevinden zich drie gebouwen: een gymzaal (A), en twee schoolgebouwen (B en C). In de schoolgebouwen is geen school meer gevestigd, maar de gebouwen worden anti-kraak bewoond en gebruikt als kunstenaarsatelier. Aan de zuidwestzijde van het terrein bevindt zich een sportveld. In de noordoostelijke hoek van het plangebied bevindt zich een ondergrondse rioolwateroverstort, waar zich bovenop een waterspeeltuin en speelveld bevindt. Het terrein is omgeven door een groene zoom bestaande uit een gevarieerde aanplant van bomen en heesters. Hier bevinden zich boomsoorten als Amerikaanse eik, zomereik, berk, robinia en haagbeuk. De struik/struweellaag bestaat uit soorten zoals kornoelje, liguster, hazelaar, hondsroos, taxus, hulst en laurierkers. Aan de noordzijde van het plangebied, langs de Bram Streeflandweg, bevindt zich een esdoornlaan.



Afbeelding 1: Ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd). De regionale ligging is aangegeven rechtsonder in de rode cirkel.

3.2 Geplande ontwikkeling

De bebouwing in het plangebied wordt gesloopt en het terrein wordt heringericht als woonwijk. Op de locaties van de huidige 3 gebouwen komen elk 2-3 woongebouwen te staan. Het streven is om het aanwezige groen zoveel mogelijk te behouden en de biodiversiteit daar waar mogelijk te behouden en versterken.

3.3 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie is de huidige bebouwing gesloopt en zijn er woongebouwen aanwezig op het terrein.

3.4 Planning

Een exacte planning van alle werkzaamheden is niet bekend, men is voornemens om – indien mogelijk – de bebouwing te slopen rond de start van Q2 2024.



Afbeelding 2: Impressie toekomstige inrichting met de 2-3 gebouvvolumes op elk van de 3 locaties van de huidige bebouwing.



Afbeelding 3: 3D impressie van de nieuwe bebouwing tussen het te behouden groen.

4 Onderzoeksopzet

4.1 Algemeen

Het aanvullend onderzoek is uitgevoerd naar de volgende soorten/soortgroepen:

- Eekhoorn
- Steenmarter
- Huismus
- Vleermuizen

Uitgangspunt voor het veldonderzoek zijn de BIJ12 Kennisdocumenten, het Vleermuisprotocol 2021 en de Soortinventarisatieprotocollen van het Netwerk Groene Bureaus. Deze documenten - in combinatie met eigen kennis en ervaring ten aanzien van de betreffende soorten - zijn gebruikt om de veldbezoeken zo optimaal mogelijk in te plannen.

4.2 Methodiek eekhoornonderzoek

In de maand februari is het gehele plangebied geïnspecteerd op aanwezigheid van boomnesten van eekhoorns. De bomen waren op dat moment vrij van blad en waren goed inspecteerbaar met behulp van een verrekijker en telescoop.

Hiernaast is men ook tijdens alle andere bezoeken alert geweest op de mogelijke aanwezigheid van eekhoorns en of sporen van eekhoorns (zoals boomnesten of etensresten).

Datum	Tijd begin	Tijd eind	Temp (°C)	Wind	Bewolking	Neerslag	Onderzoekers
03-02-23	14:30	16:45	9	NW3	8/8	geen	T.D. Breur

Tabel 1: Data veldbezoeken eekhoornonderzoek

4.3 Methodiek steenmarteronderzoek

Op 15 mei 2023 zijn er twee cameravallen met lokstof geplaatst in de kruipruimtes van beide schoolgebouwen (gebouw B en C). Na 8 weken zijn deze op 10 juli weer opgehaald. Tussentijds zijn zij eenmaal gecontroleerd om de lokstof, batterijen en geheugenkaart te verversen. Hiernaast is men ook tijdens alle andere bezoeken alert geweest op de mogelijke aanwezigheid van steenmarters en/of sporen hiervan (zoals latrines of prooi-resten).

De cameravallen zijn bewust in de kruipruimtes geplaatst om verschillende redenen:

- Bij waarnemingen van steenmarter in de kruipruimtes weet men zeker dat er sprake is van een gebruiksfunctie van de gebouwen. Bij cameraval beelden van een steenmarter buiten de bebouwing zal het moeilijker zijn om te achterhalen of dit dier daadwerkelijk in het plangebied verblijft of dat dit een incidenteel passerend exemplaar is.
- Vanwege de bewoning of ander gebruik van de klaslokalen is de kruipruimte de enige potentieel geschikte verblijfplaats voor steenmarters in deze bebouwing.
- Rondom de schoolgebouwen zijn er geen geschikte potentiële verblijfplaatsen (zoals grote takken/steenhopen met dekking). Er is tevens relatief veel verstoring door mensen in en rondom het plangebied, de paden rondom de scholen zijn populaire hondenuitlaatplaatsen.

- Het terrein rondom de gymzaal en schoolgebouwen is intensief onderzocht op vleermuizen, waarbij altijd een warmtebeeldcamera aanwezig is en waar men ook altijd alert is geweest op het waarnemen van steenmarters. Door deze combinatie (camera's in bebouwing, nachtelijk onderzoek met warmtebeeldcamera rondom bebouwing) is het plangebied zo dekkend mogelijk onderzocht op aanwezigheid van deze soort.



Afbeelding 4: Blik in één van de kruipruimtes.

4.4 Methodiek huismusonderzoek

Nestplaatsen van huismussen waren op voorhand uitgesloten in het plangebied, de bebouwing is ongeschikt als nestplaats. Het huismusonderzoek spitste zich daarom toe op het in kaart brengen van het functioneel leefgebied van huismussen in en om het plangebied. Ook waarnemingen buiten het broedseizoen kunnen relevant zijn, waardoor er in februari (bij hetzelfde bezoek waar gezocht is naar boomnesten van eekhoorn) ook in kaart is gebracht in welke bosschages huismussen aanwezig waren. Hiernaast hebben er twee bezoeken plaatsgevonden in de optimale broedperiode van huismussen, waarbij er tijdens het bezoek in april bewust vanaf zonsopkomst is gestart om vast te stellen of er slaapplaatsen aanwezig waren in het plangebied (bij onderzoek puur gericht op nesten start men bij voorkeur iets later na zonsopkomst).

Datum	Tijd begin	Tijd eind	Temp (°C)	Wind	Bewolking	Neerslag	Onderzoekers
03-02-23	14:30	16:45	9	NW3	8/8	geen	T.D. Breur
18-04-23	6:40	8:20	6	NO3	8/8	geen	C. Versteeg & T.D. Breur
04-05-23	9:20	11:20	10-14	O2	1/8	geen	T.D. Breur

Tabel 2: Data veldbezoeken huismusonderzoek

Hiernaast zijn waarnemingen van slaapplaatsen van huismussen ook ingevoerd aan het einde van alle vleermuisochtendrondes (zie tabel 3), tegen zonsopkomst zijn alle vleermuizen immers ingevlogen en worden de huismussen actief.

4.5 Methodiek vleermuisonderzoek

Persoonsinzet en aantal bezoeken:

Het plangebied betreft een relatief grote onderzoekslocatie, het bepalen van de benodigde onderzoeksinspanning is daarom maatwerk. In dit geval komt dat met name door het feit dat het weliswaar grote gebouwen betreft, maar de potentie voor vleermuizen sterk beperkt is tot bepaalde geveldelen. Hiernaast is er niet voor elke soort vleermuis evenveel potentie (prima geschikt voor dwergvleermuizen, zeer marginaal geschikt voor laatvliegers).

In het najaar is het onderzoek gericht op baltsgedrag, foerageeractiviteit en zwermgedrag wat indicatief is voor de aanwezigheid van massa winterverblijfplaatsen. Omdat dit gedrag gedurende een langere periode in de nacht waarneembaar is, was het plangebied in het najaar voldoende te overzien met twee personen.

Tijdens het voorjaarsonderzoek is het onderzoek voornamelijk gericht op het waarnemen van in/uitvliegende dieren. Dit in- en uitvliegen vindt plaats in een relatief kort tijdbestek waardoor een hogere persoonsinzet noodzakelijk is tijdens het voorjaarsonderzoek.

De onderzoeksinspanning voor het voorjaarsonderzoek is als volgt bepaald:

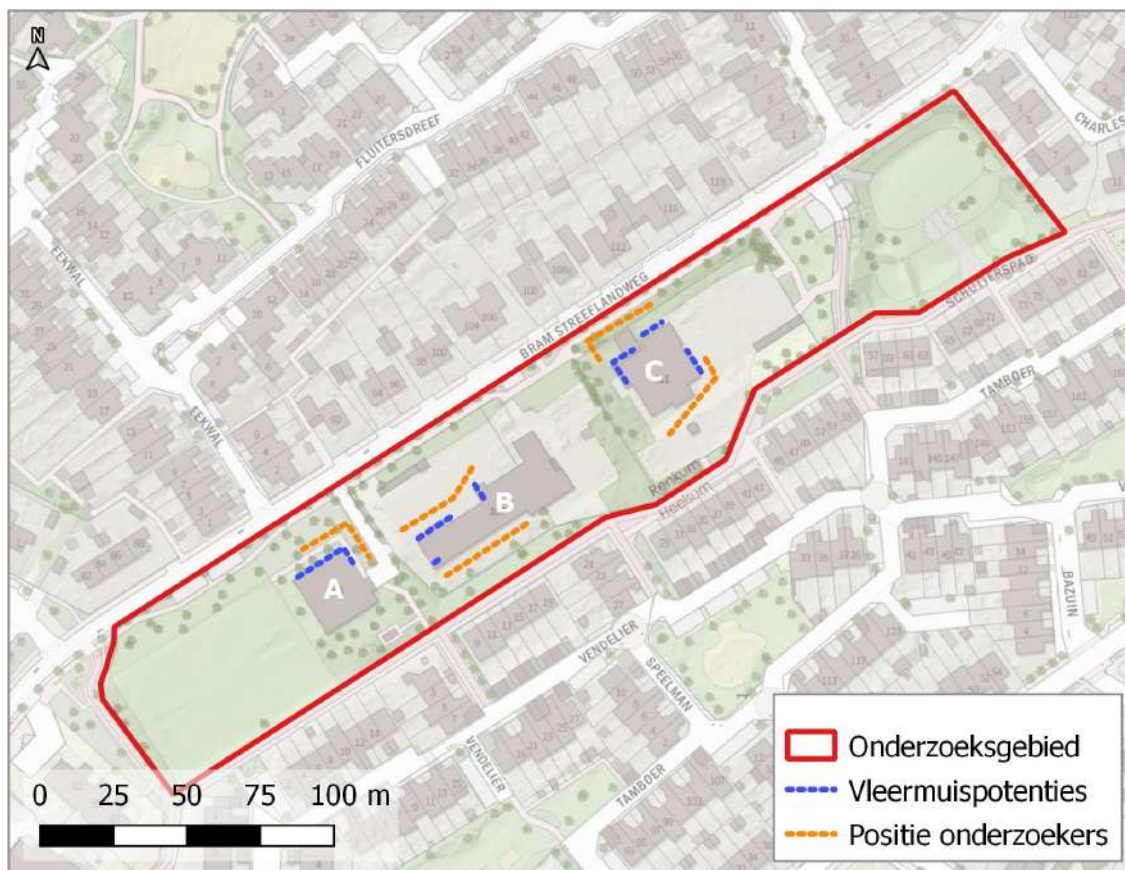
- Gebouw A: Lage potentie. Slechts op één hoek van het gebouw bevinden zich geschikte stootvoegen. Eén persoon heeft voldoende overzicht.
- Gebouw B: Verschillende geveldelen met open stootvoegen, potentie aan klaslokaal zijde (zuid-oost) zeer beperkt. Twee personen hebben voldoende overzicht.
- Gebouw C: Verschillende geveldelen met open stootvoegen, potentie bij klaslokalen zeer beperkt. Twee personen hebben voldoende overzicht.

In bijlage II (pag. 28) zijn aanvullende foto's opgenomen die de potenties voor vleermuizen (of het gebrek hieraan) nader toelichten.

Wanneer de persoonsinzet van de drie gebouwen bij elkaar worden opgeteld dan concluderen wij dat het totale plangebied door 5 personen kan worden overzien. Een overzicht van de plekken met vleermuispotenties en de globale positionering van de onderzoekers is weergegeven in afbeelding 5.

In alle gebouwen bestaat potentie voor verblijfplaatsen van dwergvleermuizen. Voor laatvlieger is de potentie in veel mindere mate aanwezig, veel stootvoegen zijn erg krap en overige kieren bij dakrandconstructies zijn eveneens te nauw voor deze soort. Bovendien verkiezen laatvliegers vaak verblijfplaatsen onder schuine daken met dakpannen, het type verblijfplaats dat zeer veel aanwezig is rondom het plangebied (rijtjeshuizen en twee-onder-één-kapwoningen met schuine daken met dakpannen). Conform het vleermuisprotocol 2021 volstaan voor dwergvleermuizen 2 rondes in het voorjaar (15 mei – 15 juli), waarvan tenminste één ronde in de ochtend plaatsvindt. Ten aanzien van laatvliegers dienen 2 avondrondes uitgevoerd te worden. Hierdoor bestaat regulier onderzoek naar gebouwbewonende vleermuizen uit 2 avondrondes en 1 ochtendronde. Dit zou in dit geval resulteren in 5 personen x 3 rondes in het voorjaar.

Vleermuizen verhuizen echter regelmatig gedurende het kraamseizoen, zeker bij grotere plangebieden heeft het daarom de voorkeur om vaker een plangebied te bezoeken met minder personen, dan slechts enkele bezoeken met een groot aantal personen. Hierom is gekozen om rondes uit te voeren van telkens 2-3 personen, en om extra flexibel inzetbare rondes in de planning op te nemen, bovenop de protocollair vereiste inspanning. Wel zijn bij elke onderzoekspositie conform protocol tenminste 2 avonden en 1 ochtendronde uitgevoerd. De voorjaarsrondes zijn in totaal in 7 rondes gespreid uitgevoerd over drie maanden: mei, juni en juli. Telkens zijn er avond- en ochtendrondes (of andersom) met elkaar gecombineerd. Door deze combinatie kan men bijvoorbeeld vliegroutes terugvolgen of verdacht gedrag nader onderzoeken in de aansluitende ronde. Ook kan men uitvliegers tellen bij kolonies die een ronde eerder zijn ontdekt. Al met al vergroot deze werkwijze (meer bezoeken met minder personen) enorm de kans op het waarnemen van kraamkolonies.



Afbeelding 5: Overzicht plangebied met vleermuispotenties en posities onderzoekers.

Datum	Tijd begin	Tijd eind	Temp (°C)	Wind	Bewolking	Neerslag	Onderzoekers
22-8-22	23:00	1:00	19-17	NO1	6/8	geen	C. Versteeg & T.D. Breur
15-9-22	23:00	2:00	14-12	NW1	4/4	geen	C. Versteeg & T.D. Breur
22-09-22	0:00	2:00	10-8	ZO2	5/8	geen	C. Versteeg & T.D. Breur
04-10-22	21:00	1:00	14-13	Z2	7/8	geen	T.D. Breur
25-05-23	21:30	23:46	13-8	N3/NO2	0/8	geen	J. Leeuwis, C. Versteeg, T.D. Breur
26-05-23	3:30	5:30	8	NO1	0/8	geen	C. Versteeg & T.D. Breur
11-06-23	21:50	0:15	24-22	O2	0/8	geen	C. Versteeg & T.D. Breur
12-06-23	3:15	5:20	19-17	O2	2/8	geen	C. Versteeg & T.D. Breur
12-06-23	21:55	0:10	19-17	O3	4/8	geen	J. Leeuwis, C. Versteeg, T.D. Breur
10-07-23	21:55	0:10	20-19	ONO1	1/8	geen	J. Leeuwis, C. Versteeg, T.D. Breur
11-07-23	3:30	5:30	17	ZO1	4/8	geen	C. Versteeg & T.D. Breur

Tabel 3: Data veldbezoeken vleermuisonderzoek. Zie nadere toelichting op volgende pagina.

Nadere toelichting tabel 3: Ideaal gezien hadden wij de tweede najaarsronde (15-09-'23) vóór 10 september willen uitvoeren, dit in verband met zwermgedrag bij massawinter-verblijfplaatsen. Dit was echter niet mogelijk in verband met aanhoudende regenbuien en koude temperaturen begin september, 15 september was daarom de eerste geschikte gelegenheid. Doordat er een groter aantal bezoeken is uitgevoerd dan protocolair vereist, zijn wij er echter van overtuigd dat er geen massawinter-zwermgedrag is gemist. Wel was het opvallend dat er het gehele najaar zeer weinig ruige dwergvleermuizen werden waargenomen. Normaal gesproken is dit – zeker in het najaar – een veelvuldig aanwezige soort. Omdat de weersomstandigheden begin oktober ook zeer goed waren voor het waarnemen van baltsgedrag is daarom een extra lange controleronde uitgevoerd op 4-10-'23, dit bevestigde het beeld: de ruige dwergvleermuis is nauwelijks aanwezig in dit deel van Renkum.

Werkwijze

Tijdens het najaarsonderzoek beweegt men zich veel door het onderzoeksgebied en omgeving, af en toe wordt er op strategische plekken gepost. Er wordt hier gericht gezocht naar baltsactiviteit, foerageeractiviteit of zwermgedrag. Tijdens het voorjaarsonderzoek worden vaste onderzoeksposities aangehouden ligt de focus sterk op het waarnemen van in- en uitvliegende vleermuizen. Tenminste een uur na zonsondergang en een uur voor zonsopkomst worden deze posities vast aangehouden. Buiten deze tijdstippen beweegt men zich meer flexibel door het plangebied en omgeving (wel met regelmatig de onderzoeksposities bezoekend), dit wordt bepaald op basis van expert judgement en de vleermuisactiviteit.

Met behulp van de warmtebeeldcamera worden vanaf strategische punten regelmatig alle interessante punten in de omgeving gescand (zoals hogere gebouwen, kopse gevels, bomenlanen enz.). Met de gebruikte warmtebeeldcamera is het mogelijk om dwergvleermuizen op > 100m afstand waar te nemen.

Hiernaast werd tijdens iedere ronde een batlogger op een strategisch punt geplaatst. Wanneer er een avondronde en aansluitende ochtendronde zijn uitgevoerd, dan werd de batlogger gedurende de gehele nacht geplaatst (in totaal 3 volledige nachten). Deze batlogger werd ingezet om de kans te vergroten op het waarnemen van zeldzamere soorten, en om informatie te vergaren over activiteitenpatronen gedurende de nacht.

Naast het waarnemen van vleermuizen met de detector en warmtebeeldcamera is er ook standaard langs gevels en op randjes van raamkozijnen gezocht naar vleermuiskeutels.

In het plangebied bevindt zich één berk met een ingerotte holte welke potentieel geschikt is als verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen. Deze holte is goed bereikbaar en volledig inspecteerbaar met een endoscoop, dit is reeds gebeurd in juli 2022 tijdens de quickscan, en vervolgens herhaald bij de diverse bezoeken gedurende het jaar op: 15-9-'22, 3-2-'23, 18-04-'23, 17-5-'23, 26-05-'23, 12-06-'23 en 11-07-'23.

Materiaal

- Batdetector: Alle onderzoekers gebruikten de Pettersson D240x
- Batlogger: Batlogger A
- Warmtebeeldcamera: Tijdens iedere ronde gebruikte één onderzoeker de Pulsar Helion 2 XP50 Pro
- Zaklamp: Verschillende typen zaklamp van het merk Fenix (focusseerbaar, 1000 lumen)
- Geluidsrecorder: Zoom H1 geluidsrecorder en wav-record app op de telefoon
- Endoscoop camera: T.b.v. de boomcontroles is een B-Scope Professionele Endoscoop gebruikt met rechte camera, ledverlichting en HD scherm.



Afbeelding 6: Start van avondronde bij gebouw B.



Afbeelding 7: Controle van de boomholte met de endoscoop camera.

4.6 Volledigheid onderzoek

De onderzoekers voldoen aan de definitie van deskundig ecooloog zoals bepaald door de Rijksdienst voor ondernemend Nederland². Het gehele onderzoek is uitgevoerd conform de condities en methodiek de meest actuele versie protocollen en kennisdocumenten. Daar waar nodig zijn onderzoeksrondes aangepast of is extra inspanning geleverd door een extra bezoek uit te voeren. Hoewel ieder bezoek gericht was op bepaalde soorten of soortgroepen is er in feite tijdens iedere onderzoeksrunde gelet op alle potentieel aanwezige soorten. Door dit grote aantal bezoeken is er voor iedere soort ruimschoots voldoende onderzoeksinspanning geleverd.

² <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/ruimtelijke-ingrepen/ontheffing-vrijstelling/ecologisch-deskundige>

5 Resultaten

5.1 Steenmarter

De steenmarter is niet aangetroffen op de cameravalbeelden, noch tijdens één van de andere veldbezoeken. Aanwezigheid van de steenmarter mag daarom worden uitgesloten, het plangebied vervult geen essentiële functie voor deze soort.

5.2 Eekhoorn

Er zijn geen verblijfplaatsen van eekhoorns waargenomen in het plangebied. Tevens zijn er geen waarnemingen van individuen gedaan tijdens de verschillende veldbezoeken. Een incidenteel aanwezige eekhoorn kan nooit worden uitgesloten, maar het staat vast dat het plangebied geen essentiële functie vervult voor deze soort.



Afbeelding 8: Beeld van de bomen tijdens de boomnestinspectie in februari 2023.

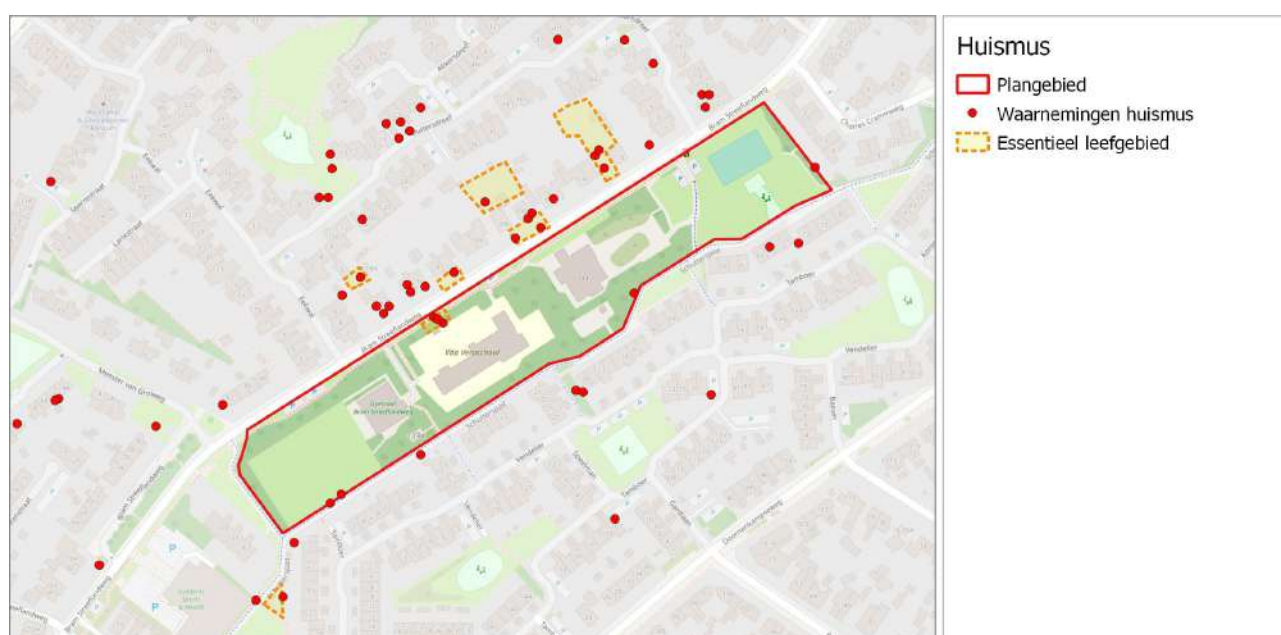


Afbeelding 9: De boominspectie heeft enkel nesten opgeleverd van algemene vogelsoorten, zoals dit eksternest.

5.3 Huismus

In het plangebied zijn geen nesten van de huismus aangetroffen, evenmin zijn er binnen de begrenzing van het plangebied huismussen waargenomen met nestindicatief gedrag. In de directe omgeving van het plangebied bevindt wel een huismussenpopulatie, waarbij de meeste nesten / territoriale huismussen zijn waargenomen aan de woningen aan de Bram Streeflandweg, direct ten noorden van het plangebied.

Functioneel leefgebied van deze huismussen aan de Bram Streeflandweg bevindt zich vooral in de voor- en achtertuinten van deze woonhuizen. Slechts één plek binnen het plangebied kan worden aangemerkt als essentieel functioneel leefgebied. Ten noorden van gebouw B (middelste gebouw) bevindt zich een struweel met verschillende soorten lage heesters. Dit struweel is deels wintergroen en bevat tevens soorten met stekels zoals zuurbes. Tijdens alle bezoeken van februari t/m juli zijn hier mussen aangetroffen (met een groepsgrootte van maximaal 10 vogels), het functioneert als veilige kwetterplek en slaapplek.



Afbeelding 10: Waarnemingen van huismussen in en om het plangebied.



Afbeelding 11: Beeld van het essentieel leefgebied van de huismus in het plangebied.

Overige huismussen die zijn waargenomen in het plangebied waren slechts kortstondig aanwezig. Doordat de woonhuizen in de omgeving van het plangebied gekenmerkt worden door vrij groene tuinen is geschikt groen voor huismussen veelvuldig aanwezig.



Afbeelding 12: Functioneel groen in de voortuinen van de Bram Streeflandweg.



Afbeelding 13: Functioneel groen ten zuiden van het plangebied.

5.4 Vleermuizen

In en om het plangebied zijn 5 soorten vleermuizen waargenomen:

- Gewone dwergvleermuis
- Laatvlieger
- Rosse vleermuis
- Ruige dwergvleermuis
- Baardvleermuis

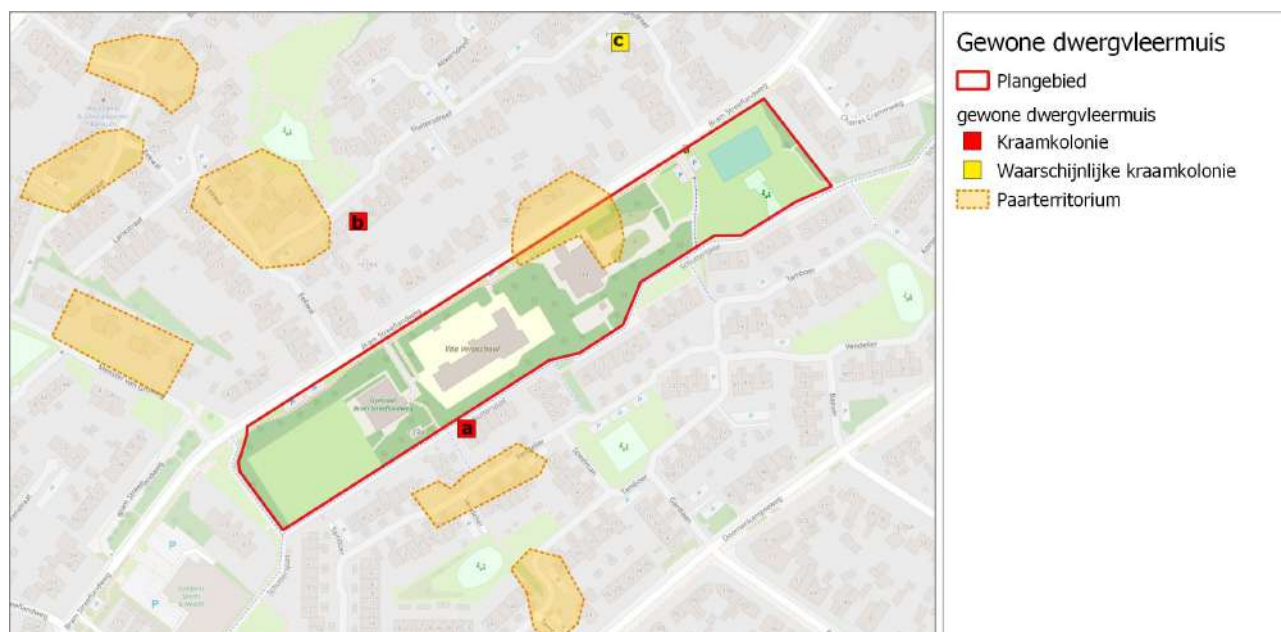
De rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en baardvleermuis zijn enkel incidenteel waargenomen in het plangebied. In het geval van de rosse vleermuis: enkel hoog boven het plangebied. De baardvleermuis betrof 1 waarneming (bevestigd na geluidsanalyse) van een dier wat eenmaal langs het sportveld vloog. De ruige dwergvleermuis is slechts enkele malen waargenomen, het betrof altijd kortstondig aanwezige dieren zonder verblijfplaatsindicatief gedrag. Zoals reeds beschreven in de methodiek is deze schaarse aanwezigheid van ruige dwergvleermuizen opvallend, mogelijk is het plangebied niet strategisch gelegen voor deze soort en bevinden verblijfplaatsen zich meer aan de randen van Renkum. Aangezien de rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en baardvleermuis geen enkele binding vertoonden met de bomen of bebouwing binnen het plangebied worden deze soorten verder niet meer behandeld in deze rapportage.

Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis was de meest waargenomen vleermuis in en om het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn twee zekere kraamverblijfplaatsen aangetroffen van een kleine kraamkolonie, en één mogelijke kraamverblijfplaats:

- *a* – Schutterspad 9: Deze kraamkolonie bevindt zich in een spouwmuur, achter een open stootvoeg rechts van het badkamerraam aan de noordgevel van deze woning. Zowel bij de bezoeken in mei, juni als in juli is hier zwermactiviteit waargenomen. Het betrof altijd een relatief laag aantal dieren. In de avond van 12 juni zijn hier uitvliegers geteld (dit was een van de flexibel inzetbare rondes), om te achterhalen om hoeveel dieren het ging en om te onderzoeken of zij van het plangebied gebruik maakten. Er werden 20 uitvliegers geteld, een relatief kleine kraamgroep. De dieren vlogen overwegend richting het noordoosten, al foeragerend in en langs het plangebied.
- *b* – Fluitersdreef 14: Tijdens de laatste ochtendronde op 11 juli zijn hier zwermende en invliegende dieren waargenomen onder de dakrand van de kopse gevel. Er zijn hier geen uitvliegers geteld, op basis van het aantal aanzwermende dieren wordt aangenomen dat dit ook een kleine kraamgroep betreft (max. 25 dieren).
- *c* – Esdoorndreef 15: In de ochtendronde van 12 juni zijn er 4 aanzwermende dieren waargenomen bij de kopse gevel van deze woning. Omdat de primaire onderzoeksinspanning uitging naar de bebouwing in het plangebied kon niet met zekerheid worden vastgesteld wat de functie was van deze verblijfplaats en om hoeveel dieren het zou kunnen gaan. Waarschijnlijk betreft het een kleine kraamgroep, maar een zomerverblijfplaats van een klein aantal mannetjes is niet uitgesloten.

Het vleermuisonderzoek heeft tevens 7 paarterritoria opgeleverd van de gewone dwergvleermuis. Eén van deze paarterritoria bevindt zich deels in het plangebied, ter plaatse van gebouw C (de meest noordelijke school). Doordat de gewone dwergvleermuis baltst vanuit vlucht is de exacte verblijfslocatie niet te achterhalen. Deze verblijfplaats bevindt zich vermoedelijk in de open stootvoegen van de voorgevel van het schoolgebouw, of buiten het plangebied, in één van de woonhuizen aan de Bram Streeflandweg.



Afbeelding 14: Aangetroffen functies gewone dwergvleermuis in en rondom het plangebied.



Afbeelding 15: Van links naar rechts, kraamverblijfplaats a, b en (waarschijnlijke kraamverblijfplaats) c.

Eén opvallende waarneming werd gedaan op 10 en 11 juli. Zowel in de avond als ochtendschemering werden er kortstondig groepjes dwergvleermuizen gezien die laag boven het platte lagere dak van de gymzaal vlogen (gebouw A). Dit gedrag had wel wat weg van zwermen, maar de locatie was vreemd en er werd ook niet aangezwemd op één specifiek punt. Gauw is één onderzoeker tijdens de ochtendronde met een ladder het dak op gegaan en dit bracht duidelijkheid: het betrof dwergvleermuizen die laag over de plassen op het dak vlogen om hiervan te drinken. Deze dieren leken te behoren tot kraamverblijfplaats "a" aan het Schutterspad.

Als foerageergebied heeft het plangebied als geheel zeker een functie voor dwergvleermuizen, alhoewel de foerageeractiviteit zich met name concentreerde in het eerste uur na zonsondergang. Gedurende de rest van de nacht was het vrij rustig in het plangebied en was er enkel sprake van af en toe een kortstondig foeragerend individu. Vermoedelijk foerageren de dieren later in de nacht in de bossen in de omgeving van Renkum.

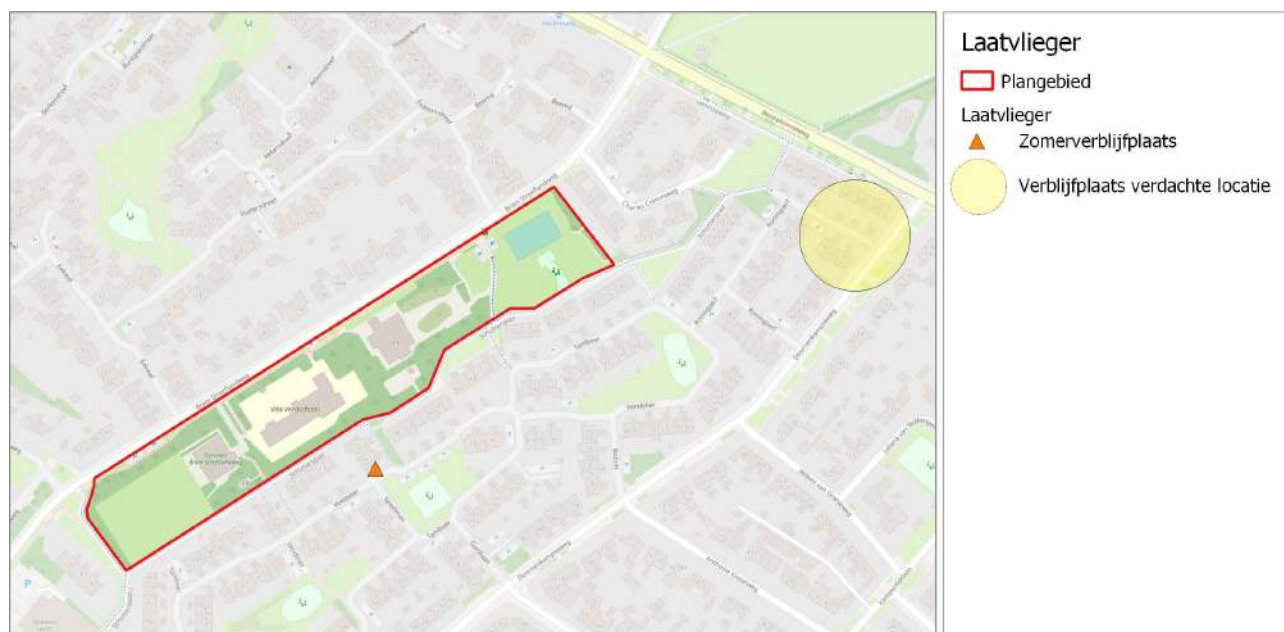
Tijdens het onderzoek zijn er geen duidelijke vliegroutes aangetroffen, hoewel het wel aannemelijk is dat het plangebied als grote groenstructuur wel een oriëntatiepunt vormt voor vleermuizen in de directe omgeving.



Afbeelding 16: De plas op het dak van de gymzaal waar op 10 en 11 juli werd gedronken.

Laatvlieger

Verblijfplaatsen van laatvliegers zijn niet aanwezig in het plangebied. De meeste dieren waren slechts kortstondig foeragerend aanwezig boven het plangebied, met name tijdens de voorjaarsrondes. Er was geen eenduidigheid in de richting vanuit waar laatvliegers kwamen aangevlogen. In mei is er tijdens de omgevingsronde één laatvlieger invliegend waargenomen in een kopse gevel ten zuiden van het plangebied, aan het Schutterspad 27. Verder ten oosten van het plangebied, ter plaatse van het Koningserf is wel enkele malen verdacht gedrag waargenomen van laatvliegers (langdurig aanwezig, af en toe afwijkende roep) maar men heeft geen verblijfplaats kunnen vaststellen (omdat de primaire onderzoeksinspanning uitging naar de bebouwing in het plangebied), deze locatie blijft echter wel verdacht als mogelijke laatvlieger verblijfplaats.



Afbeelding 17: Aangetroffen functies laatvlieger in en rondom het plangebied.

Ten aanzien van foerageergebied geldt voor laatvliegers hetzelfde als voor gewone dwergvleermuizen: de activiteit vond met name plaats in het eerste uur na zonsondergang. Voor laatvliegers geldt echter wel dat er minder consequentie zat in het activiteitenpatroon. Zo werden er op een avond in juni tot 5 laatvliegers waargenomen (foeragerend boven het sportveld in de zuidwestelijke hoek), maar tijdens bezoeken in mei of juli was er sprake van veel minder foerageeractiviteit.



Afbeelding 18: Verblijfplaats van laatvlieger ten zuiden van het plangebied.

6 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden enkel de soorten behandeld waarvan beschermde functies aanwezig zijn in het plangebied, dit betreft de huismus en vleermuizen.

Huisumus:

In het plangebied is sprake van essentieel leefgebied voor de huismus. De plannen voorzien echter in het behoud van de groene zoom rondom het plangebied, en de toekomstige toegangsweg tot de nieuwe bebouwing is net naast dit stuk leefgebied geprojecteerd. Doordat het functioneel leefgebied intact blijft is er geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van de huismus. Let wel: het behoud van dit stuk essentieel groen voor huismussen dient goed geborgd te worden in de planvorming.

Vleermuizen:

Doordat de groene zoom rondom het plangebied en de grote bomen grotendeels behouden blijven is er geen sprake van significant negatief effect op de functie als foerageergebied voor laatvlieger of gewone dwergvleermuis.

Wel is er sprake van 1 paarterritorium van de gewone dwergvleermuis in het plangebied, deze vleermuis kan in schoolgebouw C verblijven. Het slopen van deze school is daarom in strijd met de volgende volgende verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming:

Habitatrichtlijn § 3.2 Wnb

- *Art 3.5 lid 2: Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.*
- *Art 3.5 lid 4: Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.*

Om deze school te kunnen slopen dient men daarom een ontheffing aan te vragen.

Ten aanzien van verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis en laatvlieger in de omgeving van het plangebied is negatief effect op voorhand uitgesloten. Deze verblijfplaatsen bevinden zich buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden of – in het geval van kraamkolonie a, aan het Schutterspad 9 – het deel van het plangebied tegenover deze verblijfplaats blijft voldoende intact om significant negatief effect uit te kunnen sluiten.

7 Conclusie & aanbevelingen

7.1 Conclusies

- In het plangebied bevindt zich essentieel functioneel leefgebied van de huismus. Doordat dit deel van het plangebied behouden blijft is er geen sprake van een negatief effect op de huismus. Het is wel noodzakelijk om het behoud van dit groen goed te borgen in de planvorming.
- In het plangebied bevindt zich een paarterritorium van de gewone dwergvleermuis, dit dier kan verblijven in de open stootvoegen (in de spouwmuur hierachter) aan de voorgevel van schoolgebouw C. De sloop van deze school is daarom ontheffingsplichtig aan de Wet natuurbescherming.

7.2 Aanbevelingen

Ten aanzien van de sloop van de school dient men een ontheffing voor de Wet natuurbescherming aan te vragen. De volgende zaken zijn hierbij van belang:

- Er dient een wettelijk belang ten grondslag te liggen aan de ontwikkeling.
- Er dient aannemelijk gemaakt te worden dat er geen andere reëel alternatief is waarbij negatieve effecten op beschermde soorten kunnen worden voorkomen.
- Er dient een pakket aan mitigerende maatregelen genomen te worden om negatief effect op beschermde soorten zoveel mogelijk te voorkomen en te verminderen. Hierbij valt grofweg te denken aan:
 - Het werken buiten de kwetsbare periodes
 - Zorgen voor tijdelijke alternatieve verblijfplaatsen
 - Zorgen voor permanente voorzieningen in de nieuwe situatie

Al deze zaken dienen goed onderbouwd in een activiteitenplan te worden beschreven, op basis van dit activiteitenplan kan men de ontheffing aanvragen.

Bronvermelding

Breur, T.D. 2022. Quicksan ecologie. Renkum, Bram Streeflandweg. Rapportcode: QS22037v1. Breur Ecologie & Onderzoek. Dordrecht
Ministerie van Economische zaken. 2016. Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen.
Netwerk Groene Bureaus, Vleermuisprotocol 2021

Kaartmateriaal:

<http://pdokviewer.pdok.nl>

Overig:

<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/kennisdocumenten-soorten-ontheffingen-wet-natuurbescherming/>

<https://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/soortinventarisatieprotocollen/protocollen-vis-amfibie-reptiel-vogel>

<https://www.verspreidingsatlas.nl>

<https://waarneming.nl/>

Bijlage I

Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming (Wnb) per beschermingscategorie.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wnb	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wnb	Beschermingsregime Nationaal beschermde soorten (andere soorten) § 3.3 Wnb
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben.	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Bijlage II

Fotobijlage aan- en afwezigheid van vleermuispotenties



Afbeelding 19: Gebouw A, de gymzaal



Afbeelding 20: Open stootvoegen in noordwest gevel gebouw A



Afbeelding 21: De achterzijde van gebouw A: geen potentie voor vleermuisverblijfplaatsen. Beton, gladde trespa geveldelen en stalen daktrims sluiten naadloos op elkaar aan.



Afbeelding 22: Detail achterzijde gebouw A: Geen ruimte tussen baksteen en betonnen geveldeel.



Afbeelding 23: Aan de voorzijde van gebouw A bevindt zich een kabel strak onder het trespa gevelpaneel, hierdoor is er geen toegang voor vleermuizen onder het paneel.



Afbeelding 24: Zicht vanaf het schoolplein op gebouw B. Grote delen bestaan uit glas en gevelpanelen, enkele geveldelen bestaan uit baksteen.



Afbeelding 25: Open stootvoegen in bakstenen geveldeel gebouw A.



Afbeelding 26: Zicht op klaslokaalzijde van gebouw B. Grote delen bestaan uit glas en gevelpanelen, in het centrale deel met baksteen zijn geen stootvoegen aanwezig.



Afbeelding 27: Gebouw B. Dilatatievoeg met intacte kitrand, kozijnen sluiten aan op geveldelen, grote delen met glas en gladde gevelpanelen.



Afbeelding 28: Gebouw B, kozijn sluit nauw aan op gevel, geen mogelijkheid tot toegang voor vleermuizen.



Afbeelding 29: Zicht onder dakoverstek bij laagbouw van gebouw B. Opening loopt niet ver door en zit vol met spinnenrag, ongeschikt voor vleermuizen.



Afbeelding 30: Zicht op entree zijde gebouw C.



Afbeelding 31: Open stootvoegen in gevel bij entree



Afbeelding 32: Kozijnen sluiten goed aan op gevel, en - hoewel verweerd - lijkt de kitlaag nog goed sluitend aanwezig.



Afbeelding 33: Onder de dakrim van een bijgebouwtje is geen ruimte. Tevens is er geen spouwmuur aanwezig. Dit geldt voor alle bijgebouwen, kleine (halfopen) schuurtjes of fietsenstallingen waren volledig ongeschikt als vleermuisverblijfplaats.

Bram Streeflandweg te Renkum Gemeente Renkum

Bureau- en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek



Opdrachtgever

Gemeente Renkum
Generaal Urquhartlaan 4
6861 GG Oosterbeek

Projectleider

M.R.X. van Kempen MA

Versie 2

Projectnummer

Synthegra Rapport S220020

Autorisatie

drs. F. Stevens

Datum

08-09-2022

COLOFON

Opdrachtgever : Gemeente Renkum te Oosterbeek
Project : Bram Streeflandweg te Renkum
Projectnummer : S220020
Titel : Bram Streeflandweg te Renkum. Bureau- en Inventariserend Veldonderzoek, Verkennend booronderzoek
Datum : 08-09-2022
Projectleider : M. van Kempen MA
Auteur : M. van Kempen MA
Autorisatie : drs. F. Stevens
Druk : Synthebra B.V., Leusden
Afbeeldingen : Synthebra B.V., tenzij anders vermeld
ISSN : 1874-9771

Synthebra B.V. is gecertificeerd voor de BRL 4000 protocollen 4001 t/m 4004 (landbodems)

Synthebra B.V.

Olmenlaan 6a
NL-3833 AV Leusden
T: +31 (0)88 81 81 981
E: www.synthebra.nl

© Synthebra B.V., 2022

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	8
1.1 Onderzoekskader	8
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	9
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	10
1.4 Toekomstige situatie plangebied	10
2 BUREAUONDERZOEK	12
2.1 Methode	12
2.2 Landschapsgenese	12
2.3 Historische ontwikkeling	18
2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	25
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	27
2.6 Advies	28
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	29
3.1 Methode	29
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	30
3.3 Archeologische indicatoren	30
3.4 Archeologische interpretatie	30
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	31
4.1 Inleiding	31
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	31
4.3 Aanbevelingen	32
BRONNEN	33

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorprofielen

Bijlage 3. Luchtfoto RAF

Afbeelding voorblad: Het oostelijke deel van het plangebied ten tijde van het veldwerk (bron: Synthebra B.V.)

Administratieve gegevens

Toponiem	Bram Streeflandweg
Plaats	Renkum
Gemeente	Renkum
Provincie	Gelderland
Projectnummer	S220020
Bevoegde overheid	Gemeente Renkum, dhr. drs. J. Habraken, Omgevingsdienst Arnhem (ODA)
Opdrachtgever	Dhr. F. van Drie / Project manager Ruimtelijke ontwikkeling. Gemeente Renkum
Uitvoerende instantie	Synthesgra B.V.
Datum uitvoering veldwerk	04-07-2022
Uitvoerders veldwerk	M. van den Berg
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	5236994100
Datum onderzoeksmelding	21-04-2022
Kaartblad	39F
Periode	Laat Paleolithicum – Nieuwe Tijd
Oppervlakte	Circa 2 ha
Perceelnummer(s)	Kadastrale gemeente Renkum, sectie B, perceelnummer(s): 3567, 3500, 2310, 3429, 3871, 3872, 3721 (gedeeltelijk), 3424 (gedeeltelijk), 3646 (gedeeltelijk), 3426 (gedeeltelijk), 3427 (gedeeltelijk), 3428 (gedeeltelijk), 3647 (gedeeltelijk)
Grond eigenaar / beheerder	Gemeente Renkum
Grondgebruik	Gemeentelijke panden, trapveld, klein park
Geologie	Formatie van Bostel
Geomorfologie	Smeltwaterwaaier met omringende droogdalen
Bodem	Haarpodzolgronden met grof zand
Depot	Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland te Nijmegen

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende coördinaten:

Noordwest:	x 179526	y 443874
Zuidwest:	x 179551	y 443813
Noordoost:	x 179823	y 444068
Zuidoost:	x 179869	y 444015
Centrum:	x 179685	y 443943

Samenvatting

Inleiding

Synthegra B.V. heeft in opdracht van de Gemeente Renkum een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Bram Streeflandweg te Renkum. Het onderzoek wordt begrensd door de Bram Streeflandweg in het noorden, het Schutterspad in het zuiden en westen en de Charles Crammweg in het oosten. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van nieuwe woningbouw als inbreiding.

De oppervlakte van de toekomstige bodemverstoring bedraagt 2,4 hectare met een nog onbekende diepte. Vanwege de gradiënt in het maaiveld wordt overwogen een parkeerkelder aan te leggen waarbij vanaf de Bram Streeflandweg op maaiveld ingereken kan worden en aan het Schutterspad derhalve verstoringen zullen plaatsvinden. De bodem zal waarschijnlijk tot ver in het archeologische niveau worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied ligt op een zone van een smeltwaterwaaier met omringende droogdalen en bestaat bodemkundig uit haarpodzolgronden met grof zand. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum is een middelhoge verwachtingswaarde toegekend, omdat de planlocatie deels op een hoger gelegen gebied ligt (zuidzijde). Dit kan in die periode ook al gunstig zijn geweest. In deze zandgronden kunnen bewoningssporen te vinden zijn in de vorm van tijdelijke kampementen en mobilia zou kunnen gevonden worden in de vorm van vuursteen artefacten en/of haardkuilen, vanaf het maaiveld tot 200 cm diep.

Voor de periode Neolithicum - Vroege Middeleeuwen is ook een middelhoge verwachtingswaarde toegekend. Gezien gemeld onderzoek in Archis kunnen aardewerk en structuren aanwezig zijn uit deze periode, ware het niet dat deze een lage verspreiding kunnen hebben en wellicht ijl zijn. Dat er bemestingsaardewerk gevonden is, zou er ook op kunnen wijzen dat er in deze periode al agrarische activiteiten gedaan werden. Sporen uit deze periode kunnen worden herkend aan de hand van (semi permanente) nederzettingen, sporen van agrarisch/industriële landgebruik en een cultuurlaag, alsook aan fragmenten keramiek, glas, metaal, natuursteen en/of bouwmaterialen. Ook hier geldt dit voor de hogere delen binnen het plangebied

Voor de periode late middeleeuwen - nieuwe tijd is de verwachting hoog. Op basis van het onderzoek is er in het plangebied al moderne bebouwing aanwezig geweest en staat er bebouwing op de kadastrale minuut weergegeven uit het begin van de 19^e eeuw. Dit kan eventueel teruggaan tot in de Late Middeleeuwen, in gebruik.

Voor de periode Tweede Wereldoorlog is de verwachting laag. Voor zover het bureauonderzoek toont zijn er geen structuren of explosieven uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. Luchtfoto's geven ook geen ander beeld. Mochten er wel sporen uit de periode aanwezig zijn, dan kunnen deze zich manifesteren als (anti)tankgrachten, loopgraven, explosieven of munitie. Sporen kunnen vanaf het maaiveld aanwezig zijn.

Op basis van de onderzochte gegevens is geen intact profiel te verwachten. Dit komt omdat er door de bouw van woonerven, wegen en gebouwen en de aanleg van diverse leidingen en kabels in ieder geval de bovenste 50 cm is verstoord. Vooral het groene gebied ter hoogte van het oostelijk gelegen deel van het Schutterspad is waarschijnlijk door de grote rioolbuizen ondiep verstoord, gezien de KLIC melding. Onder het dikke ophogingspakket in het noorden kan het profiel nog wel intact zijn, maar hier geldt relatief de laagste verwachting aangezien dit in het smelwaterdal ligt en dit niet een plek is waar archeologische resten verwacht worden aan de zuidzijde.

Veldonderzoek

Aangezien het plangebied circa 2,4 hectare groot is, zijn verspreid over het plangebied (afbeelding 12) in totaal 14 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gehanteerd, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 17,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont, of tot 1,5 meter beneden maaiveld wat dieper is dan de beoogde verstoringsdiepte. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104¹ en bodemkundig² geïnterpreteerd.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Het blijkt dat er een flink ophogingspakket is aangetroffen in het noordelijke deel van het plangebied langs de Bram Streeflandweg. Het bleek niet overal mogelijk door dit ophogingspakket heen te boren. Aan de zuidzijde langs het Schutterspad is middels boring 3 aangetoond dat het oorspronkelijk maaiveld hier kort onder het oppervlak heeft gelegen (50 cm -Mv ofwel 21,6 m +NAP). Gezien het feit dat boringen, 1,2,4,5,6 en 15 tot grote diepte verstoringen laten zien kan aangenomen worden dat het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is. Wat betreft de noordzijde langs de Bram Streeflandweg is aangetoond middels het bureauonderzoek dat de ophoging hier circa 2,5 meter bedraagt en langzaam afneemt richting het zuiden. Slechts in boring 9 langs deze weg is het intacte profiel van circa 1,2 meter beneden maaiveld aangetroffen. Opgemerkt dient te worden dat het hier om een actuele hoogte van 19 m +NAP gaat en 2,5 meter verschil heeft met boring 3.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt geen nader archeologisch onderzoek geadviseerd.

Bovenstaande vormt een selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Renkum). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

¹ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

² De Bakker en Schelling 1989.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, indien tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan dan geldt de wettelijke meldingsplicht bij de minister, zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthesgra B.V. heeft in opdracht van de Gemeente Renkum een archeologisch bureauonderzoek³ in combinatie met een verkennend booronderzoek⁴ uitgevoerd op een terrein aan de Bram Streeflandweg te Renkum. Het onderzoek wordt begrensd door de Bram Streeflandweg in het noorden, het Schutterspad in het zuiden en westen en de Charles Crammweg in het oosten. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van nieuwe woningbouw als inbreiding.

De oppervlakte van de toekomstige bodemverstoring bedraagt circa 2,4 hectare met een nog onbekende diepte. Vanwege de gradiënt in het maaiveld wordt overwogen een parkeerkerder aan te leggen waarbij vanaf de Bram Streeflandweg op maaiveld ingereiden kan worden en aan het Schutterspad derhalve verstoringen zullen plaatsvinden. De bodem zal waarschijnlijk tot ver in het archeologische niveau worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan.

Daarom is op basis van het bestemmingsplan, met daarin verwoord het gemeentelijk beleid van de Gemeente Renkum, in het kader van een bestemmingsplanprocedure voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Het plangebied ligt in het bestemmingsplan Renkum – Heelsum 2013 dat is vastgesteld door de gemeente Renkum op de datum 26-06-2013⁵. Voor het plangebied geldt een dubbelbestemming middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Voor terreinen met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde geldt, dat een rapport dient te worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is vastgesteld bij plangebieden groter dan 500 m² en verstoringen die dieper reiken dan 30 centimeter beneden maaiveld. De bevoegde overheid, de gemeente Renkum, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtings- en beleidskaart.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1⁶ en het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem ⁷. Zo is het van belang dat er onderzoek wordt gedaan naar resten uit de Tweede Wereldoorlog. Ook zullen er diverse aanvullende bronnen moeten worden gebruikt, zoals het Gelders Archief en provinciale kennisagenda's. Kaarten die men dient te gebruiken, zoals de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed en de Archeologische verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied zullen ook worden benut.

De bevoegde overheid, gemeente Renkum, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

³ BO, protocol 4002

⁴ IVO, protocol 4003

⁵ www.ruimtelijkeplannen.nl

⁶ SIKB 2018.

⁷ ruimtelijkeplannen.nl

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het vervolgens toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventuele aanwezigheid van archeologische resten te inventariseren.

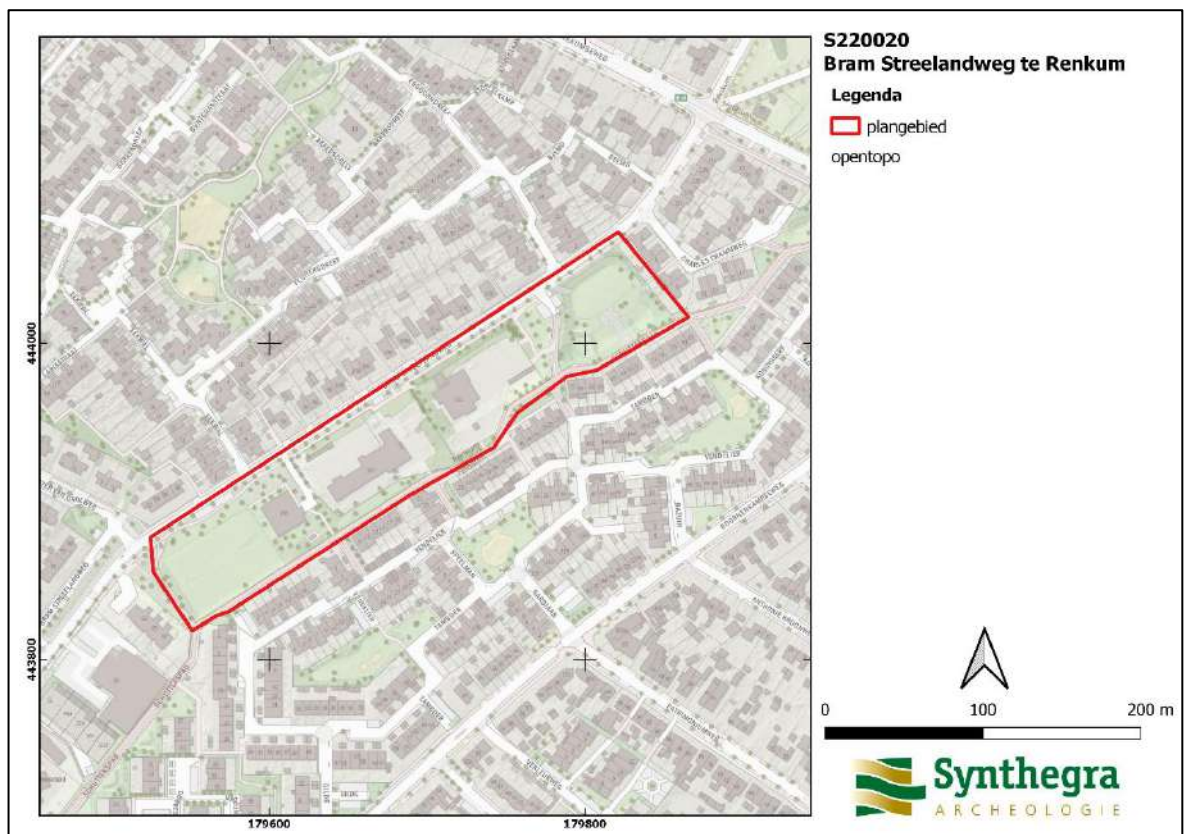
De volgende onderzoeksvragen, naar Willemse en Kocken (2012) en zoals gepresenteerd in het archeologisch handboek van Arnhem, worden beantwoord, deze zullen in de lopende tekst beantwoord worden:

- *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen binnen een afstand tot ca. 200 m vanaf de onderzoekslocatie? (par 2.2)*
- *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)? (par 2.2.)*
- *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest? (par 2.3)*
- *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondsten en/of spoorcomplex minimaal: (par 2.4)*
 - *bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)*
 - *de materiaalcategorie*
 - *ouderdom*
 - *ruimtelijke (geografische) verspreiding*
 - *stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)*
 - *fragmentatie*
 - *waarnemingsmethode*
 - *interpretatie*
- *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied? (par 2.2.)*
- *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied? (par 2.2.)*
- *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten? (par 2.2)*
- *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen? (par 2.5.)*
- *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek? (par 2.5.)*

- *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden. (par 2.5.)*

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit een oppervlak van circa 2,4 ha / 24.239 m² en is gelegen in een woonwijk aan de Bram Streeflandweg. Het wordt begrensd door de Bram Streeflandweg in het noorden, het Schutterspad in het westen en het zuiden en de Charles Crammweg in het oosten (afbeelding 1). Het plangebied wordt gezien als groene enclave in de wijk, gekenmerkt door een park en een trapveldje. Er is echter ook bebouwing aanwezig in het gebied, bebouwd met twee schoolgebouwen en een gymzaal, die nu antikraak worden bewoond. Het parkje is voorzien van een waterberging en een bergingsriool. Er is sprake van een groot reliëfverschil. Richting het noorden neemt het terrein snel in hoogte af.



Afbeelding 1.: Het plangebied, rood omkaderd, op de Open Topografische Kaart van Nederland (Bron: www.Pdok.nl).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De huidige inrichting zal worden gewijzigd. Hoe deze inrichting precies wordt gewijzigd, is nog niet bekend. De gemeente bereidt het terrein voor om een uitvraag te kunnen gaan doen voor ontwikkelingen. Hierdoor zijn er nog geen afbeeldingen beschikbaar van de mogelijke nieuwbouw. Wel weet men dat een deel van de huidige opstallen en gebouwen zal worden gesloopt en vervangen voor nieuwbouw (afbeelding 2). Het plangebied zal “optimaal” worden ingevuld. De hoogteverschillen zullen ook worden “opgelost”. Er wordt ook overwogen om

ondergronds te kunnen parkeren. Het groen dat al aanwezig is in het plangebied wordt zoveel mogelijk gehandhaafd en ingepast. Waar het mogelijk is, wordt er extra groen toegevoegd.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geomorfologische Kaart 1:50.000 (Afbeelding 3)
- DINOluket (afbeelding 4)
- Bodemkaart 1:50.000 (Afbeelding 5)
- Digitaal hoogtemodel, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (Afbeelding 6)
- Geologische Kaart
- Zanddieptekaart
- Relevante achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst)

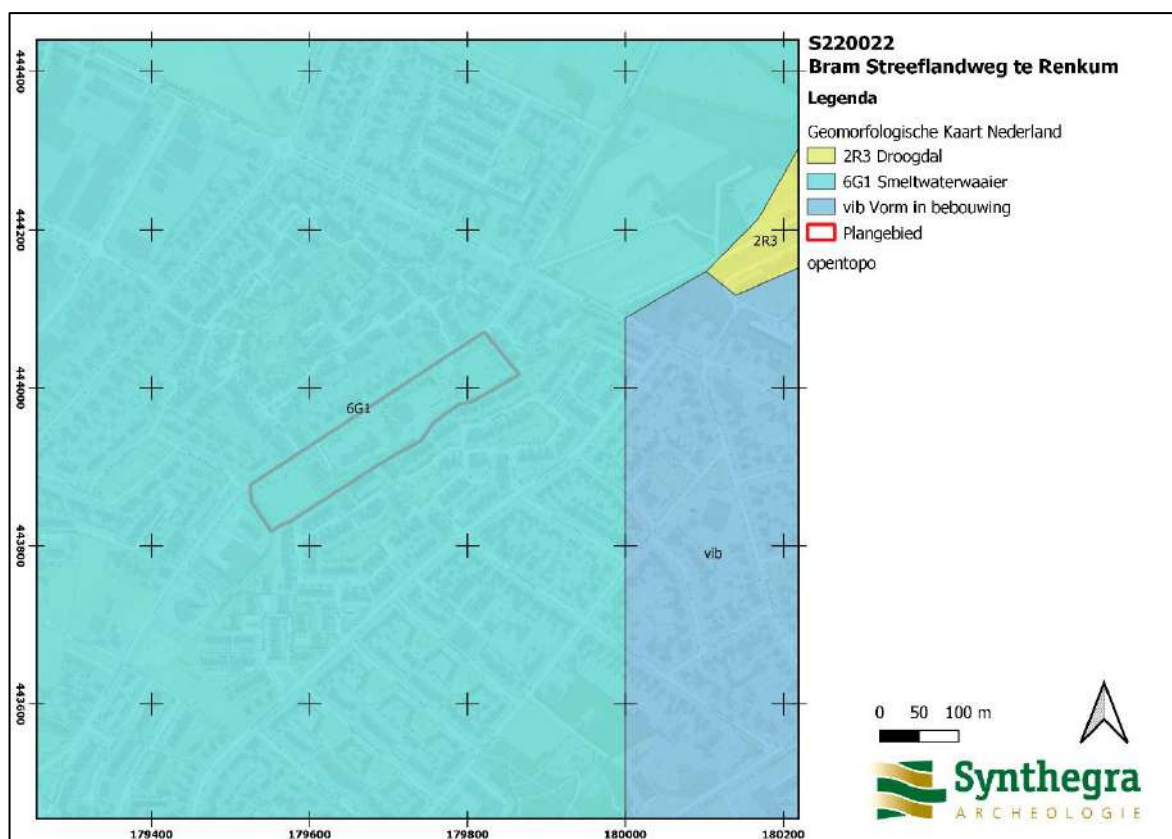
Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁸ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geo(morfo)logie en landschap

Op basis van de geomorfologische kaart ligt het plangebied in een zone van een smeltwaterwaaier met omringende droogdalen (afbeelding 3). Een deel buiten het plangebied is niet in kaart gebracht vanwege bebouwing.

Tijdens het Saalien werd het noordelijke deel van Nederland bedekt met landijs. Dit ijsfront splitste zich aan de zuidelijke rand op in lobben. Aan de onderkant van het landijs en aan de voorkant van het ijsfront werd materiaal opgestuwd, maar omdat de rivierafzettingen eerder waren afgezet bleef de sedimentatie intact. Hierdoor wordt het huidige geomorfologische profiel gekenmerkt door smeltwaterwaaiers en droogdalen. De sedimentatie die te vinden is in een smeltwaterzone wordt gekenmerkt door matige tot grove zandgronden waarin grind en keien verspreid kunnen liggen. Deze grovere zandgronden worden afgewisseld met fijn zand. Dit dekzand is afgezet aan het einde van het Pleistoceen en het begin van het Holoceen en behoort tot de Formatie van Bortel.

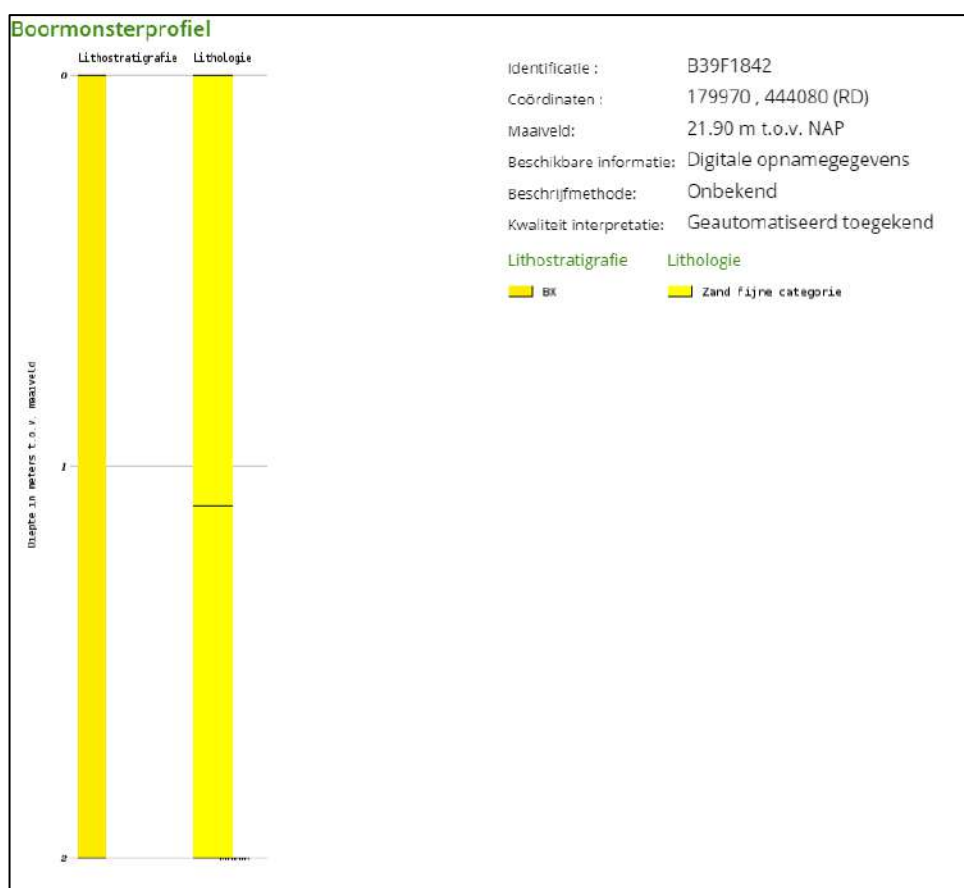
⁸ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoluket.nl: Dinoluket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.



Afbeelding 3: Het plangebied, rood omkaderd, op de Geomorfologische kaart van Nederland. (Bron: www.Pdok.nl).

Dinoloket

Op het Dinoloket is er aan de Bennekomseweg, 101 meter ten noordoosten van het plangebied een bodemonderzoek gedaan (B39F1842, zie afbeelding 4). Hier zijn de fijne zandafzettingen uit de Formatie van Boxtel aangetroffen.

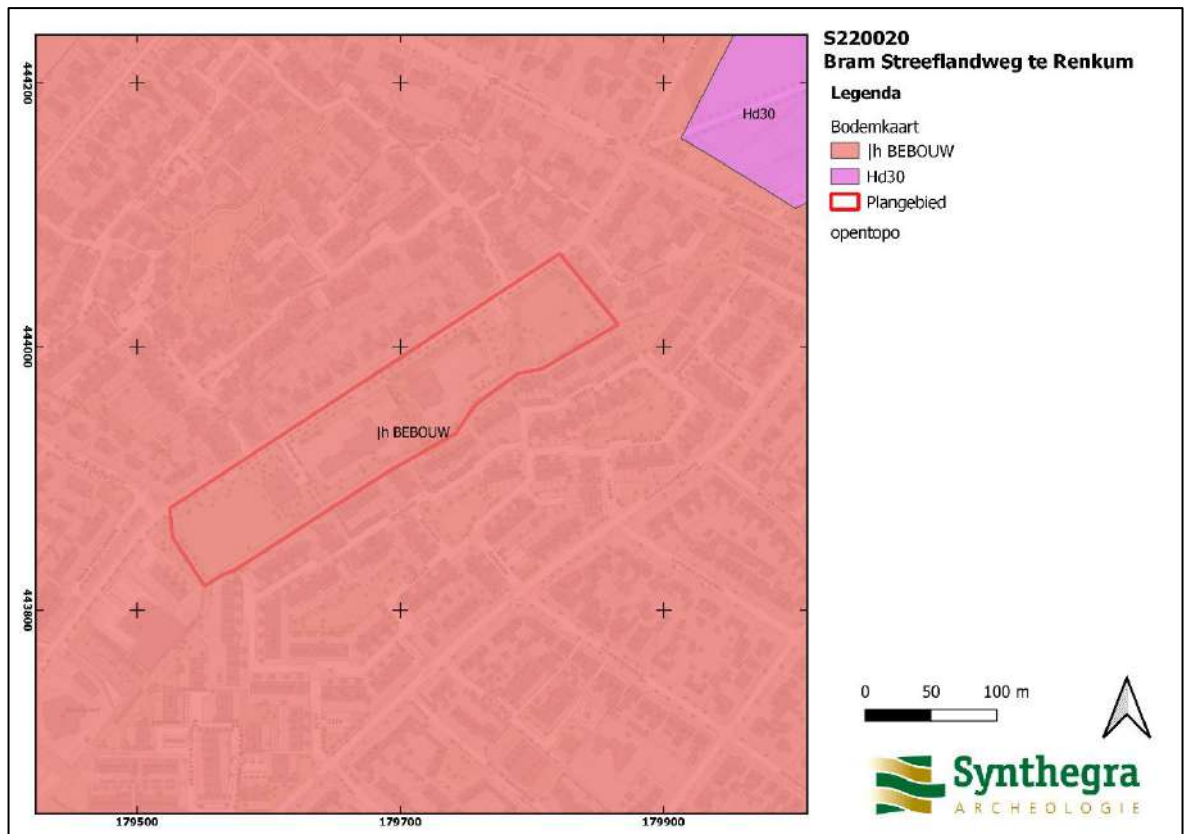


Afbeelding 4: Boormonsterprofiel B39F1842 (Bron: DINOloket).

Bodem en grondwater

Op basis van de bodemkaart ligt het plangebied op bebouwing (afbeelding 4 code |h BEBOUW). Extrapolatie naar omliggend gebied laat zien dat de bodem bestaat uit haarpodzolgronden (Hd30) met grof zand. De hoogste stand van het grondwater bevindt zich tussen 80-140 centimeter beneden maaiveld. De laagste grondwaterstand is dieper dan 120 centimeter beneden maaiveld. Gezien de huidige droogtes kan de actuele grondwaterstand echter aanzienlijk lager zijn. Haarpodzolgronden zijn humusrijk en zijn ontstaan door continue uit- en inspoeling in leemarm dekzand, dat in de laatste ijstijd door wind is afgezet.⁹

⁹ Berendsen 2004; 2005.



Afbeelding 5: Het plangebied, rood omkaderd, op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000. (Bron: www.Pdok.nl).

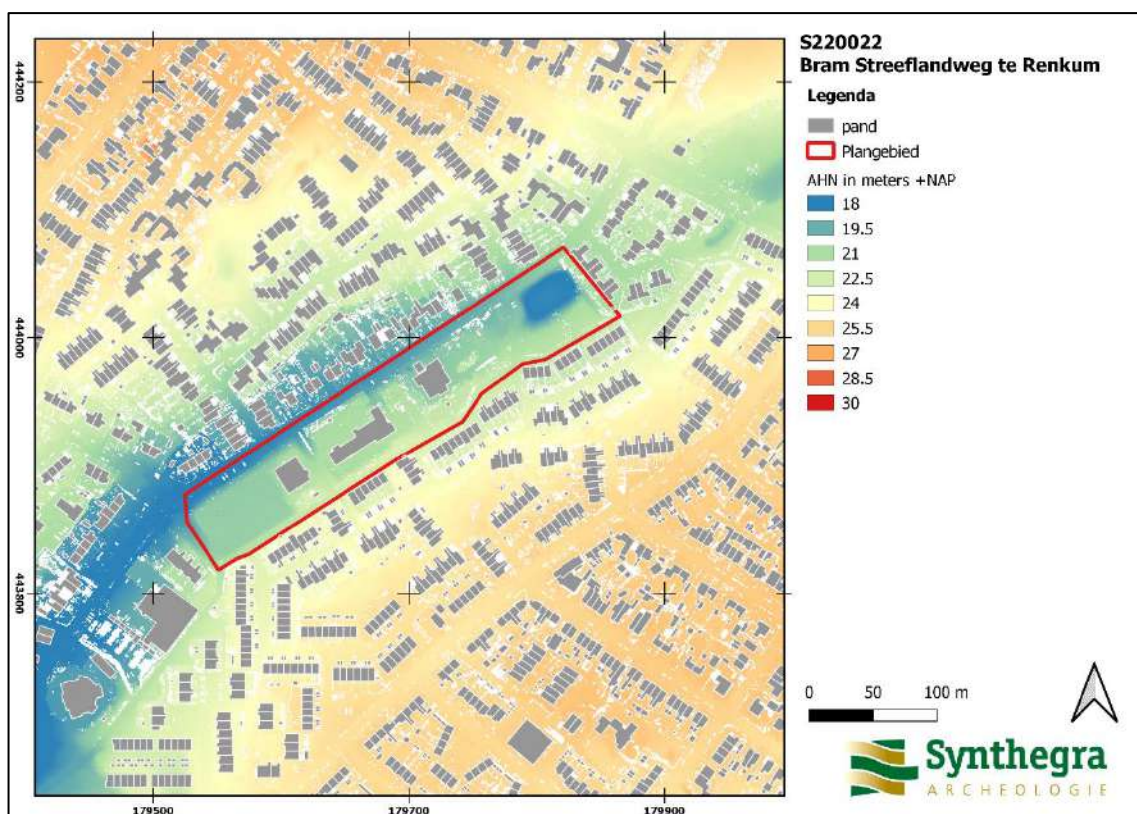
Indicatieve Kaart Uiterwaarden

De Indicatieve Kaart Uiterwaarden is niet relevant voor het plangebied.

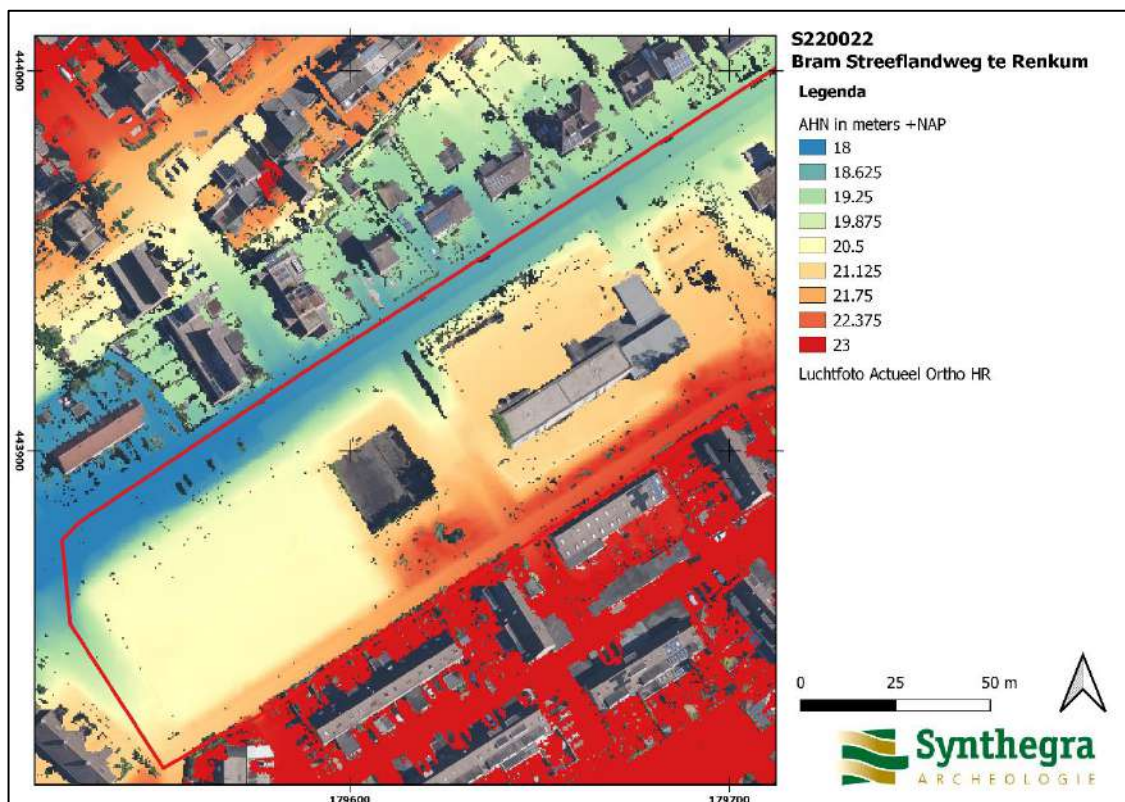
AHN

De hoogte van het maaiveld ligt tussen de 18 in het noorden en 24 m +NAP in het zuiden.¹⁰ Doordat het plangebied zich bevindt in een smeltwaterwaaier, is de hoogte van het maaiveld snel variërend. Ook wordt duidelijk dat er grote stukken zijn geëgaliseerd vanaf het Schutterspad in het zuiden. Aan de westzijde zijn duidelijke rechte steilranden zichtbaar die overeenkomen met de randen van de aanwezige sportvelden. Ook onder de naastgelegen bebouwing zijn de rechthoekige storken zichtbaar. (afbeelding 6b). Het hoogteverschil tussen het blauw en het lichtgroen bedraagt hier circa 2,5 meter wat als een fors ophogingspakket gezien kan worden. In het oostelijke deel is een duidelijke laagte zichtbaar, hier ligt momenteel een trapveldje met een paar goaltjes (afbeelding 6c en 6d). Dit lijkt het oorspronkelijke niveau terwijl hier mogelijk ook egalisatie heeft plaatsgevonden.

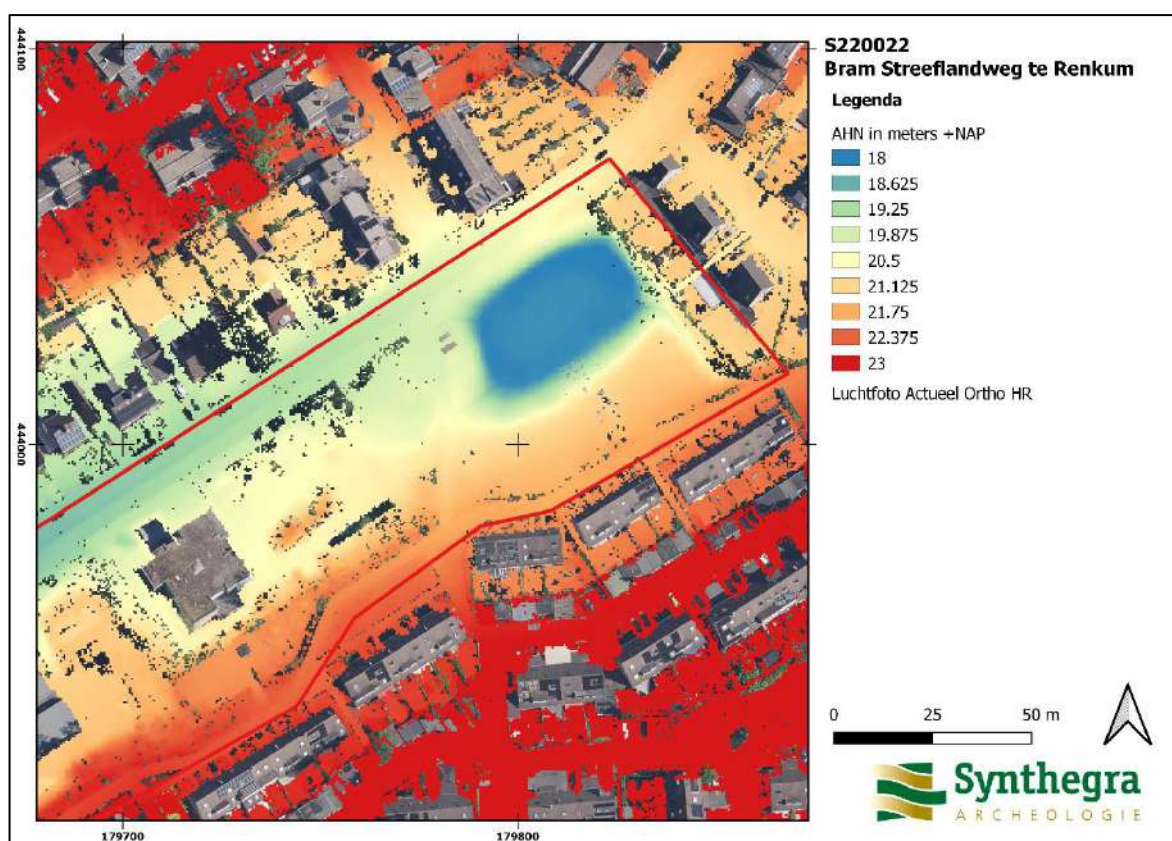
¹⁰ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP (Normaal Amsterdams Peil) geraadpleegd op www.ahn.nl



Afbeelding 6a: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl).



Afbeelding 6b: Detailopname van het westelijke deel van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl).



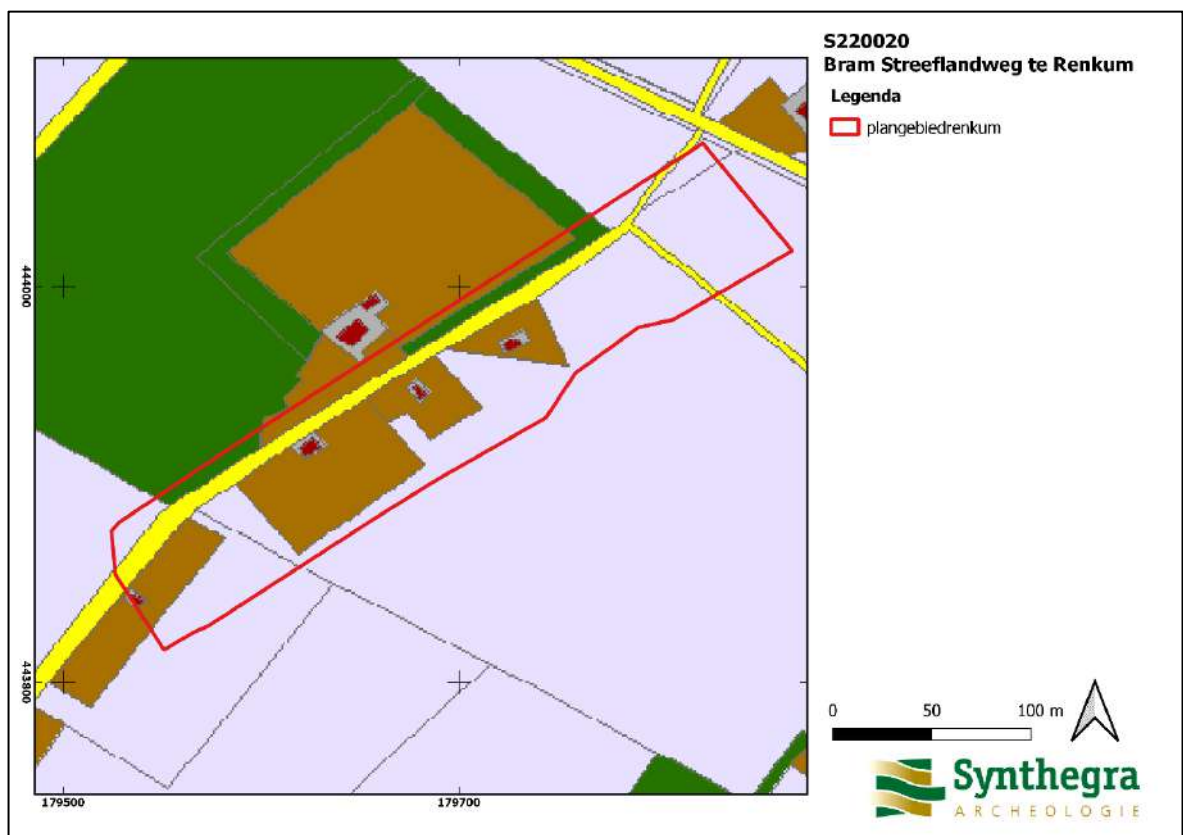
Afbeelding 6c: Detailopname van het westelijke deel van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl).



Afbeelding 6d: foto van het trapveldje ten tijde van het veldwerk.

2.3 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is divers kaart- en beeldmateriaal (Afbeelding 7 t/m 11) en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd (zie literatuurlijst).¹¹ Op de Hottingerkaart en de Ambtsatlas is de planlocatie niet gekarteerd. Renkum wordt wel in de 12^e eeuw genoemd en komt van *Rencom*, dat 'woonplaats van de lieden van Rado' betekent.¹² Via het Kadastrale minuutplan is bekend dat het plangebied lag op de locatie die toen Heelsum heette. Verder zijn er vier percelen in het plangebied (afbeelding 7). Deze behoorde allemaal tot de Domeinen des Rijks, waarop arbeiders konden werken, dit waren Jan Lammers voor het oostelijke pand, de Weduwe Braakman in het centrale pand en het westelijke pand was bewoond door Theodorus Gabriels. De percelen werden daarom ook gebruikt als bouwland. Verder ligt het zuidelijk gelegen deel van het plangebied in een perceel dat in gebruik was door de Erven Nicolaas, maar eveneens eigendom van het Rijk (Domeinen des Rijks). Op dit perceel was heide aanwezig.



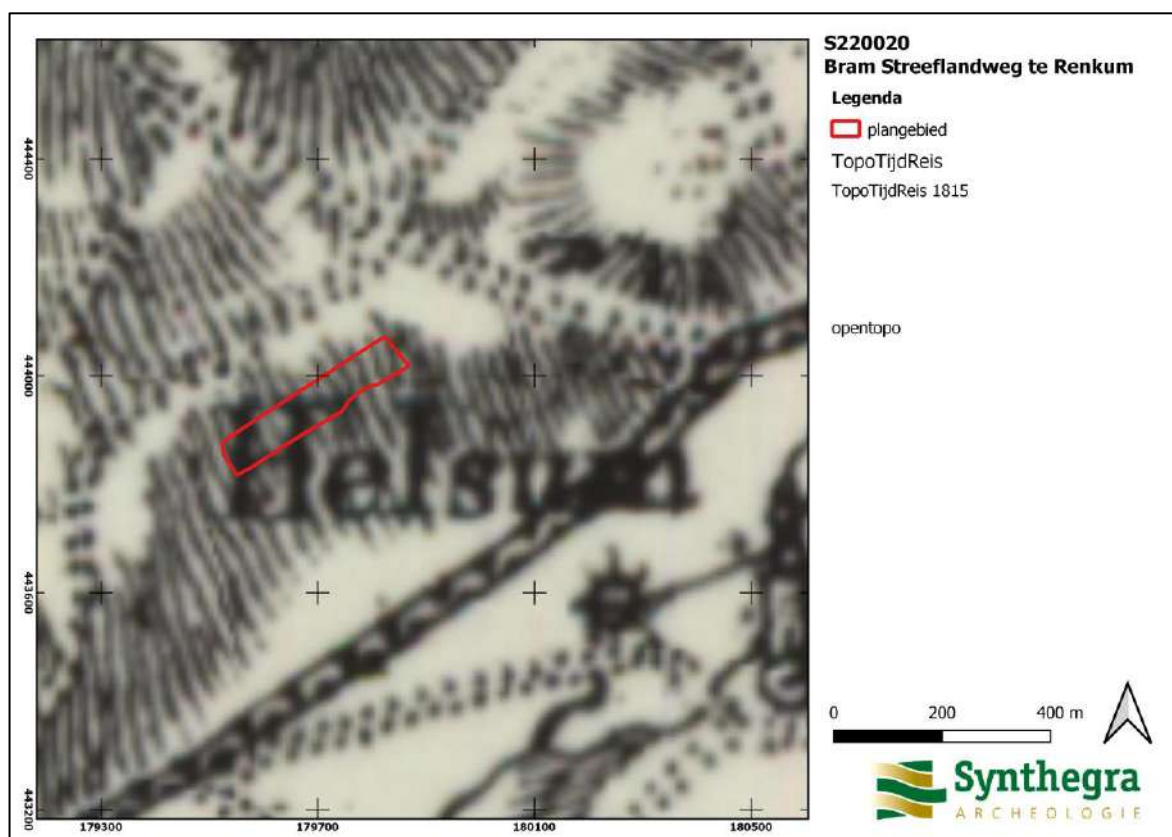
Afbeelding 7: Het plangebied, rood omkaderd, op het kadastrale minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw. (Bron: <http://hisgis.nl>).

De Bram Streeflandweg is sinds 1815 op dergelijke historische kaarten aanwezig (afbeelding 8). Omstreeks 1870 (afbeelding 9) is er bewoning in het plangebied aanwezig wat goed dezelfde bebouwing kan voorstellen als die op de kadastrale minuut van 1832. Vanaf 1920 doorkruisen een aantal kleine wegen het plangebied

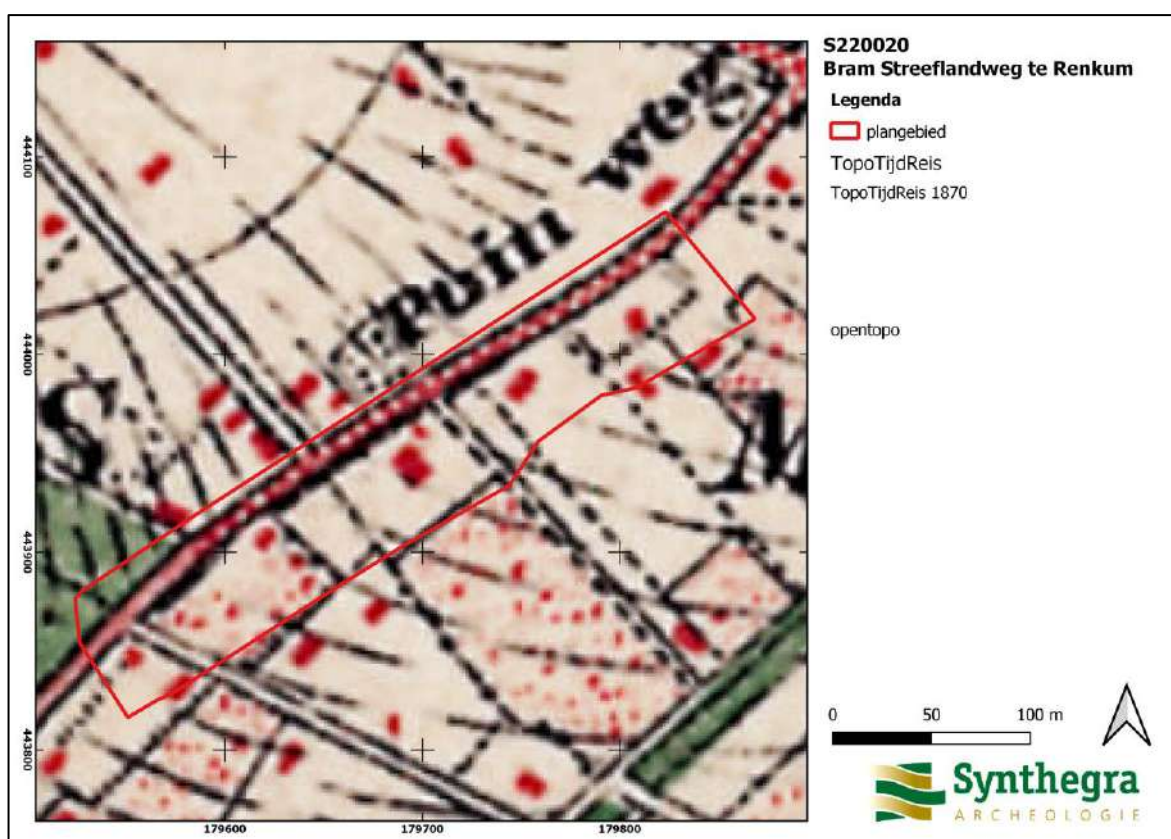
¹¹ Kadastrale Minuutplannen zijn ten behoeve van de belastingheffing vervaardigde kaarten. De opnames zijn gestart in 1811, ten tijde van Frans bestuur en gecontinueerd tot 1832 (vanaf 1815 onder Nederlands bewind. Het zijn grondbeschrijvingen van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

¹² Van Berkel en Samplonius 2006)

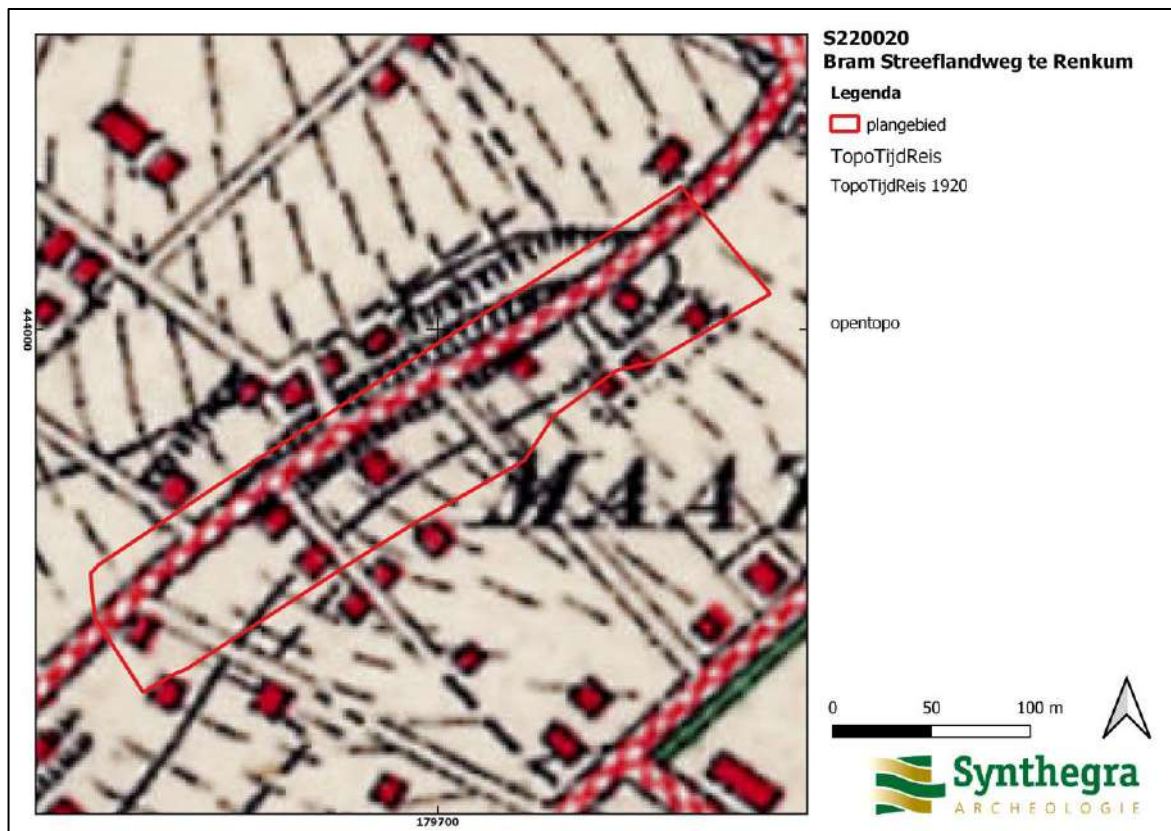
(afbeelding 10). Vanaf 1994 is te zien dat het plangebied zich ontwikkeld heeft tot de vorm die het nu heeft (afbeelding 11).



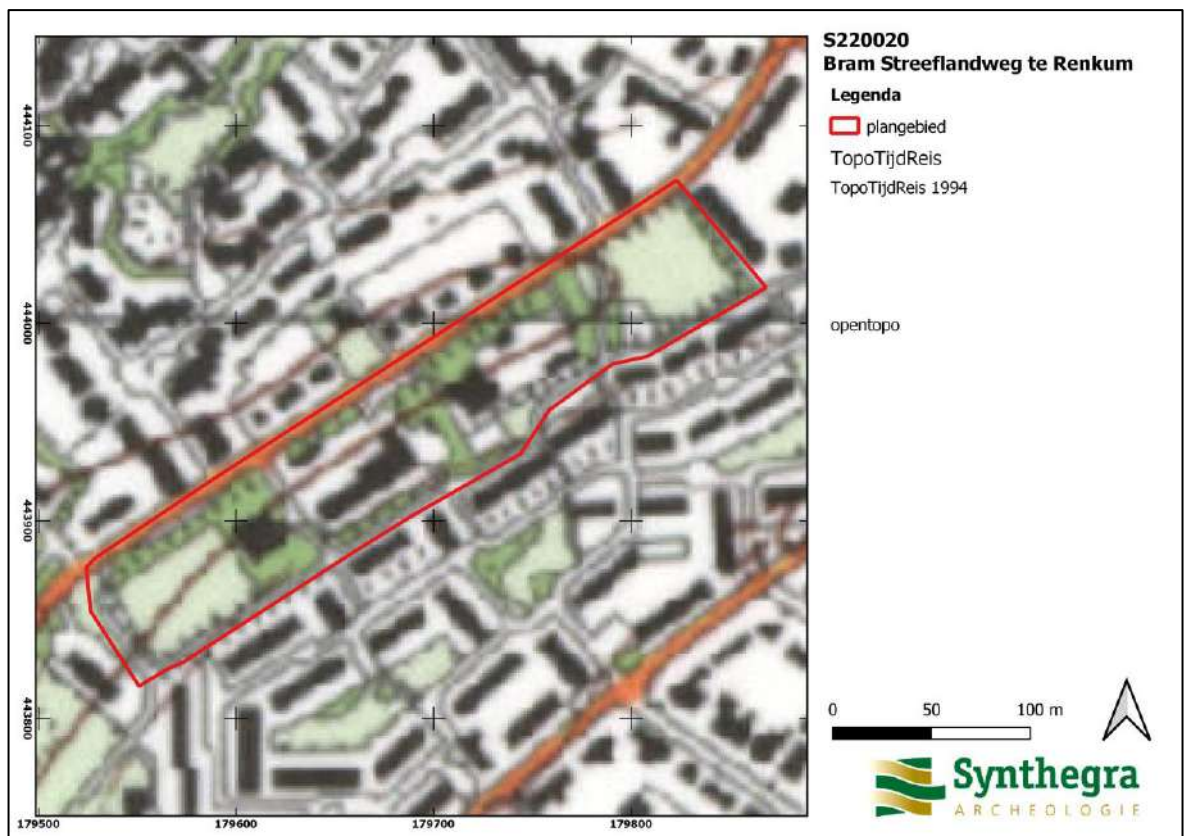
Afbeelding 8: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1815 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 9: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1870 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 10: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1920 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 11: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1994 (Bron: www.topotijdreis.nl).

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed

Volgens de IKME ligt de planlocatie in het westen in de Noordoever-Rijn Linie. Deze linie is in de Tweede Wereldoorlog door de Duitsers aangelegd als verlenging van de Westwall om een vijand op te kunnen vangen. In het oosten ligt het plangebied in operatieterrein Arnhem. De Operatie Market Garden was een grootschalig geallieerd offensief om de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden, de Westwall te omzeilen en de Schelde te bevrijden. Er zijn echter geen structuren aanwezig uit deze periode.¹³

Wessex Division Market Garden kaart

Op de kaart van de 43^e divisie van Wessex voor operatie Market Garden is te zien dat er op het plangebied geen doelen van de geallieerden hebben plaatsgevonden.

Historisch vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten

BODAC heeft in het kader van de onderhavige plannen een historisch vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd voor de locatie.¹⁴ In het kader hiervan zijn de relevante luchtfoto's bestudeerd uit de Tweede Wereldoorlog (zie bijlage 3). Het geval blijkt dat er geen loopgraven, tankgrachten of bommeninslagen in de planlocatie liggen. Hieronder wordt verder een beknopte samenvatting van dit onderzoek weergegeven waarbij wel duidelijk wordt dat er gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden.

¹³ www.ikme.nl/ikmekkaart.html

¹⁴ Klein Gunnenwiek en Maas 2022

Op basis van de gegevens die bekend zijn uit het literatuur- en archiefonderzoek en de gegevens van de munitieruimingen van de EODD, blijkt dat de omgeving van het onderzoeksgebied te maken heeft gehad met een breed scala aan kalibers van geallieerde verschoten geschutmunitie. Het gebied is lange tijd (tussen september 1944 en april 1945) betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is daardoor veelvuldig beschoten door geallieerd geschut. In eerste instantie werd er door eenheden met mortiergranaten geschoten op het onderzoeksgebied. Al tijdens, maar zeker ook in de periode daarna tot aan de bevrijding is het onderzoeksgebied op verschillende momenten door verschillende eenheden met verschillende kalibers beschoten.

Na de oorlog is er gebouwd in het onderzoeksgebied, maar het is moeilijk te zeggen in hoeverre en op welke plekken de bodem daarbij geroerd is. Een risicoanalyse, waarin de naoorlogse bodemroeringen uitgebreider worden behandeld, kan mogelijk het verdachte gebied verkleinen. Buiten deze naoorlogse bebouwing is er een waterberging die significant lager ligt dan de directe omgeving en waarschijnlijk is uitgegraven. Het is in tegenstelling tot de directe omgeving, waarbinnen ook hoogteverschillen zijn, een abnormaliteit. Waar de hoogteverschillen in de directe omgeving een meer natuurlijk verloop kennen, lijkt het hier uitgegraven. Derhalve kan er redelijkerwijs van worden uitgegaan dat de bodem hier al tot de verdachte diepte geroerd is.

Omdat er zowel Duitse als geallieerde infanterie-eenheden hebben gevochten in de strijd die zich bij het onderzoeksgebied heeft afgespeeld is er voldoende aanleiding om aan te nemen dat er mogelijk munitie van deze eenheden in de bodem aanwezig kunnen zijn.

De maaiveldhoogte in het onderzoeksgebied bedroeg ten tijde van de Tweede Wereldoorlog tussen de 17.50 m + NAP en +23.50 m + NAP. Tegenwoordig ligt de maaiveldhoogte nog steeds tussen de 17.50 m + NAP en +23.50 m + NAP. Dit betekent dat er slechts minimale verschillen zijn. Bodac B.V. gaat er derhalve van uit dat, ondanks enkele vermengingen van bodemlagen, geen noemenswaardige verhogingen of verlaging van de maaiveldhoogte heeft plaatsgevonden.

Voor de infanteriemunitie geldt dat er in dit geval geen specifieke verticale afbakening gemaakt kan worden. Er is bij het onderzoeksgebied gevochten door geallieerde en Duitse troepen. Uit het archief- en literatuuronderzoek en de ruimingen door de EODD blijkt wel dat er verschillende hoofdsoorten die wij categoriseren als infanteriemunitie zijn gebruikt en geruimd in de omgeving van het onderzoeksgebied. Het is mogelijk dat deze ook in het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden. Uit ervaring blijkt dat deze typen munitie vaak niet dieper dan 1.00 m -mv worden aangetroffen. Deze diepte is minder diep dan de algemene maximale diepteligging van 1.50 m -mv, zodoende wordt mogelijk aan te treffen infanteriemunitie meegenomen in de algemene verwachting qua diepteligging.

Gelders Archief

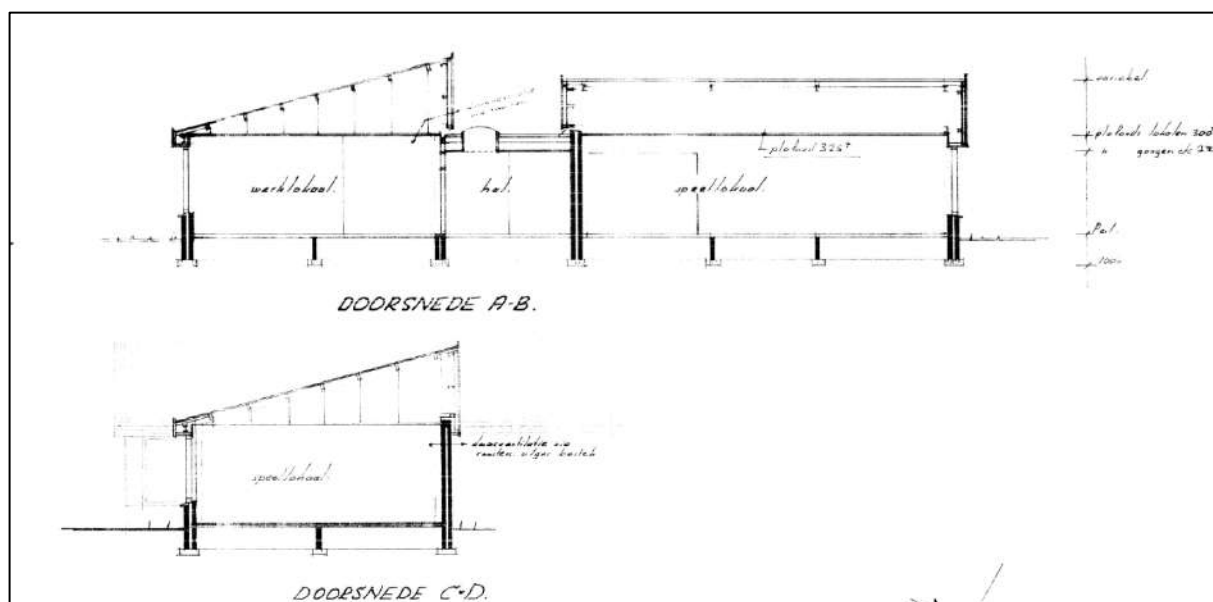
Het Gelders Archief is geraadpleegd om meer informatie te krijgen over de historische ontwikkeling van het plangebied, maar gaf geen nieuwe informatie weer.

Historische verenigingen

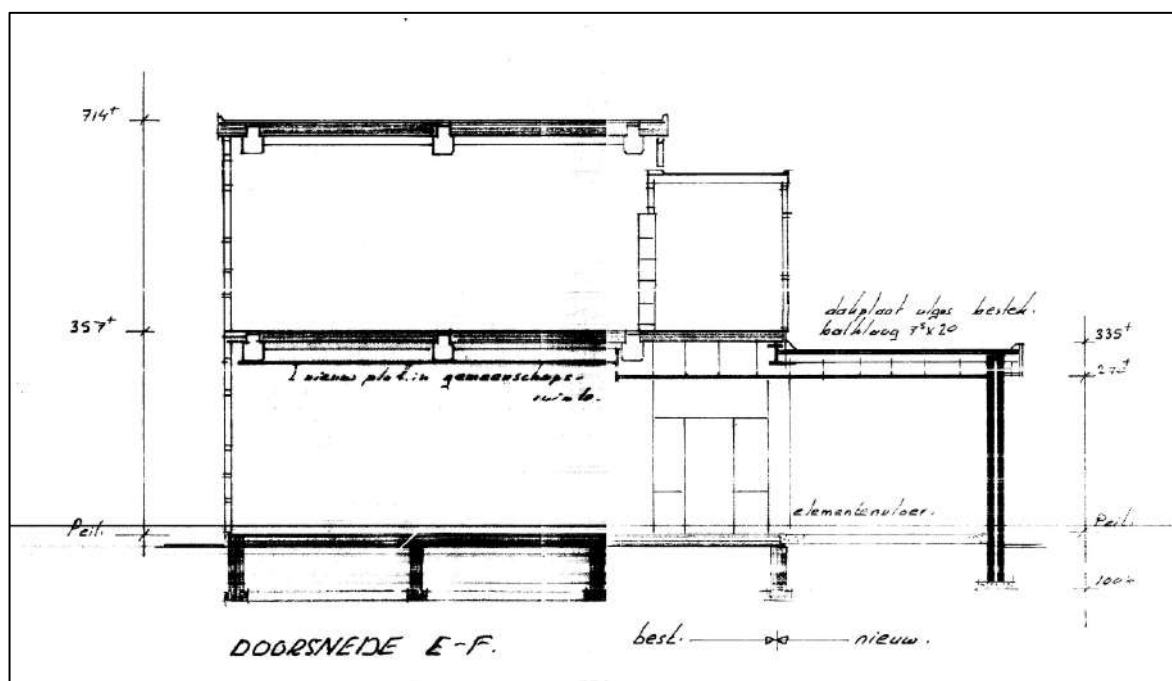
De website van mevrouw H.C.G. de Roder-Mouton, van Heemkunde Renkum is benut en er is contact opgenomen. Op deze site was geen nieuwe informatie over het plangebied aanwezig en mevrouw de Roder-Mouton kon geen aanvullende gegevens leveren.

Eigenaar en opdrachtgever

De opdrachtgever had geen verdere informatie over de historische ontwikkeling van het plangebied. Wel heeft deze bouwtekeningen van de oude schoolgebouwen opgestuurd. Hierdoor is er bekend dat de bodem zeker 1 meter vanaf het maaiveld is verstoord door funderingen (een poerenconstructie waarbij er een kruipruimte aanwezig is onder delen van het gebouw (afbeeldingen 12 en 13).



Afbeelding 12: Bouwtekening schoolgebouw (Bron: opdrachtgever).



Afbeelding 13: Bouwtekening schoolgebouw (Bron: opdrachtgever).

Bekende bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen grondroeringen veroorzaakt door saneringen van munitie, bodemverontreinigingen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.¹⁵ Het Bodemloket gaf geen nieuwe informatie aangaande saneringen op de planlocatie.

Wel weet men, ook op basis van historische kaarten, dat er bebouwing van huizen en wegen is geweest. Dit heeft de bodem verstoord. Deze verstoorde laag kan herkend worden door bijvoorbeeld een laag baksteenpuin.

KLIC melding

Er is ook een KLIC melding van de planlocatie gedaan (afbeelding 14). Het gaat hier om een rioolleiding van een vijverval (paars), een waterleiding (blauw), twee gasleidingen (voor lage en hoge druk; geel en oranje), elektriciteit (rood) en datatransport (groen). Dit heeft de bodem op meerdere plekken in het gehele plangebied verstoord, zoals de kaart laat zien.



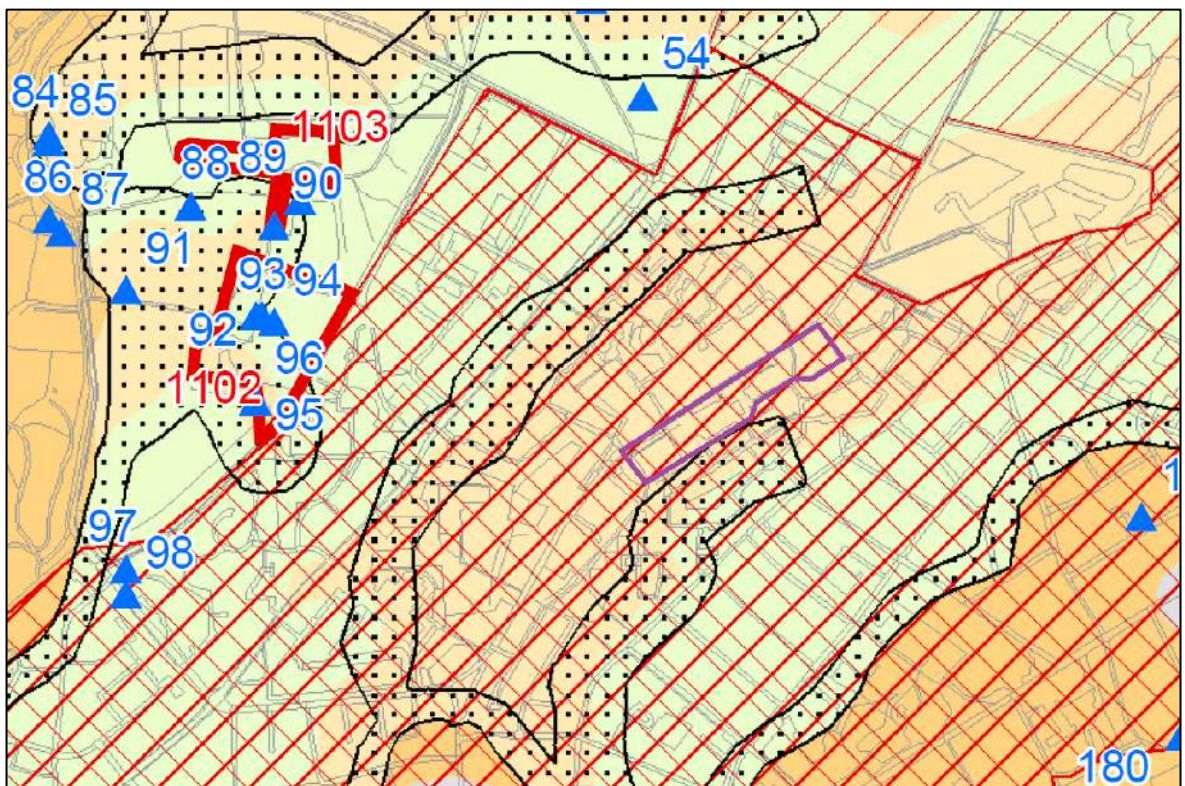
Afbeelding 14: KLIC melding plangebied (Bron: KLIC).

¹⁵ www.bodemloket.nl, <http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS III) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd en in aanvulling daarop de archeologische beleidskaart van de gemeente Renkum, achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst) en gegevens van historische verenigingen.

Voor het plangebied geldt op basis van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Renkum voor het plangebied een middelhoge archeologische waarde (Afbeelding 14). Het plangebied ligt ook in een gebied dat ondiep verstoord is. Interessant is ook dat het plangebied aan een grafheuvelbufferzone grenst. In de IJzertijd werden hooggelegen gebieden gebruikt om grafheuvels te realiseren.



Afbeelding 14: Het plangebied, paars kader, geprojecteerd op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Renkum, (Bron: gemeente Renkum).

2.4.1 Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in (de nabijheid van) het plangebied

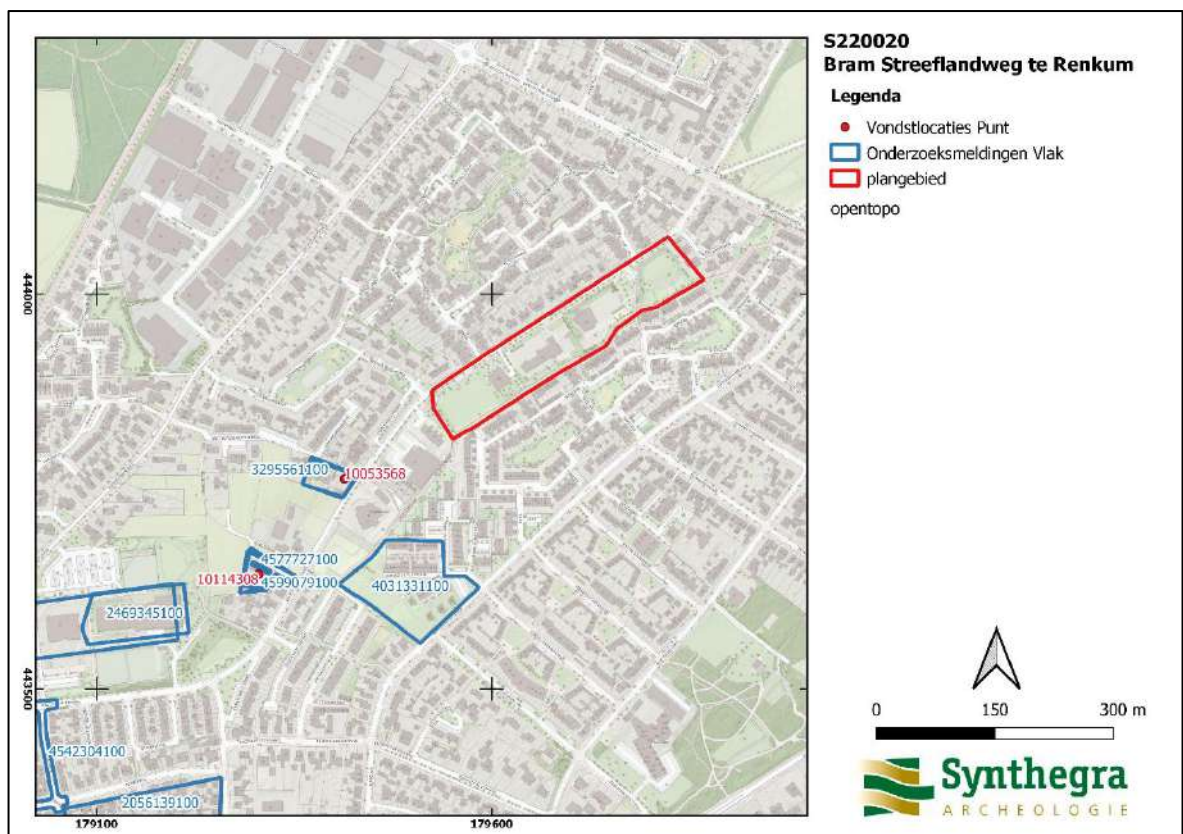
Er zijn in (de nabijheid van) het plangebied, binnen een straal van 500 m, in ARCHIS III gegevens bekend aangaande vondstlocaties, vondstmeldingen en/of zaakidentificaties. Er zijn geen gegevens bekend aangaande archeologische monumenten en bovengrondse bouwhistorische waarden (afbeelding 15).

Vondstlocatie 3295561100 bestaat uit handgevormd aardewerk en scherven gedraaid grijsbakkend aardewerk uit de Late Middeleeuwen. Dit is mogelijk bemestingskeramiek, en is indicatief voor het eeuwenlange gebruik van akkerland. Op vondstlocatie 4599079100 is sprake van een ijle spoorverspreiding (kuilen en paalkuilen). Dor de lage spoordichtheid en het ontbreken van vondstmateriaal is dit plangebied geïnterpreteerd als een

perifere zone van een nederzetting. Door de kleur en diffuse begrenzingen ogen de sporen prehistorisch. Twee scherven met een mogelijke datering in de late bronstijd of vroege ijzertijd zijn ook gevonden. Verder is er aardewerk uit de Nieuwe Tijd gevonden.¹⁶

Greenhouse Advies heeft een bureau- en booronderzoek uitgevoerd op locatie met kenmerk 4031331100. Vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht door de mate van bodemverstoring die diep in de archeologische laag aangetroffen werd. Op basis van bureauonderzoek werd een hoge verwachting vastgesteld, met kans op resten van grafvelden, bewoning en landgebruik. Op basis van het verkennende booronderzoek is vastgesteld dat de bodem bestaat uit een bouwvoor die direct op de C-horizont ligt. Ook is de bodem afgetopt. Hierdoor is geconcludeerd dat de verstoringen reiken tot dieper dan het archeologische niveau en dat archeologische waarden niet meer aanwezig zijn.¹⁷

RAAP deed in 2018 een proefsleuvenonderzoek met opgraving op locatie met kenmerk 4599079100. Hier was een lage spoorconcentratie. De sporen die werden gevonden bestonden uit paalkuilen en een greppels. Er zijn geen vondsten gevonden. Op basis van de ontdekkingen is geconcludeerd dat er sprake is van een perifere zone rond een nederzetting. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹⁸



Afbeelding 15: Overzicht van de monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m van het plangebied, (Bron:Archis3).

¹⁶ Archis3

¹⁷ Osinga & Fijma 2017.

¹⁸ Pronk & Hendriksen 2018.

Vondstlocatie	Afstand	Materiaal	Type	Datering
3295561100	165 m	aardewerk	Kogelpot, wand	Late Middeleeuwen
4599079100	480 m	Keramiek, lood, vuursteen, sporen en complexen	Kogel, brok, roodbakend geglaazuurd aardewerk	Bronstijd/IJzertijd Nieuwe Tijd

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Bevindingen	Aanbeveling
4031331100	135 m	Bureau- en booronderzoek	Hoge verwachting archeologie vanaf IJZ, na booronderzoek bijgesteld naar laag ivm verstoorde bodem.	Geen vervolgonderzoek
4599079100	278 m	Proefsleuven en opgraving	Lage spoordichtheid en vondstmateriaal ontbreekt, waarschijnlijk. Periferie nederzetting uit late BR vroege IJZ.	Geen vervolgonderzoek

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. De essentie hiervan is weergegeven in tabel 1.

Het plangebied ligt op een zone van een smeltwaterwaaier met omringende droogdalen en bestaat bodemkundig uit haarpodzolgronden met grof zand. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum is een middelhoge verwachtingswaarde toegekend, omdat de planlocatie deels op een hoger gelegen gebied ligt (zuidzijde). Dit kan in die periode ook al gunstig zijn geweest. In deze zandgronden kunnen bewoningssporen te vinden zijn in de vorm van tijdelijke kampementen en mobilia zou kunnen gevonden worden in de vorm van vuursteen artefacten en/of haardkuilen, vanaf het maaiveld tot 200 cm diep.

Voor de periode Neolithicum - Vroege Middeleeuwen is ook een middelhoge verwachtingswaarde toegekend. Gezien gemeld onderzoek in Archis kunnen aardewerk en structuren aanwezig zijn uit deze periode, ware het niet dat deze een lage verspreiding kunnen hebben en wellicht ijl zijn. Dat er bemestingsaardewerk gevonden is, zou er ook op kunnen wijzen dat er in deze periode al agrarische activiteiten gedaan werden. Sporen uit deze periode kunnen worden herkend aan de hand van (semi permanente) nederzettingen, sporen van agrarisch/industriële landgebruik en een cultuurlaag, alsook aan fragmenten keramiek, glas, metaal, natuursteen en/of bouwmaterialen. Ook hier geldt dit voor de hogere delen binnen het plangebied

Voor de periode late middeleeuwen - nieuwe tijd is de verwachting hoog. Op basis van het onderzoek is er in het plangebied al moderne bebouwing aanwezig geweest en staat er bebouwing op de kadastrale minuut weergegeven uit het begin van de 19^e eeuw. Dit kan eventueel teruggaan tot in de Late Middeleeuwen, in gebruik.

Voor de periode Tweede Wereldoorlog is de verwachting laag. Voor zover het bureauonderzoek toont zijn er geen structuren of explosieven uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. Luchtfoto's geven ook geen ander beeld.

Mochten er wel sporen uit de periode aanwezig zijn, dan kunnen deze zich manifesteren als (anti)tankgrachten, loopgraven, explosieven of munitie. Sporen kunnen vanaf het maaiveld aanwezig zijn.

Op basis van de onderzochte gegevens is geen intact profiel te verwachten. Dit komt omdat er door de bouw van woonerven, wegen en gebouwen en de aanleg van diverse leidingen en kabels in ieder geval de bovenste 50 cm is verstoord. Vooral het groene gebied ter hoogte van het oostelijk gelegen deel van het Schutterspad is waarschijnlijk door de grote rioolbuizen ondiep verstoord, gezien de KLIC melding. Onder het dikke ophogingspakket in het noorden kan het profiel nog wel intact zijn, maar hier geldt relatief de laagste verwachting aangezien dit in het smelwaterdal ligt en dit niet een plek is waar archeologische resten verwacht worden aan de zuidzijde.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen: tijdelijke kampementen Mobilia: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder ophogingspakket
neolithicum - vroeg middeleeuwen	middelhoog	Bewoningssporen: (semi permanente) nederzettingen, sporen van agrarisch/industriële landgebruik, percelering: cultuurlaag, Mobilia: fragmenten keramiek, glas, metaal, natuursteen, bouwmaterialen	Onder ophogingspakket
late middeleeuwen - nieuwe tijd	hoog		Vanaf maaiveld en onder ophogingspakket
Tweede Wereldoorlog	laag	Munitie, loopgraven, (anti)tankvoorzieningen, explosieven	Vanaf maaiveld

Tabel 1: Gespecificeerde archeologische verwachting.

2.6 Advies

Op basis van de verwachting wordt een inventariserend verkennend booronderzoek geadviseerd om de mate van verstoring, het bodemkundig profiel en de archeologische verwachting te toetsen.

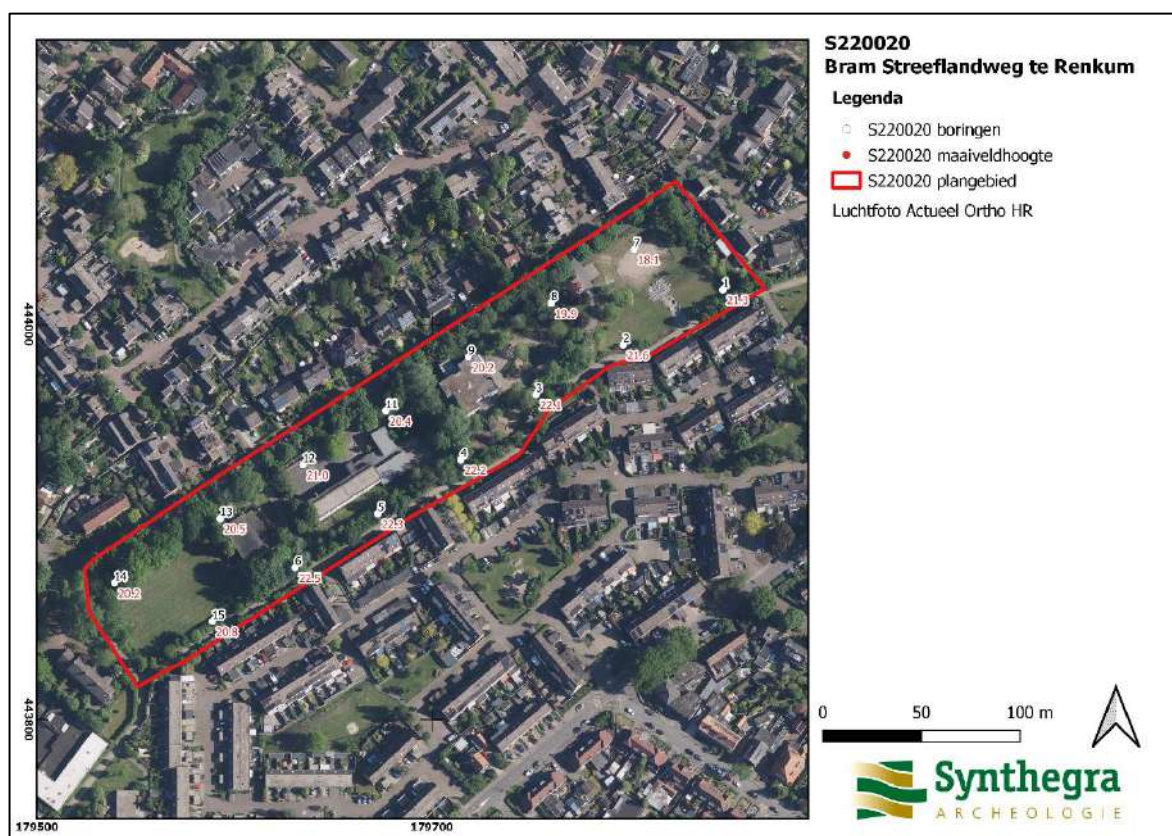
3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd.

Aangezien het plangebied circa 2,4 hectare groot is, zijn verspreid over het plangebied (afbeelding 16) in totaal 14 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gehanteerd, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 17,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont, of tot 1,5 meter beneden maaiveld wat dieper is dan de beoogde verstoringsdiepte. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104¹⁹ en bodemkundig²⁰ geïnterpreteerd.



Afbeelding 16: Boorpuntenkaart met maaiveldhoogtes geprojecteerd op de meest recente luchtfoto uit 2020 (bron: www.pdok.nl).

¹⁹ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

²⁰ De Bakker en Schelling 1989.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De laagopeenvolging is aan de hand van de boorprofielen bepaald²¹. Het booronderzoek bleek moeizaam te verlopen. Wat uit het booronderzoek bleek is dat er ophogingspakketten en eventueel verstoorde grond verwacht werden en deze aanname is correct gebleken. In 12 van de 14 boringen is binnen 1,5 meter beneden maaiveld de natuurlijke ondergrond niet bereikt. In het noordelijke deel zijn hier voornamelijk ophogingspakketten aangetroffen (bedoeld om het plangebied te egaliseren met de zuidelijk gelegen weg). Met de handboor bleek het ook niet mogelijk om dieper te komen, de boor liep leeg door het losse zand. De boringen aan de westzijde op het sportveld (13,14 en 15) bleken binnen 1 meter beneden maaiveld door het aangebrachte puin niet meer verder te boren. Uiteindelijk zijn enkel in boringen 3 en 9 nog wel het natuurlijke sediment aangetoond (op respectievelijk 21,6 en 19 m +NAP). Het betreft hier dan geel matig fijn matig siltig zand met weinig grond. Het betreft een C-horizont en smeltwaaierafzettingen behorend tot de Formatie van Drenthe. De top hiervan is in beide boringen niet intact aangetroffen. In boring 3 is dit vanaf 50 centimeter beneden maaiveld en in boringen 9 vanaf circa 1,3 meter beneden maaiveld. Voor de zuidelijke raai waar boring 3 deel van uitmaakt wordt de top van het onverstoorde niveau vrij ondiep verwacht en vertoonde derhalve meer verstoringen van het profiel,

3.3 Archeologische indicatoren

Ondanks dat het niet het doel is bij een verkennend booronderzoek om archeologische resten op te sporen zijn de boringen toch geïnspecteerd op de aanwezigheid van eventuele archeologische resten. Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

3.4 Archeologische interpretatie

Het blijkt dat er een flink ophogingspakket is aangetroffen in het noordelijke deel van het plangebied langs de Bram Streeflandweg. Het bleek niet overal mogelijk door dit ophogingspakket heen te boren. Aan de zuidzijde langs het Schutterspad is middels boring 3 aangetoond dat het oorspronkelijk maaiveld hier kort onder het oppervlak heeft gelegen (50 cm -Mv ofwel 21,6 m +NAP). Gezien het feit dat boringen, 1,2,4,5,6 en 15 tot grote diepte verstoringen laten zien kan aangenomen worden dat het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is. Wat betreft de noordzijde langs de Bram Streeflandweg is aangetoond middels het bureauonderzoek dat de ophoging hier circa 2,5 meter bedraagt en langzaam afneemt richting het zuiden. Slechts in boring 9 langs deze weg is het intacte profiel van circa 1,2 meter beneden maaiveld aangetroffen. Opgemerkt dient te worden dat het hier om een actuele hoogte van 19 m +NAP gaat en 2,5 meter verschil heeft met boring 3.

²¹ bijlage 2

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum en nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen. Voor de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd gold een lage verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

Het blijkt dat er een flink ophogingspakket is aangetroffen in het van het plangebied. Het bleek niet overal mogelijk door dit ophogingspakket heen te boren. Aan de zuidzijde langs het Schutterspad is middels boring 3 aangetoond dat het oorspronkelijk maaiveld hier kort onder het oppervlak heeft gelegen (50 cm -Mv ofwel 21,6 m +NAP) en er geen ophogingspakket aanwezig was. Gezien het feit dat boringen, 1,2,4,5,6 en 15 (de zuidelijke raai) tot grote diepte verstoringen laten zien kan aangenomen worden dat het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is. Wat betreft de noordzijde langs de Bram Streeflandweg is middels het bureauonderzoek aangetoond dat de ophoging hier circa 2,5 meter bedraagt en langzaam afneemt richting het zuiden. Slechts in boring 9 langs deze weg is het intacte profiel van circa 1,2 meter beneden maaiveld aangetroffen. Opgemerkt dient te worden dat het hier om een actuele hoogte van 19 m +NAP gaat en 2,5 meter verschil heeft met boring 3.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig of worden deze verwacht?*

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Er is slechts rondom boringen 3 en 9 sprake van een redelijk intact bodemprofiel. Het betreft echter slechts een C-horizont, een cultuurlaag wordt er niet verwacht, maar er zouden eventueel nog archeologische sporen aangetroffen kunnen worden. In het noordelijke deel langs de Bram Streeflandweg zou er onder het ophogingspakket nog een intact profiel aanwezig kunnen zijn, maar ligt deze in het dal van de smelwatergeul en hier is de laagste trefkans voor archeologische resten.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen voorlopig echter niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige of verwachte archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De verwachte ingrepen zijn over het algemeen ondieper dan het ophogingspakket dat is aangebracht. Dit pakket is in sommige delen tot wel 2,5 meter dik kan zijn. De huidige bebouwing is

tot circa 1 meter diep gefundeerd en als zoals aangegeven is ter hoogte van de bestaande bebouwing de nieuwbouw wordt ingericht er geen onverstoorde grond zal worden verstoord. Archeologische resten worden enkel nog onder het ophogingspakket verwacht, echter is de verwachting over het algemeen laag aangezien is aangetoond dat de top van het profiel verstoord zal zijn.

De middelhoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor voor nederzettingssporen uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen kan bijgesteld worden naar laag.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt geen nader archeologisch onderzoek geadviseerd.

Bovenstaande vormt een selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Renkum). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, indien tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan dan geldt de wettelijke meldingsplicht, zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet bij de minister. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

Bronnen

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Klein Gunnewiek, R. en R. Maas 2022: Historisch vooronderzoek OO Renkum Bram Streeflandweg. BODAC-rapport 220609_H22020_VOB_01, Schijndel

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Osinga, M & P. Fijma, 2017: *Archeologisch onderzoek Doornenkampseweg te Renkum Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)*. GRA-rapport 2017.02, Huissen.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Pronk, E.C., & M.T.C. Hendriksen 2018: *Plangebieden MFC 3B4 en 3B4 Noord en Oost, gemeente Renkum; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) en een opgraving*. RAAP-rapport 3162, Weesp.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.

Internet (geraadpleegd Juni/Juli 2021)

<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

<http://www.gelderland.nl/kaartenencijfers>

<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

topotijdreis.nl

gahetna.nl

pdok.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Laat	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)		Formatie van Beegden
11.755			Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye		
12.745						Allerød (warm)				
13.675						Vroege Dryas (koud)				
14.025						Bølling (warm)				
15.700										
29.000					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3			
50.000						Midden-Pleniglaciaal				
75.000						Vroeg-Pleniglaciaal				
					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a			
						5b				
			5c							
			5d							
115.000		Eemien (warme periode)				5e		Eem Formatie		
130.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk	Formatie van Drente		
370.000				Holsteinien (warme periode)				Formatie van Peelo		
410.000				Elsterien (ijstijd)						
475.000				Cromerien (warme periode)						
850.000				Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			Formatie van Sterksel	
2.600.000										

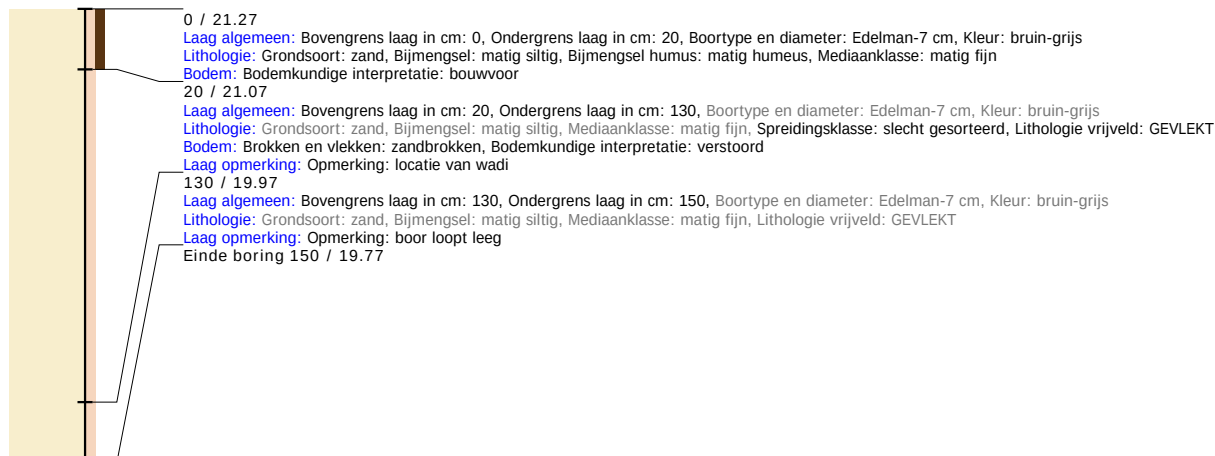
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					
-2000	2650	Holoceen	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
14.025	12.000			LW II	dennen- en berkenbossen	
15.700	13.000			LW I	open parklandschap	
-35.000					open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
115.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
130.000			Eemien (warme periode)		loofbos	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Boorprofielen

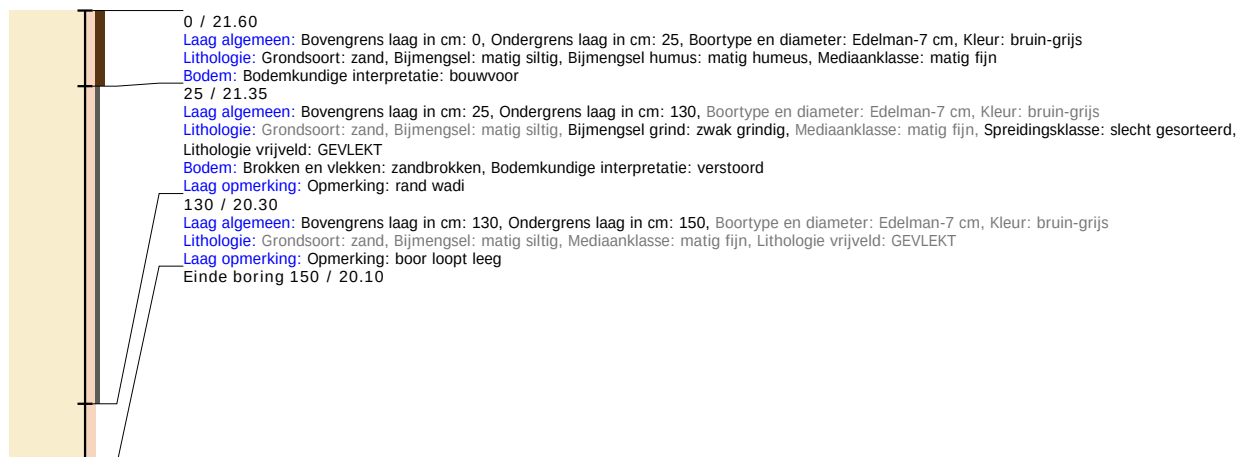
Boring: S220020_1

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 1, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179847.264, Y-coördinaat in meters: 444017.545, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 21.275, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



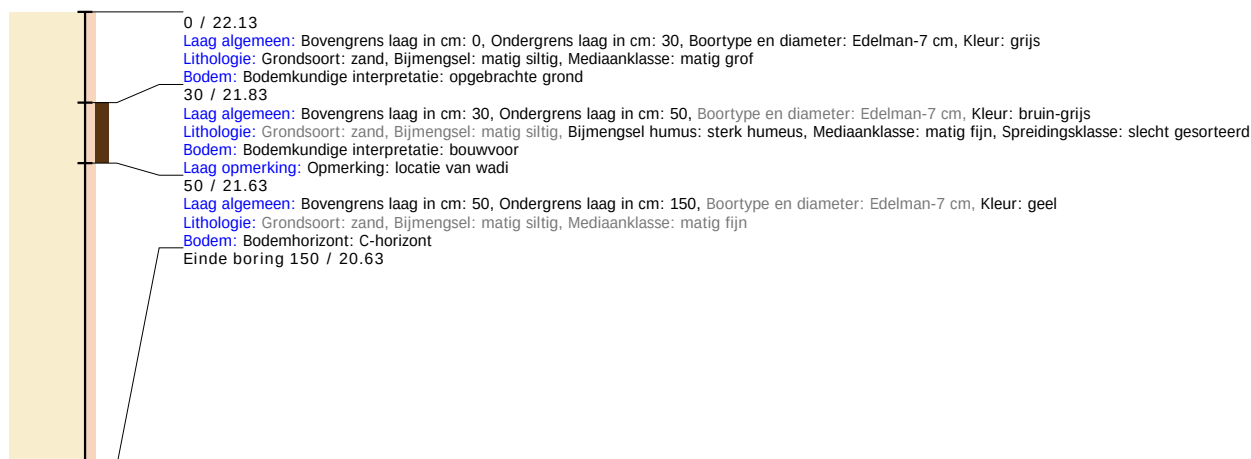
Boring: S220020_2

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 2, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179796.78, Y-coördinaat in meters: 443989.603, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 21.597, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



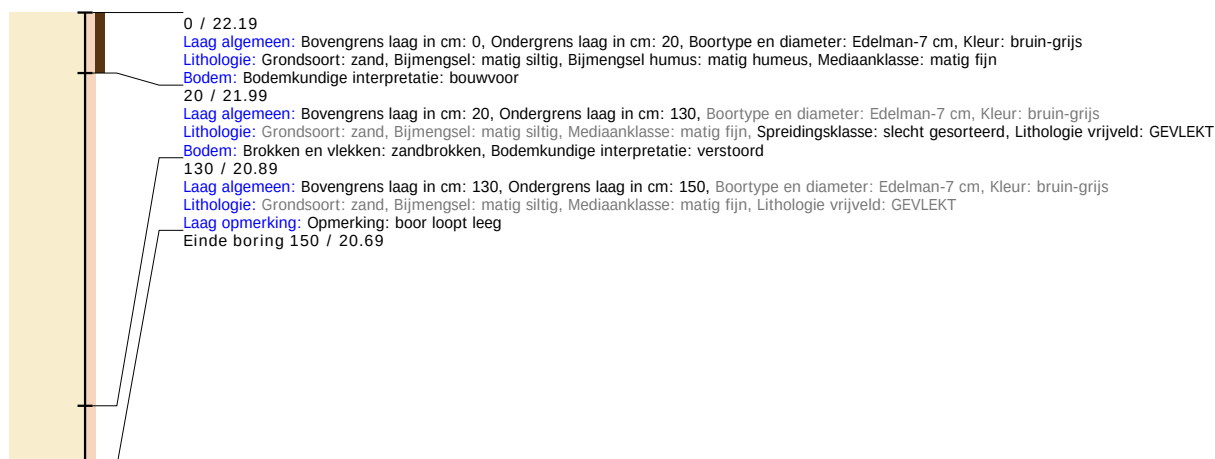
Boring: S220020_3

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 3, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179752.636, Y-coördinaat in meters: 443964.478, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 22.133, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



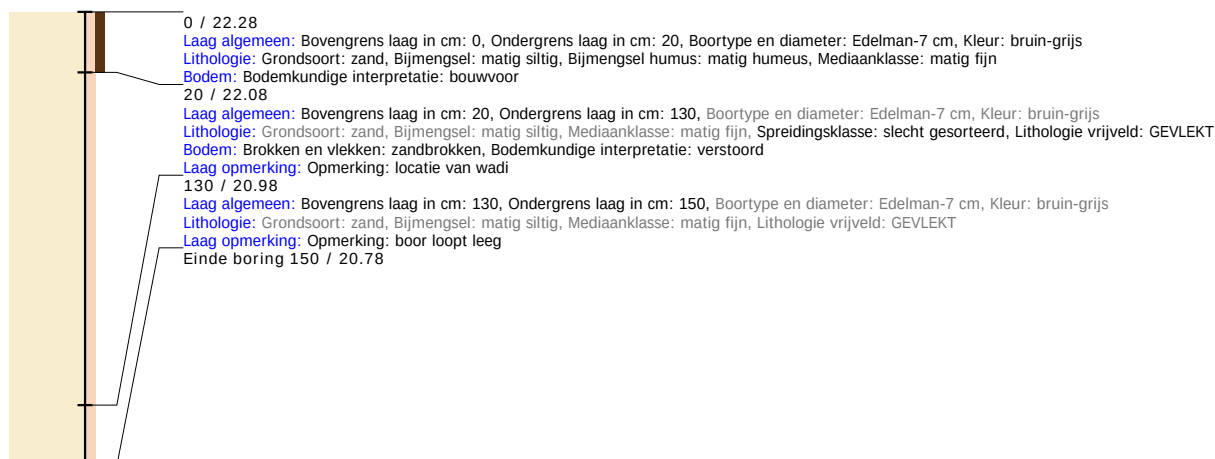
Boring: S220020_4

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 4, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179714.49, Y-coördinaat in meters: 443931.429, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 22.193, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



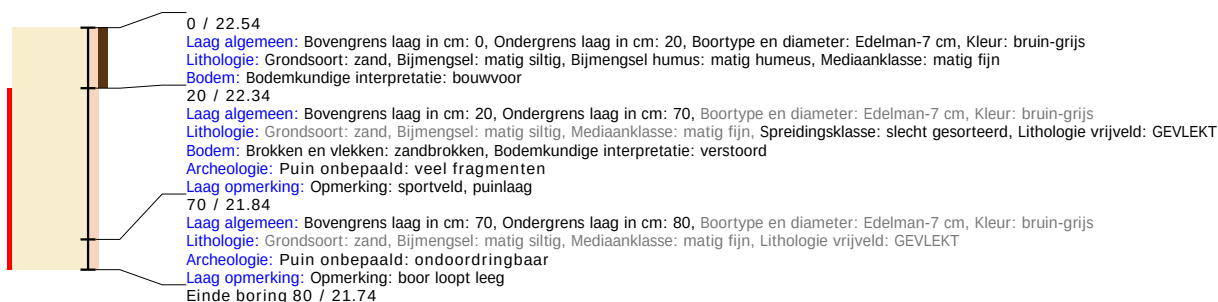
Boring: S220020_5

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 5, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179672.573, Y-coördinaat in meters: 443904.172, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 22.278, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



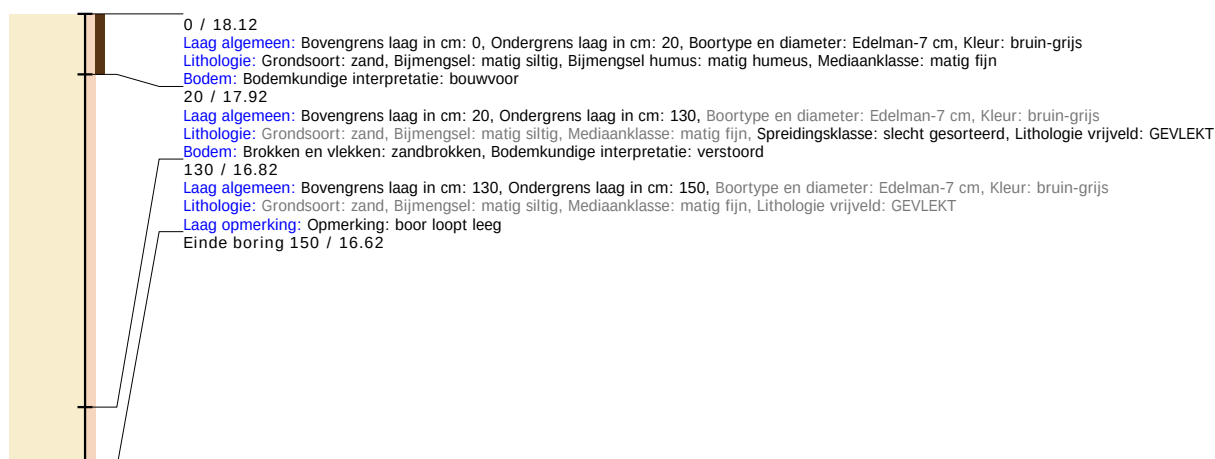
Boring: S220020_6

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 6, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179630.656, Y-coördinaat in meters: 443876.914, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 22.537, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



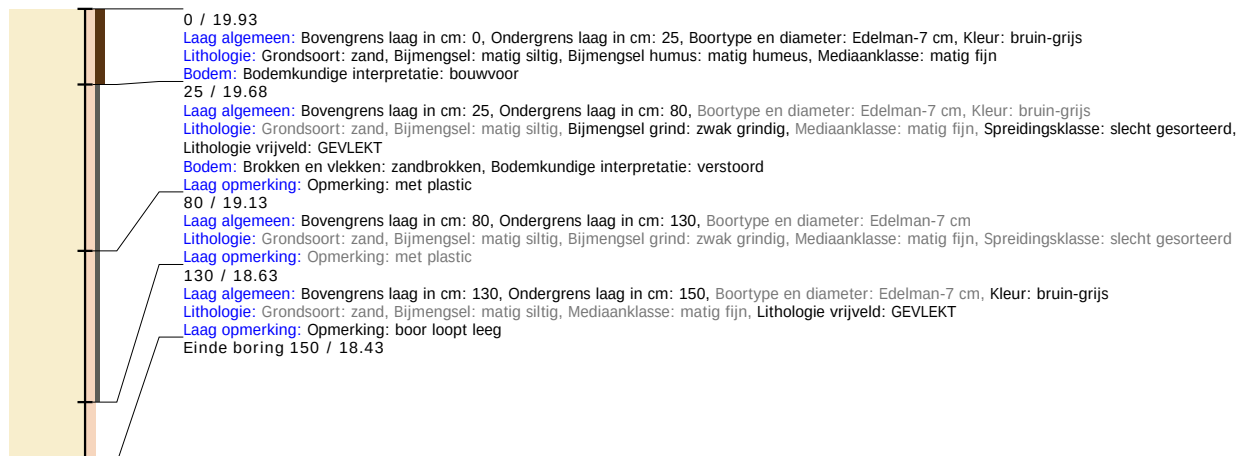
Boring: S220020_7

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 7, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179802.264, Y-coördinaat in meters: 444038.003, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 18.12, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



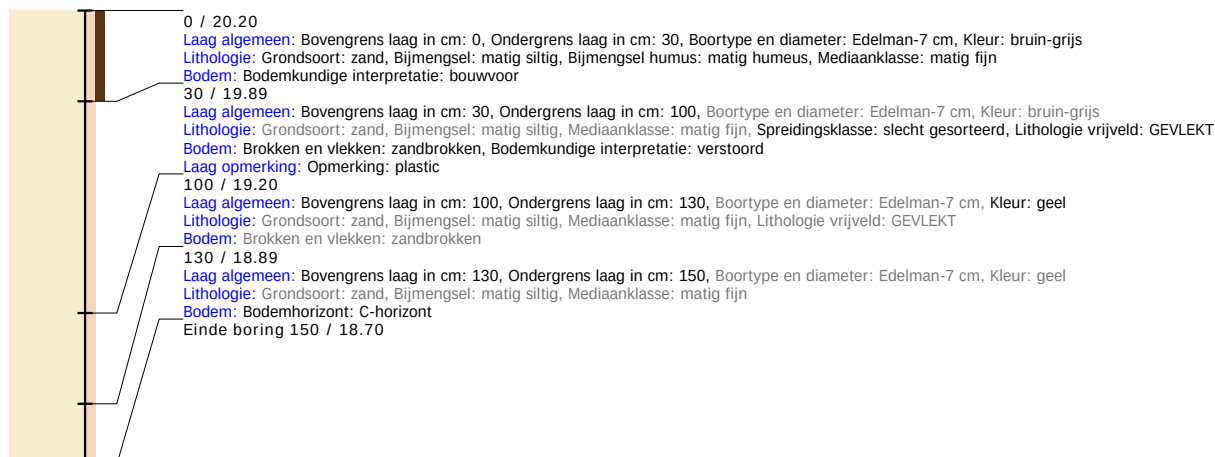
Boring: S220020_8

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 8, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179760.347, Y-coördinaat in meters: 444010.746, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 19.931, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



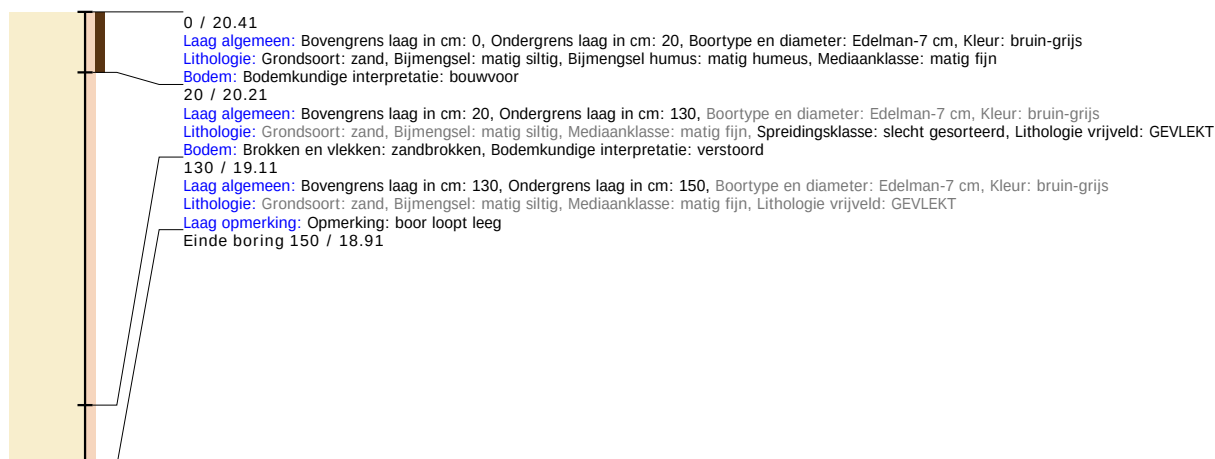
Boring: S220020_9

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 9, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179718.43, Y-coördinaat in meters: 443983.488, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 20.195, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



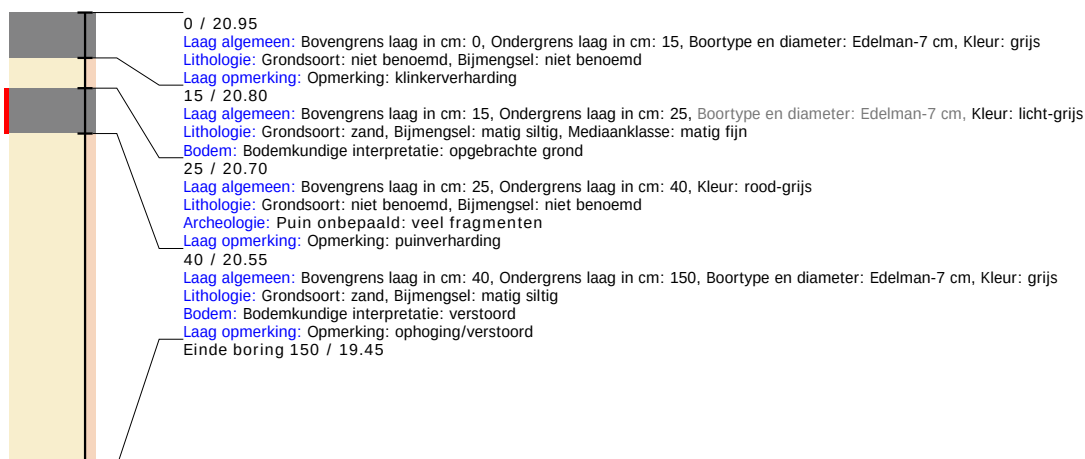
Boring: S220020_11

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 11, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179676.513, Y-coördinaat in meters: 443956.231, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 20.409, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



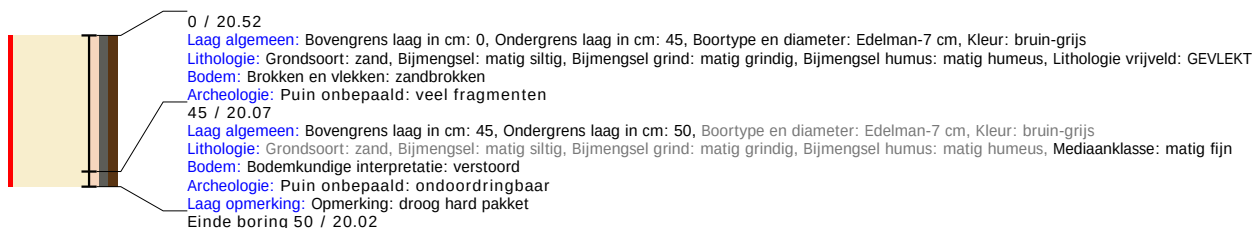
Boring: S220020_12

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 12, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179634.597, Y-coördinaat in meters: 443928.973, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 20.952, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



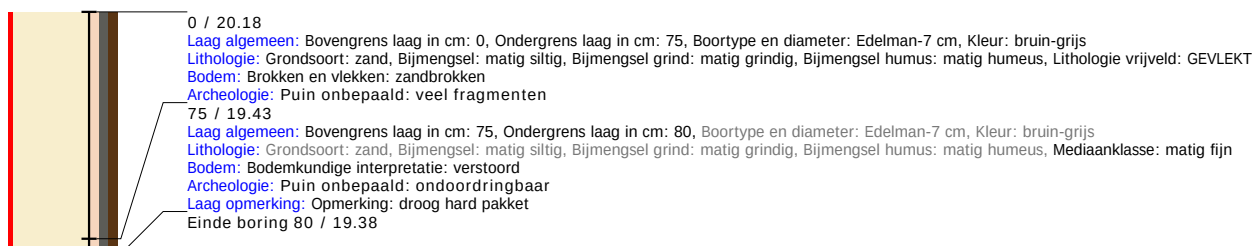
Boring: S220020_13

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 13, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179592.68, Y-coördinaat in meters: 443901.716, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 20.521, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



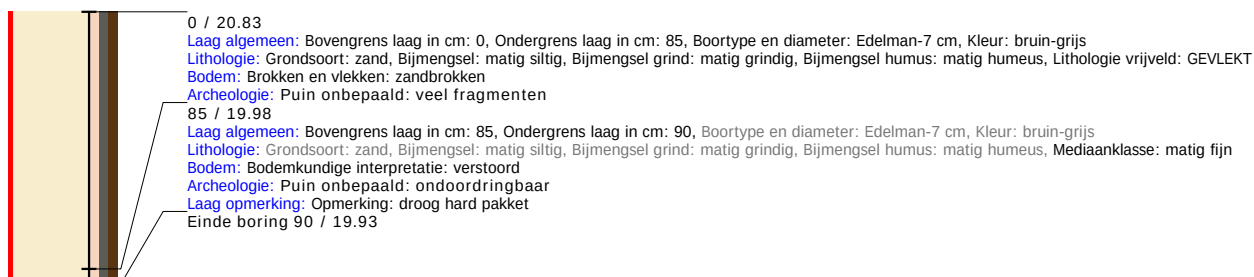
Boring: S220020_14

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 14, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 80
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179539.195, Y-coördinaat in meters: 443869.146, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 20.181, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



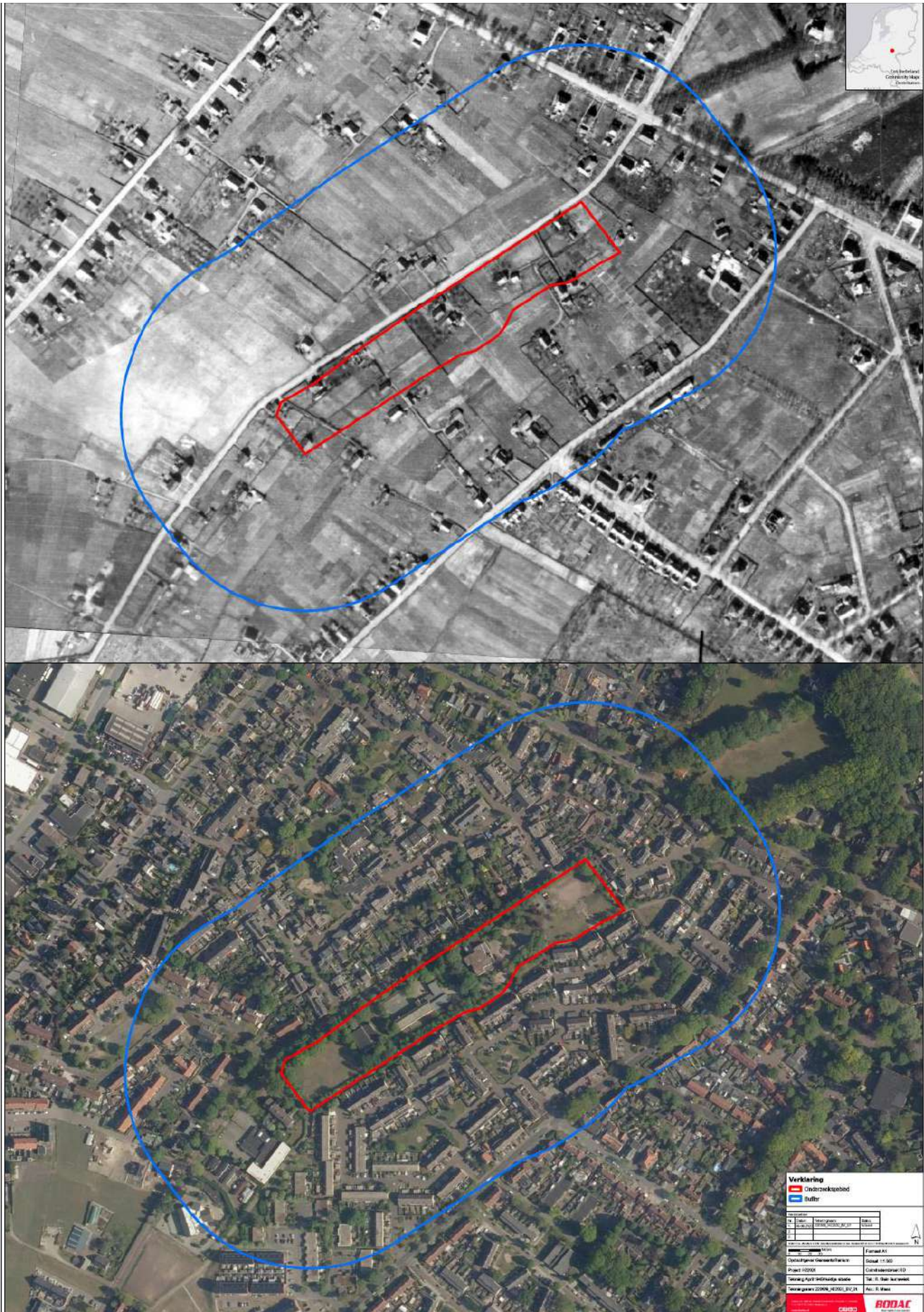
Boring: S220020_15

Kop algemeen: Projectcode: S220020, Boornummer: 15, Beschrijver(s): MB, Datum: 04-07-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179588.739, Y-coördinaat in meters: 443849.657, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 20.826, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Renkum, Opdrachtgever: Gemeente Renkum, Uitvoerder: Synthegra B.V.



Bijlage 3: Luchtfoto RAF

Bijlage 3: Luchtfoto RAF



Historisch vooronderzoek OO

Renkum Bram Streeflandweg



Kennis- en
adviescentrum



Historisch
vooronderzoek



Risicoanalyse



Detectie



Benaderen en
veiligstellen



Offshore



Vliegtuigberging



Archeologie



Sanering



Voorwoord

Achtergebleven Ontplofbare Oorlogsresten (OO) op uw projectlocatie, wat zijn de risico's, waar liggen de verantwoordelijkheden?

In de bodem waarop wij werken, wonen en recreëren is nog een aanzienlijke hoeveelheid OO uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog aanwezig. De aanwezigheid van deze oorlogsresten kan gevaar opleveren voor mens, dier en omgeving bij de ontwikkeling van infrastructurele werken en bouwprojecten.

Ons team van gepassioneerde medewerkers kan voor u bepalen of een plangebied verdacht is op de aanwezigheid van oorlogstuig en zo ja, welke OO nog in de bodem aanwezig kunnen zijn. Om het uiteindelijke onderzoeksgebied te definiëren bepalen wij zorgvuldig zowel de horizontale als de verticale afbakening van het verdachte gebied. Onze toegevoegde waarde dient maar één doel: het beheersbaar maken van de risico's die optreden, mocht een OO alsnog tot uitwerking komen. Wij nemen adequate maatregelen om deze risico's aanvaardbaar te maken, zodat het restrisico zo laag is als redelijkerwijs mogelijk. Redelijkerwijs impliceert dat, dat het al dan niet nemen van de mogelijke beheersmaatregelen wordt bepaald door kosten van de maatregelen tegenover de voordelen van de te behalen risicovermindering.

Het vermogen te innoveren, technieken en equipment te ontwikkelen brengt ons dagelijks op een hoger niveau, waardoor u als klant verzekerd bent van de economisch meest voordelige uitvoeringswijze. Onze aanpak is succesvol gebleken, we passen deze dagelijks toe met een team van ruim 30 specialisten die zowel de land- als de waterbodem onderzoeken.

Ons werkgebied is voornamelijk Nederland, België, Duitsland, de Noord- en de Oostzee. Met de nieuwste en meest geavanceerde technologieën en veel kennis van geofysica onderzoeken we nauwkeurig en doelmatig uw plangebied om uiteindelijk een certificaat af te geven zodat u veilig de geplande werkzaamheden kunt uitvoeren.

Uw veiligheid is onze zorg, natuurlijk...

BODAC B.V.
The UXO Clearance Company

Projectinformatie	
Datum:	09-06-2022
Versie:	1
Documentnummer:	220609_H22020_VOB_01
Opdrachtgever:	Gemeente Renkum

Goedgekeurd door	Naam	Functie	Datum	Handtekening
Bodac B.V.	Dhr. R. (Rick) Klein Gunnewiek	Historicus	09-06-2022	
Bodac B.V.	Dhr. R. (Roy) Maas	Projectleider	09-06-2022	
Gemeente Renkum	Dhr. F. (Frits) van Drie	Projectmanager Ruimtelijke ontwikkeling		

Distributielijst
Gemeente Renkum
Bodac B.V.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaand schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	6
2	Inleiding	7
2.1	Historisch vooronderzoek OO in het Certificatieschema	7
2.2	Doelstelling	7
2.3	Onderzoeksmethode	8
2.4	Kwalificatie onderzoeksteam	9
3	Projectscope	10
3.1	Onderzoeksgebied	10
4	Indicatieonderzoek	12
4.1	Eerder uitgevoerd onderzoek	12
4.2	Staafkaart Kadaster	13
4.3	Literatuur	15
4.4	Nationale archieven	15
4.4.1	Gemeentelijk en provinciaal archief	15
4.4.2	Nationaal Archief (NA) te Den Haag	15
4.4.3	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	16
4.4.4	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie en Genocidestudies (NIOD)	16
4.4.5	Semi-Statistisch Informatiebeheer (SIB) Ministerie van Defensie te Rijswijk	16
4.4.6	Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	16
4.5	Internationale archieven	19
4.5.1	Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA) te Freiburg	19
4.5.2	The National Archives (TNA) te Londen	19
4.6	Analyse luchtfoto's	21
4.6.1	Methodiek	21
4.6.2	Selectie beeldmateriaal	22
4.7	Conclusie indicatieonderzoek	22
4.7.1	Beeldmateriaal	23
5	Contra-indicatieonderzoek	26
5.1	Beeldvergelijking	26
5.2	Locatiebezoek	28
5.2.1	Beeldmateriaal	28
5.3	Conclusie contra-indicatieonderzoek	30
6	Conclusie en advies	31
6.1	Aan te treffen Ontpofbare Oorlogsresten	31
6.2	Horizontale afbakening	31
6.3	Verticale afbakening	32
6.4	Advies en vervolgstappen	34
7	Leemten in kennis	35
Bijlage 1.	Inventarisatiekaart en OO-Bodembelastingkaart	36
Bijlage 2.	Indicatietabel en luchtfotoanalyse	39
Bijlage 3.	Certificering	51
Bijlage 4.	Uitgangspunten afbakening	52
Bijlage 5.	Toelichting verplichte en aanvullende bronnen	60
Bijlage 6.	Overzicht geraadpleegd bronnenmateriaal	63

Bijlage 7. Protocol Toevalstreffer OO	77
Bijlage 8. Hoofdgroepen van Ontploffbare Oorlogsresten	78

1 Samenvatting

In opdracht van de Gemeente Renkum heeft Bodac B.V. een vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Ontplobbare Oorlogsresten (OO) uitgevoerd ter plaatse van Renkum Bram Streeflandweg met kenmerk . Naar aanleiding van de geplande bodemroeringen, waaronder de bouw van woningen, is een aanvraag gedaan voor deze bureaustudie.

Is het onderzoeksgebied of zijn delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is er daardoor een verhoogd risico op het aantreffen van OO? Op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn er indicaties gevonden voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen en rondom het onderzoeksgebied. Derhalve is een deel van het onderzoeksgebied aangeduid als verdacht. Zie hiervoor de OO-Bodembelastingkaart in *Bijlage 1*.

2 Inleiding

In de Tweede Wereldoorlog alleen al is naar schatting twaalfduizend ton aan explosieve stof door vliegtuigen afgeworpen. Ervaringscijfers geven aan dat ongeveer tien tot vijftien procent van deze afgeworpen Ontploffbare Oorlogsresten om diverse redenen niet zijn gesprongen. Daarnaast zijn grote hoeveelheden munitie door grondgeschut en handvuurwapens verschoten, waarvan eveneens een deel niet of slechts gedeeltelijk is gedetoneerd. Vooral op locaties waar destijds zwaar gevochten is, komen nog veel van deze 'blindgangers' in de bodem voor. Bodac B.V. maakt gebruik van academisch geschoolde medewerkers en moderne opsporingsmethoden om de OO te vinden en te verwijderen. Zo zorgen wij ervoor dat een veilig te bewerken (bouw)terrein overgedragen kan worden aan onze opdrachtgever.

2.1 Historisch vooronderzoek OO in het Certificatieschema

Naar aanleiding van de oorlogshandelingen, ten tijde van de Eerste en Tweede Wereldoorlog, bestaat er een mogelijkheid tot het spontaan aantreffen of toucheren van OO tijdens het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem. Hierdoor ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico door het mogelijk ongewenst tot (uit)werking treden van dit militair wapentuig. Dergelijke ongecontroleerde uitwerkingsgevolgen kunnen dodelijk letsel en zware schade aan materiaal en omgeving tot gevolg hebben. Daarnaast kunnen spontane vondsten van OO resulteren in stagnatie en meerwerkkosten van de uitvoeringswerkzaamheden.

Om bovenstaande situaties te voorkomen dient een werkgever de risico's van de werkzaamheden vooraf te inventariseren en te evalueren. Deze zogenoemde risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) is zeker voor bouw gerelateerde activiteiten (werkzaamheden in of op de (water)bodem) noodzakelijk.¹ Tijdens het ontwerpen van het werk moeten de risico's in beeld worden gebracht (V&G voorbereidingsfase), waaronder mogelijke OO in de bodem. Door de privatisering van het opsporen van OO, ontstond de behoefte aan normalisatie en regelgeving gericht op kwaliteit en veiligheid. Dit resulteerde in de certificatieplicht in het Arbobesluit.

Deze plicht resulteerde allereerst in het Beoordelingsrichtlijn van het Procescertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en vervolgens in het Werkveld Specifiek Certificatie Schema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE).² De aspecten vooronderzoek en risicoanalyse maakten deel uit van deze laatstgenoemde wet- en regelgeving. Hierin werden al een aantal eisen gesteld aan het onderdeel Historisch vooronderzoek. Vanwege de aangekondigde wetswijziging trachtte de Stichting Certificering Vuurwerk en Explosieven, in samenwerking met de VEO en andere belanghebbende partijen, vanaf 2015 de kwaliteitsborging van certificering te benadrukken. In deze wetswijzigingen werden het vooronderzoek en de risicoanalyse niet langer als noodzakelijk geacht om onder een wettelijke certificering te vallen. Naast het wettelijk WSCS-OCE, werd het besluit gemaakt om een privaat schema te ontwikkelen waarin de werkzaamheden van Vooronderzoek CE en Risicoanalyse CE zijn opgenomen. Het behandelvoorstel en eindconcept werden in 2017 voorgelegd aan het CCvD-OCE.³

Vanwege de wijzigingen in het Arbobesluit op 28 november 2019 (waarin de term Conventionele Explosieven is vervangen door de term Ontploffbare Oorlogsresten) besloten de belanghebbende partijen om een vernieuwd certificatieschema aan het CCvD voor te leggen. Dit resulteerde in het 'Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten'.⁴ Deze vrijwillige certificering valt dus niet binnen een wettelijk kader en derhalve zal de inhoud en methode van een Historisch vooronderzoek OO enigszins kunnen variëren. Per 1 januari 2021 is het nieuwe, wettelijk verplichte Certificatieschema Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten (opsporing) in werking getreden. Daarbij is (gelijktijdig) het vrijwillige Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten ingegaan.⁵ Bodac B.V. zal dit Historisch vooronderzoek OO dan ook uitvoeren conform de meest recente versie van het certificatieschema.

2.2 Doelstelling

Bodac B.V. werkt voorliggende rapportage uit conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (CS-VROO). Dit schema beschrijft de doelstelling van een Historisch

¹ Zie voor meer informatie: www.explosievenopsporing.nl

² Tot 31 december 2020 was het WSCS-OCE opgenomen in Bijlage XII van de Arbeidsomstandigheden met oude eisen van de certificering.

³ SCVE, '7SCVE-SEC.11124.V' (29 mei 2017).

⁴ VOMES, 'Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontploffbare oorlogsresten' (8 februari 2021).

⁵ 'Certificatie Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten', < <https://www.vomes.nl/certificatie/certificatie-vooronderzoek-en-risicoanalyse-oo/> > [geraadpleegd op 30 januari 2021].

vooronderzoek OO en een Risicoanalyse OO. Het voorliggende onderzoek heeft als doel om te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van OO, en zo ja, om het verdachte gebied af te bakenen. Deze volgens het certificatieschema genoemde 'onderzoek conflictperiode' bestaat uit het inventariseren, analyseren en beoordelen van bronmateriaal. De gevonden geografisch herleidbare indicaties en contra-indicaties worden vervolgens getoetst op relevantie. Op basis hiervan zal gemotiveerd worden vastgesteld of er mogelijk sprake is van een op OO verdacht gebied, en zo ja, dan zal de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke munitieartikelen beschreven worden.⁶ Wanneer duidelijk is welke OO te verwachten zijn wordt in een kort onderzoek 'na-conflictperiode' aandacht besteed aan de naoorlogse ontwikkeling van het onderzoeksgebied. Dit wordt uitgevoerd op basis van naoorlogs kaartmateriaal, afkomstig van het Kadaster, DINO-Loket en het Algemeen Hoogtebestand Nederland. Wanneer gewenst door de opdrachtgever wordt een verdiepingsslag gemaakt in naoorlogs archiefmateriaal. Het verdachte gebied wordt vervolgens naast het naoorlogs ontwikkelde gebied gelegd om eventuele bodemingrepen op te helderen. Vervolgens wordt een horizontale en verticale afbakening van het (overgebleven) verdachte gebied opgesteld. Het eindresultaat is een rapportage voorzien van een bijbehorende OO-Bodembelastingkaart (zie *Bijlage 1*). Mochten geen duidelijke verticale contouren van naoorlogse ontwikkelingen uit het dit vooronderzoek blijken, dan kan de opdrachtgever kiezen voor een Risicoanalyse OO. In deze verdiepende bureaustudie wordt archiefmateriaal aangaande naoorlogse ontwikkelingen bekeken. Deze worden naast de geplande werkzaamheden gelegd om een concreet vervolgadvis te geven.

2.3 Onderzoeksmethode

Leidraad voor het vaststellen van de onderzoeksmethode is het CS-VROO. Verder is voorliggend document opgesteld conform het DO BMS, P01500 en ISO9001 kwaliteitssysteem. Voor het opstellen van een conclusie is het bronmateriaal essentieel. De organisatie verzamelt indicaties en contra-indicaties aan de hand van literatuur- en archiefonderzoek en een luchtfotoanalyse. De onderzoeksmethode met betrekking tot de luchtfotoanalyse wordt in *Paragraaf 4.6* uiteengezet. Inzake het bronmateriaal zullen verscheidene uitgangspunten geëvalueerd worden. Een toelichting op verplichte en aanvullende bronnen, beschreven in het CS-VROO, staan in *Bijlage 5* van deze rapportage. Naar aanleiding van het CS-VROO zal beoordeeld worden of bepaalde oorlogshandelingen een relevante indicatie vormen voor de mogelijke aanwezigheid van Ontploffbare Oorlogsresten. Hier mag echter gemotiveerd van afgeweken worden. De gevonden indicaties en contra-indicaties uit voornoemd bronmateriaal dient een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van oorlogstuig in het onderzoeksgebied. Bij gebruikmaking van indicaties of contra-indicaties uit geschreven bronnen, behoren de verwijzingen ongewijzigd in de rapportage over te worden genomen. Deze locaties moeten vervolgens vertaald worden naar een plaatsbepaling in de huidige topografie. Indien er onduidelijkheid is over de locatie van indicaties of contra-indicaties zal dit eveneens gedocumenteerd worden.

Vervolgens zullen alle relevante indicaties beoordeeld worden op betrouwbaarheid. Gecontroleerd wordt of de informatie van desbetreffende indicatie uit een primaire of secundaire bron komt, of de informatiebron op zichzelf betrouwbaar is met betrekking tot de beschreven feiten en of de gevonden informatie overeenkomt met dezelfde OO-gerelateerde indicaties uit andere bronnen. Op basis van het onderzoek zal een conclusie worden getrokken of er binnen een onderzoeksgebied wel of geen verhoogde kans is op de aanwezigheid van Ontploffbare Oorlogsresten. Bij het vaststellen van de conclusie 'verdacht' of 'onverdacht' worden enkele uitgangspunten gehanteerd. Een verhoogde kans op OO wordt geconstateerd wanneer er specifieke meldingen zijn van de aanwezigheid van munitieartikelen of wanneer Bodac B.V. een beredeneerde inschatting maakt over de aanwezigheid van oorlogshandelingen. Aan voorgenoemde constatering wordt de conclusie 'verdacht' gekoppeld. Benoeming van hoofdtype, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit, verschijningsvorm, ontstekingsinrichtingen en aantal (afwerpmunitie) van de mogelijke OO is noodzakelijk. Daarnaast hanteert de bureaustudie een horizontale en verticale afbakening bij een verdacht verklaarde locatie. Deze afbakeningen worden vastgesteld op basis van de 'nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied', behorende bij het CS-VROO. Deze nadere bepalingen, bekend onder kenmerk CS-VROO-02, stellen geen eisen aan de certificaathouder aangezien gemotiveerd van deze nadere bepalingen mag worden afgeweken. De horizontale afbakening wordt in het systeem ArcGIS Pro

⁶ De gevonden indicaties zullen beoordeeld worden op de aannemelijkheid van de aanwezigheid van OO. Enkel door detectie kan de daadwerkelijke aanwezigheid van munitieartikelen vastgesteld worden.

verwerkt, waarbij Bodac B.V. gebruik maakt van het Rijksdriehoeksstelsel (RD) als coördinatensysteem. In de rapportage dient bij het bepalen van de verticale afbakening rekening te worden gehouden met hoofdtoort, gewicht en kaliber. Daarnaast zal, voor het berekenen van de indringingsdiepte bij afgeworpen munitie, gebruik worden gemaakt van het Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven.⁷ Indien er sprake is van grondroering of grondverzet in de periode 1945 tot heden, dan zal dit meegenomen worden in het contra-indicatieonderzoek. De uiteindelijke verdachte verticale afbakening zal uitgedrukt worden tot een diepte ten opzichte van NAP.

2.4 Kwalificatie onderzoeksteam

Het Historisch vooronderzoek OO en alle ArcGIS Pro werkzaamheden zijn uitgevoerd door historicus dhr. R. (Rick) Klein Gunnewiek (MA).⁸ Deze rapportage is in samenspraak en onder verantwoording van dhr. R. (Roy) Maas, projectleider van Bodac B.V., voltooid.

⁷ Deltares, 'Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven', 1210497-000, 2015.

⁸ Dhr. Klein Gunnewiek beschikt over de expertises Historisch onderzoek, Luchtfoto-interpretatie en Risicoanalyse.

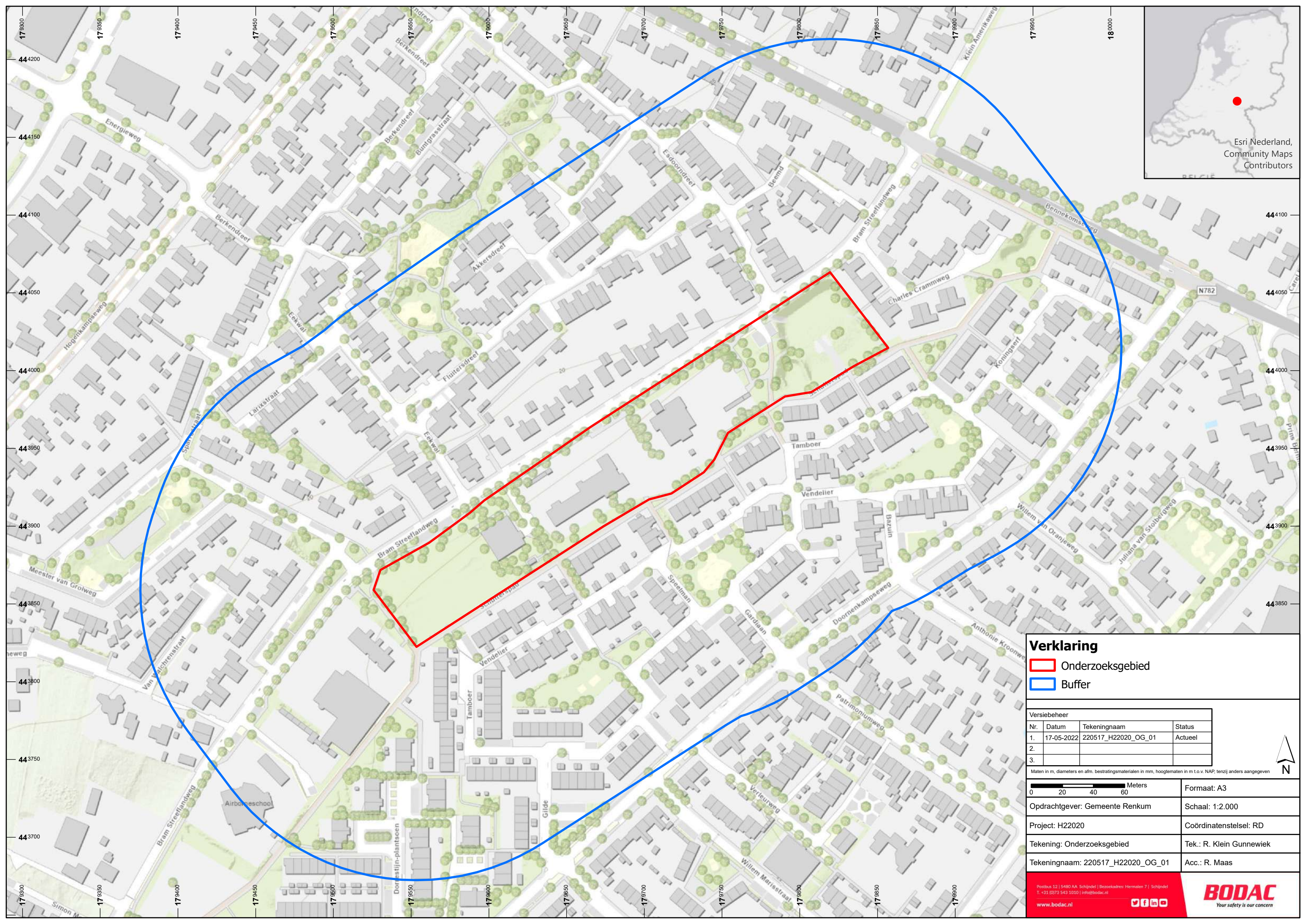
3 Projectscope

Ter plaatse van de Bram Streeflandweg te Renkum zijn grondroerende werkzaamheden gepland, onder meer het realiseren van woningen. Om een inzicht te krijgen in de mogelijke risico's heeft de Gemeente Renkum aan Bodac B.V. opdracht verleend tot het uitvoeren van een Historisch vooronderzoek OO naar de mogelijke aanwezigheid van Ontplobbare Oorlogsresten (OO). Zoals gecommuniceerd met de opdrachtgever, middels de door Bodac B.V. opgestelde offerte, zal deze bureaustudie het kenmerk 'H22020' betiteld als 'Renkum Bram Streeflandweg' krijgen.⁹

3.1 Onderzoeksgebied

Teneinde een gefundeerde uitspraak te kunnen doen omtrent de mogelijke aanwezigheid van Ontplobbare Oorlogsresten in het onderzoeksgebied is door Bodac B.V. een buffer geformuleerd met een straal van 150.00 m¹. Binnen deze straal worden alle voor het indicatieonderzoek relevante gebeurtenissen meegenomen in deze rapportage. Het onderzoeksgebied valt onder de gemeente Renkum in de provincie Gelderland. Op dit moment is er op de locatie nog deels bebouwing aanwezig in de vorm van oude schoolgebouwen en een gymzaal, is er een parkeerplaats, een sportveldje en is er ook een klein parkje met waterberging. Voor deze rapportage zullen de gemeenten relevant zijn. Middels kaartmateriaal is het onderzoeksgebied met buffer op de navolgende pagina in kaart gebracht (220517_H22020_OG_01).

⁹ Email correspondentie tussen dhr F. van Drie (Gemeente Renkum) en dhr. L. van Rooi (Bodac B.V.) conform offerte met kenmerk 220401_C22096_OB_01 verzonden op 1 april 2022.



Verklaring

Onderzoeksgebied

Buffer

Versiebeheer			
Nr.	Datum	Tekeningnaam	Status
1.	17-05-2022	220517_H22020_OG_01	Actueel
2.			
3.			

Maten in m, diameters en afm. bestratingsmaterialen in mm, hoogtematen in m t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven

0204060

Meters

Formaat: A3

Opdrachtgever: Gemeente Renkum

Schaal: 1:2.000

Project: H22020

Coördinatenstelsel: RD

Tekening: Onderzoeksgebied

Tek.: R. Klein Gunnewiek

Tekeningnaam: 220517_H22020_OG_01

Acc.: R. Maas

Postbus 12 | 5480 AA Schijndel | Bezoekadres: Hermaen 7 | Schijndel
T: +31 (0)373 543 1010 | info@bodac.nl
www.bodac.nl



4 Indicatieonderzoek

Het indicatieonderzoek zal op basis van primaire en secundaire bronnen vaststellen of het onderzoeksgebied mogelijk betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Alvorens deze bronnen geraadpleegd kunnen worden, zal een inventarisatie plaats moeten vinden van de eerder uitgevoerde vooronderzoeken ter plaatse van het onderzoeksgebied.

4.1 Eerder uitgevoerd onderzoek

Conform het CS-VROO dient bij aanvang van het onderzoek te worden nagegaan of er in het verleden onderzoek is uitgevoerd naar de aanwezigheid van OO, en zo ja, te worden gerapporteerd op welke wijze(n) deze informatie is betrokken bij het onderzoek. Voor dit vooronderzoek is navraag gedaan bij de VEO Bommenkaart. Er zijn geen rapportages van vooronderzoeken die overlap hebben met het onderzoeksgebied of de buffer.

4.2 Stafkaart Kadaster

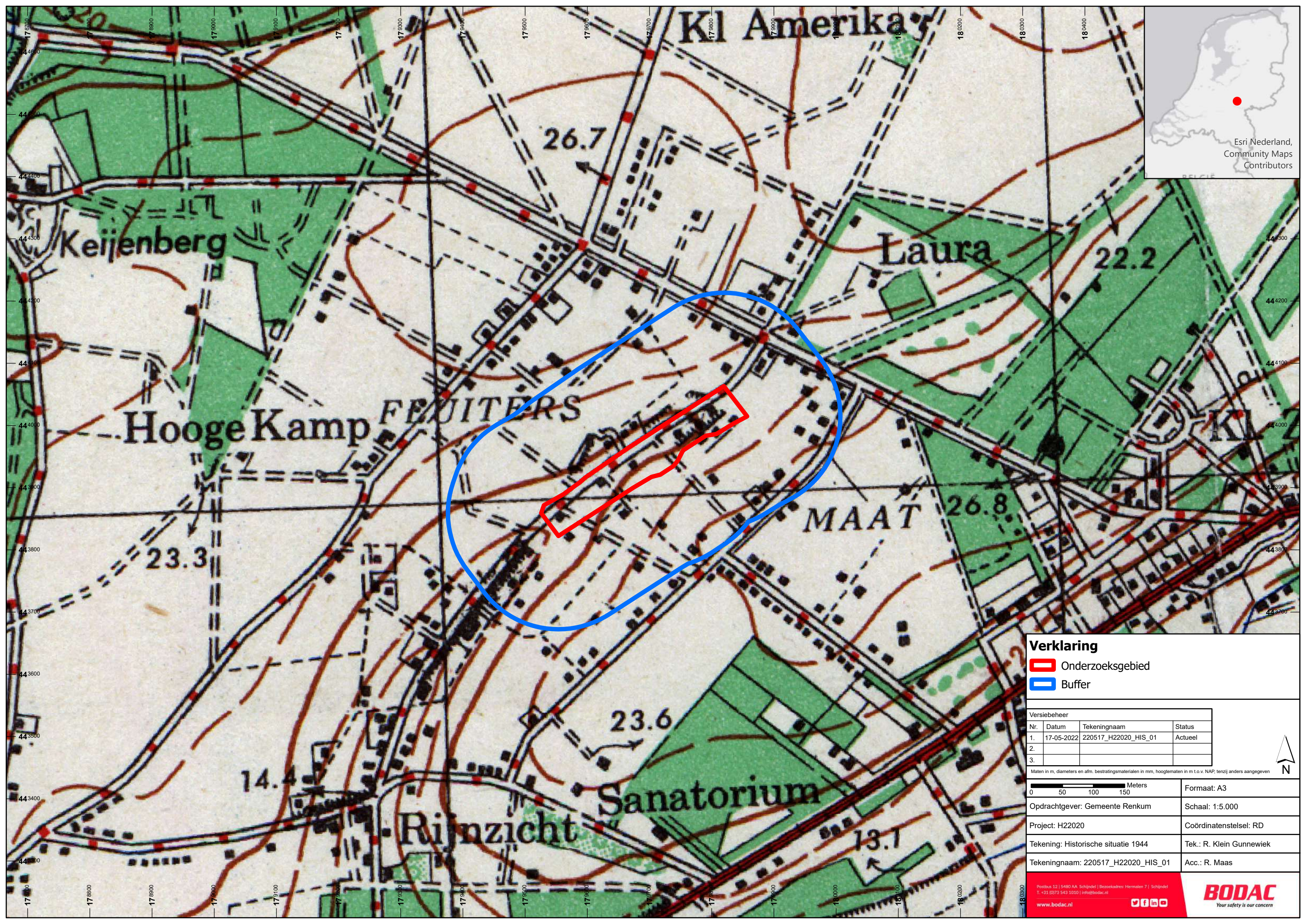
Ten behoeve van het bronnenonderzoek is kennis van de toenmalige topografie ten tijde van mogelijke oorlogshandelingen noodzakelijk. Met behulp van topografische kaarten van het Kadaster en ArcGIS Pro kan de oude situatie geprojecteerd worden op de huidige locatie.¹⁰ Daarmee kunnen verdwenen toponiemen uit het huidige straatbeeld achterhaald en gebruikt worden in het brononderzoek. Op het kaartmateriaal staan diverse toponiemen beschreven, zoals:

- ✓ Fluitersmaat;
- ✓ Hooge Kamp;
- ✓ Laura;
- ✓ Sanatorium;
- ✓ Rijnzicht;
- ✓ Klein Amerika;
- ✓ Klein Zwitserland;
- ✓ Keijenberg.

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog viel het onderzoeksgebied onder de gemeente Renkum. Derhalve dienen de archieven van deze gemeente geraadpleegd te worden, alsmede het provinciale archief van Gelderland.

Onderstaande afbeelding geeft de topografische stafkaart weer die werd gebruikt tijdens de Tweede Wereldoorlog (220517_H22020_HIS_01).

¹⁰ Kadaster, Stafkaart Arnhem, Holland 1:25.000, G.S.G.S. 4427 (AMS 1), First Edition 1944, sheet 6 N.W.



Esri Nederland,
Community Maps
Contributors

Verklaring

Onderzoeksgebied

Buffer

Versiebeheer			
Nr.	Datum	Tekeningnaam	Status
1.	17-05-2022	220517_H22020_HIS_01	Actueel
2.			
3.			

Maten in m, diameters en afm. bestratungsmaterialen in mm, hoogtematen in m t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven

050100150

Meters

Formaat: A3

Opdrachtgever: Gemeente Renkum

Schaal: 1:5.000

Project: H22020

Coördinatenstelsel: RD

Tekening: Historische situatie 1944

Tek.: R. Klein Gunnewiek

Tekeningnaam: 220517_H22020_HIS_01

Acc.: R. Maas

Postbus 12 | 5480 AA Schijndel | Bezoekadres: Hermaelen 7 | Schijndel
T: +31 (0)73 543 1010 | info@bodac.nl

www.bodac.nl

BODAC
Your safety is our concern

4.3 Literatuur

Voor het indicatieonderzoek is relevante literatuur geraadpleegd. Het betreft zowel standaardwerken als eventuele specifieke lokale en regionale schriftuur. In deze literatuur kunnen indicaties gevonden worden welke herleidbaar zijn tot het onderzoeksgebied. In het chronologisch overzicht in *Bijlage 2* zal de relevantie en herleidbaarheid verder onderzocht worden. De lijst met geraadpleegde literatuur, websites en alle andere geraadpleegde bronnen is te vinden in *Bijlage 6*.

4.4 Nationale archieven

Ten behoeve van het indicatieonderzoek zijn nationale en internationale archieven onderzocht. In de archieven is voornamelijk aandacht besteed aan documenten van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde OO, oorlogsschaderapporten, oorlogsdagboeken, gevechtsverslagen van verschillende legeronderdelen en eventuele naoorlogse werkzaamheden. Waar aanwezig zijn relevante indicaties in het indicatieonderzoek meegenomen. Een overzicht van de geraadpleegde archiefstukken bevindt zich in *Bijlage 6*.

4.4.1 Gemeentelijk en provinciaal archief

In het gemeentearchief het Gelders Archief te Arnhem zijn archiefstukken geraadpleegd, te weten 2828 *Gemeentewerken Renkum, 1921-1955*. In het Gelders Archief liggen ook de provinciale documenten. Er zijn diverse dossiers geanalyseerd uit het archief van het provinciaal Militair Gezag, zijnde 1037 *Militair Gezag in Gelderland*. Het Militair Gezag (MG) was het dagelijks bestuur van de in 1944 en 1945 bevrijde delen van Nederland namens de Nederlandse regering in Londen tot aan de overdracht van deze gebieden aan voorgenoemde regering. Het MG moest het door zuiveringen, collaboratie en oorlogshandelingen ontstane vacuüm in het burgerlijke gezagsapparaat opvullen. Het orgaan hield zich bezig met herstel van het land en handhaving van de veiligheid. Onderwerpen als de luchtbeschermingsdienst, het herstellen van oorlogsschade en de explosievenopruiming vielen hier ook onder. Deze onderwerpen kunnen relevant zijn voor het indicatieonderzoek.

4.4.2 Nationaal Archief (NA) te Den Haag

In het Nationaal Archief zijn documenten van het archief 2.04.53.15 *Ministerie van Buitenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946* geraadpleegd. In 1936 trad de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen in werking. Dat leidde tot de oprichting van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, die tot taak had de gemeentelijke activiteiten op dit terrein te begeleiden en te controleren. In 1942 verving de Duitse bezetter de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen door de Luchtbeschermingsverordening. Dit bracht de luchtbescherming sterker onder controle van de bezetter. Tot de onderwerpen die aan de orde komen behoren rapportages over luchtactiviteiten en informatie over de organisatie van de luchtbeschermingsdienst.

Naast bovengenoemd archief zijn documenten van de Korps Hulpverleningsdienst onderzocht, te weten 2.04.110 *Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 1945-1974*. Op 21 juli 1947 werd de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) enkel belast met ruiming van militaire objecten, voorheen functioneerde dit orgaan ook in de civiele sector. Het Korps Hulpverleningsdienst was vanaf bovenstaande datum als aanspreekpunt en verantwoordelijke organisatie aangewezen voor het ruimen van explosieven in de civiele sector. Vanaf 1 januari 1948 werd zij eveneens verantwoordelijk voor militaire objecten.¹¹ Rond 1971 werden taken, zoals het ruimen van geïmproviseerde explosieven, overgedragen aan de Explosieve Opruimingsdienst (EODD). Met het raadplegen van dit archief tracht Bodac B.V. inzicht te krijgen in mogelijke ruiming tussen 1946 en 1971. Specifieke informatie uit de periode waarin het Korps Hulpverleningsdienst actief was, is vermoedelijk wel gedocumenteerd, maar vervolgens vernietigd of niet zodanig gearchiveerd dat deze informatie nog vindbaar is. In het archief zijn derhalve alleen krantenberichten over de werkzaamheden van het Korps geraadpleegd. Tevens is het archief 2.13.25 *Archief van het Militair Gezag, (1939) 1943-1946 (1956)* ingezien. Relevante indicaties over de luchtbeschermingsdienst van de vijftien secties van Nederland kunnen aanwezig zijn in deze documentatie.

Ook het 2.13.71 *Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen 1940-1941 - Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)* is gecontroleerd op relevante indicaties. Op 14 mei 1940 werd de zetel van de Nederlandse regering formeel in

¹¹ J. van Woensel, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004* (Meppeel 2004), 90.

Londen gevestigd. Hiermee werd ook het ministerie van Defensie (later Oorlog) in Londen ondergebracht. Het ministerie hield zich bezig met luchtvaart, militaire operaties en inlichtingen uit Nederland. Informatie met betrekking tot deze taken kunnen relevant zijn voor deze bureaustudie.

Aanvullend is ook het archief 2.13.137 *Inventaris van de archieven van de Ordedienst en de Binnenlandse Strijdkrachten, en Afwikkelingsbureau, 1941-1956* geraadpleegd. In dit archief bevinden zich verzetsstukken m.b.t. Duitse troepensterkte op Nederlands grondgebied, mijnenvelden, luchtlandings- en afwerperterreinen en de verplaatsingen van wapens en munitie.

Tot slot is het archief 2.13.210 *Archief van de Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie- Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814) 1867-1942* geraadpleegd. De voornaamste taken van de Commissie van Proefneming waren het plannen, uitvoeren en verslag uitbrengen van de resultaten van fabricage, ontwikkelingsproeven van munitie en wapens. Daarnaast ontwikkelde en verbeterde de Commissie de beproevingsmethoden en -procedures van wapens en munitie. In 1939 werd de Commissie in verband met het opheffen van de Normaal Schietschool uitgebreid en zij werd opgeheven met ingang van 15 juli 1940.

4.4.3 *Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)*

In het Nederlands Instituut voor Militaire Historie te Den Haag is allereerst het zogenoemde bunkerarchief geraadpleegd, te weten 575 *Bureau Inlichtingen/Duitse verdedigingswerken*. Dit archief vermeldt Duitse verdedigingswerken op nationaal niveau. Ten tijde van de bezetting, rond de meidagen in 1940, is het onderzoeksgebied betrokken geweest bij oorlogshandelingen. Derhalve is het archief 409 *Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940* onderzocht. De collectie Gevechtsverslagen bestaat uit bulletins en rapporten die werden ingeleverd door officieren, onderofficieren en manschappen bij de Krijgsgeschiedkundige Sectie van het Hoofdkwartier van de Generale Staf. Dit gebeurde reeds vanaf de zomer van 1940 en liep door tot enkele jaren na de bezetting.

4.4.4 *Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie en Genocidestudies (NIOD)*

In het Nederlands Instituut voor Oorlog-, Holocaust- en Genocidestudies te Amsterdam zijn meerdere archieven onderzocht, zoals 077 *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)*. Toen Rijkscommissaris Arthur Seyss-Inquart zich in mei 1940 in Nederland vestigde liet hij zich bijstaan door vier Generalkommissaren met bijbehorend apparaat voor belangrijke onderdelen van het bestuur. De Generalkommissar für das Sicherheitswesen was leider van de SS-organisatie in Nederland. Het archief betreft documentatie van deze organisatie. Vervolgens is het archief 216k *Departement van Justitie* geraadpleegd. Behalve documenten, afkomstig van de afdeling Luchtbescherming, bevinden zich hier tevens rapporten, correspondentie van de afdelingen Politie, Marechaussee e.d.

4.4.5 *Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) Ministerie van Defensie te Rijswijk*

In de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog was de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie in Nederland. Het archief van het MMOD bevindt zich bij het Semi-Statisch Informatiebeheer van het Ministerie van Defensie in Rijswijk. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingsrapporten van Nederlandse gemeenten. In sommige gevallen is deze informatie omtrent munitieruimingen in de naoorlogse jaren 1945-1947 eveneens aanwezig in de betreffende gemeentearchieven. Voor het huidige indicatieonderzoek is gezocht op vermeldingen van de gemeente Renkum.

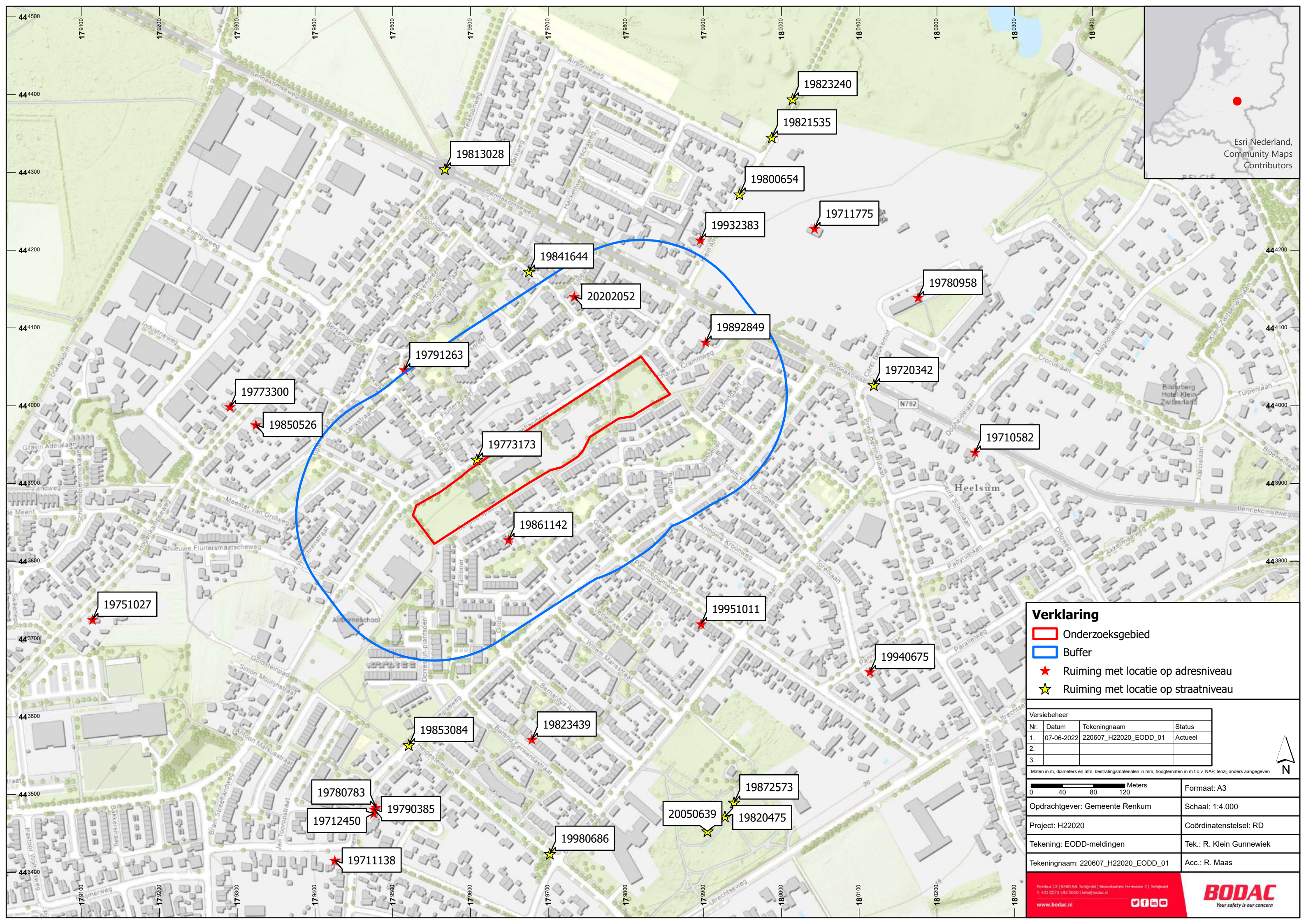
4.4.6 *Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)*

Ten behoeve van het indicatie- en contra-indicatieonderzoek is het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) te Soesterberg bestudeerd. In 1971 heeft de EODD de taak voor het ruimen van aangetroffen OO van de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Pas vanaf dit jaar zijn alle meldingen van aangetroffen en geruimde explosieven bijgehouden. Tot 1990 werden deze ruimingen 'Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (MORA's)' genoemd. Tegenwoordig worden de ruimingen omschreven als 'Werkopdrachten' (WO's) of 'Uitvoeringsopdrachten' (UO's). Een nadeel van deze bron is de onvolledigheid van meldingen of ruimingen tussen 1940-1944 en 1947/1948-1971 bij de EODD of het SIB. Over de periode 2010-2020 zijn de meldingen digitaal raadpleegbaar bij de EODD. Voor deze bureaustudie is gezocht op vermeldingen van de gemeente Renkum en de plaatsen Renkum en Heelsum.

Bodac B.V. heeft een overzicht van de EODD ontvangen van de UO's/MORA's binnen en rondom het onderzoeksgebied. Hierbij maakt Bodac B.V. gebruik van een buffer van 500.00 m¹, welke overigens voor elke gevonden indicatie gebruikt wordt om de relevantie te bepalen. Deze meldingen ondersteunen het indicatieonderzoek door een nauwkeuriger beeld te creëren welke oorlogshandelingen (beschietingen, grondgevechten, bombardementen) in of in de buurt van het te onderzoeken gebied hebben plaats gevonden. Zowel in de database als op de ruimrapporten zelf zijn de locatieomschrijvingen dikwijls vrij summier beschreven. Dit betekent dat de betreffende locaties meestal slechts indicatief kunnen worden ingetekend op de inventarisatiekaart in *Bijlage 1*. Om het verschil in nauwkeurigheid enigszins aan te geven maakt Bodac B.V. onderscheid tussen munitieruimingen op adresniveau en op straat(naam)niveau. Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat ook een munitieruiming op adresniveau als indicatief dient te worden beschouwd, omdat de exacte locatie meestal niet is te achterhalen uit de stukken. Om de gevonden plaatsaanduidingen te lokaliseren is gebruik gemaakt van Google Maps en ArcGIS Pro. In *Bijlage 6 Overzicht geraadpleegd materiaal* is een tabel opgenomen met daarin de geraadpleegde MORA's welke relevant zijn voor het onderzoeksgebied. Deze ruimingen zijn in het kaartmateriaal op de navolgende pagina inzichtelijk gemaakt (220607_H22020_EODD_01).

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn veel ruimingen door de EODD uitgevoerd. Daarbij is een divers scala aan munitietypen en kalibers geruimd. Het gaat hier voornamelijk om handgranaten, mortiergranaten en geschutgranaten. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied is voornamelijk munitie geruimd dat door geallieerde troepen is gebruikt. Daarnaast is er een raketbom van 60 lbs gevonden bij Villa Laurahof. De villa en het landgoed bevinden zich echter buiten het onderzoeksgebied. De raket is vermoedelijk afkomstig van een aanval door Typhoons (jachtbommenwerpers) in september 1944 op dat coördinaat. Tenslotte is er nog een kist met explosieven gevonden, die mogelijk als vernielingslading werden gebruikt. Deze is vermoedelijk achtergelaten.

Naast het overzicht van de UO's heeft Bodac B.V. het mijnenveldregister onderzocht. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakten de strijdende partijen gebruik van mijnenvelden. Het type (antitankmijn of antipersoneelsmijn) en het aantal gelegde mijnen was afhankelijk van de functie van het mijnenveld. Mijnen werden onder andere gelegd voor de verdediging en vertraging van de opmars van troepen. In de jaren direct na 1945 zijn de Duitse en geallieerde mijnenvelden geruimd, waarbij niet altijd alle geplaatste mijnen konden worden terug gevonden. Sindsdien zijn op of nabij de locaties van voormalige mijnenvelden nog sporadisch mijnen aangetroffen. In sommige gevallen werden zelfs grote aantallen mijnen gevonden, doordat de als 'geruimd' aangemerkte mijnen destijds niet zijn afgevoerd of vernietigd, maar ter plaatse begraven of gedumpt. De EOD beschikt over een collectie mijnenlegrapporten en mijnenruimrapporten uit de periode 1944-1947. Bodac B.V. heeft navraag gedaan of er ter plaatse van het onderzoeksgebied mijnenvelden zijn gedocumenteerd. Uit de door de EODD aangeleverde gegevens blijkt dat er geen mijnenvelden in het onderzoeksgebied waren geregistreerd.



Esri Nederland,
Community Maps
Contributors

Verklaring

- Onderzoeksgebied
- Buffer
- ★ Ruiming met locatie op adresniveau
- ★ Ruiming met locatie op straatniveau

Versiebeheer			
Nr.	Datum	Tekeningnaam	Status
1.	07-06-2022	220607_H22020_EODD_01	Actueel
2.			
3.			

Maten in m, diameters en afm. bestratingsmaterialen in mm, hoogtematen in m t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven

0 40 80 120 Meters	Formaat: A3
Opdrachtgever: Gemeente Renkum	Schaal: 1:4.000
Project: H22020	Coördinatenstelsel: RD
Tekening: EODD-meldingen	Tek.: R. Klein Gunnewiek
Tekeningnaam: 220607_H22020_EODD_01	Acc.: R. Maas

4.5 Internationale archieven

Bodac B.V. beschikt over gegevens uit internationale archieven welke, conform CS-VROO, voor dit indicatieonderzoek zijn geraadpleegd. Het betreft documenten uit het Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA) te Freiburg im Breisgau en The National Archives (TNA) te Londen.

4.5.1 Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA) te Freiburg

Ten behoeve van het indicatieonderzoek heeft Bodac B.V. onderzoek gedaan in het Militärarchiv, dat ondergebracht is in het Bundesarchiv te Freiburg am Breisgau. Dit archief beschikt over documenten van het Duitse rijk ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Archiefstukken van organisaties als de Waffen-SS, Krijgsmarine en Wehrmacht zijn beperkt bewaard gebleven. Door verschillende oorlogshandelingen zijn de documenten ernstig beschadigd.¹² Derhalve blijven slechts enkele archieven over die van betekenis kunnen zijn voor het indicatieonderzoek. Een voorbeeld is de collectie van Lageberichte, te weten *RL 2-II Generalstab der Luftwaffe/Luftwaffenführungsstab* en *RM-7 Seekriegsleitung der Kriegsmarine*. Deze dagelijkse rapporten gaven een korte beschrijving van oorlogshandelingen (voornamelijk bomafwerpen) door heel Nederland voor de periode 10 mei 1940 tot 10 november 1941.

4.5.2 The National Archives (TNA) te Londen

In The National Archives te Londen zijn verschillende collecties geraadpleegd voor deze bureaustudie. Allereerst beschikt Bodac B.V. over de zogenoemde 'Daily Logs' van de 2nd Tactical Air Force (ook wel 2nd TAF genoemd). Zij was vanaf september 1944 tot en met mei 1945 actief boven het Nederlandse luchtruim. Naast de gegevens van de 2nd TAF zijn andere AIR-collecties geraadpleegd. Voorbeelden hiervan zijn het RAF Bomber Command, Coastal Command en Fighter Command. Daarnaast zijn er Operation Record Books (ORB's) onderzocht van relevante Groups, Wings en Squadrons. Naast archieven over Geallieerde luchtstrijdkrachten beschikt TNA over zogenoemde 'War Diaries' van Britse, Canadese en Schotse grondstrijdkrachten die ten tijde van de bevrijding van Nederland in Nederland operationeel waren. Uit de archiefstukken van de AIR- en WO-collecties kunnen gegevens gevonden worden omtrent aanvalsdoelen, gevechtshandelingen en de gehanteerde of gebruikte OO.

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakten de Geallieerden gebruik van een specifiek coördinatensysteem genaamd Nord de Guerre. Met dit systeem werd Nederland onderverdeeld in kaartvierkanten van 1000 bij 1000 meter met elk een specifieke codering en nummering van vier cijfers. Wanneer er gebruik werd gemaakt van zes cijfers dan besloeg dit een gebied van 100 bij 100 meter. geallieerde stafkaarten, waarin dit coördinatensysteem staat aangegeven, zijn geraadpleegd om de desbetreffende relevante kaartvierkanten voor het indicatieonderzoek te achterhalen.

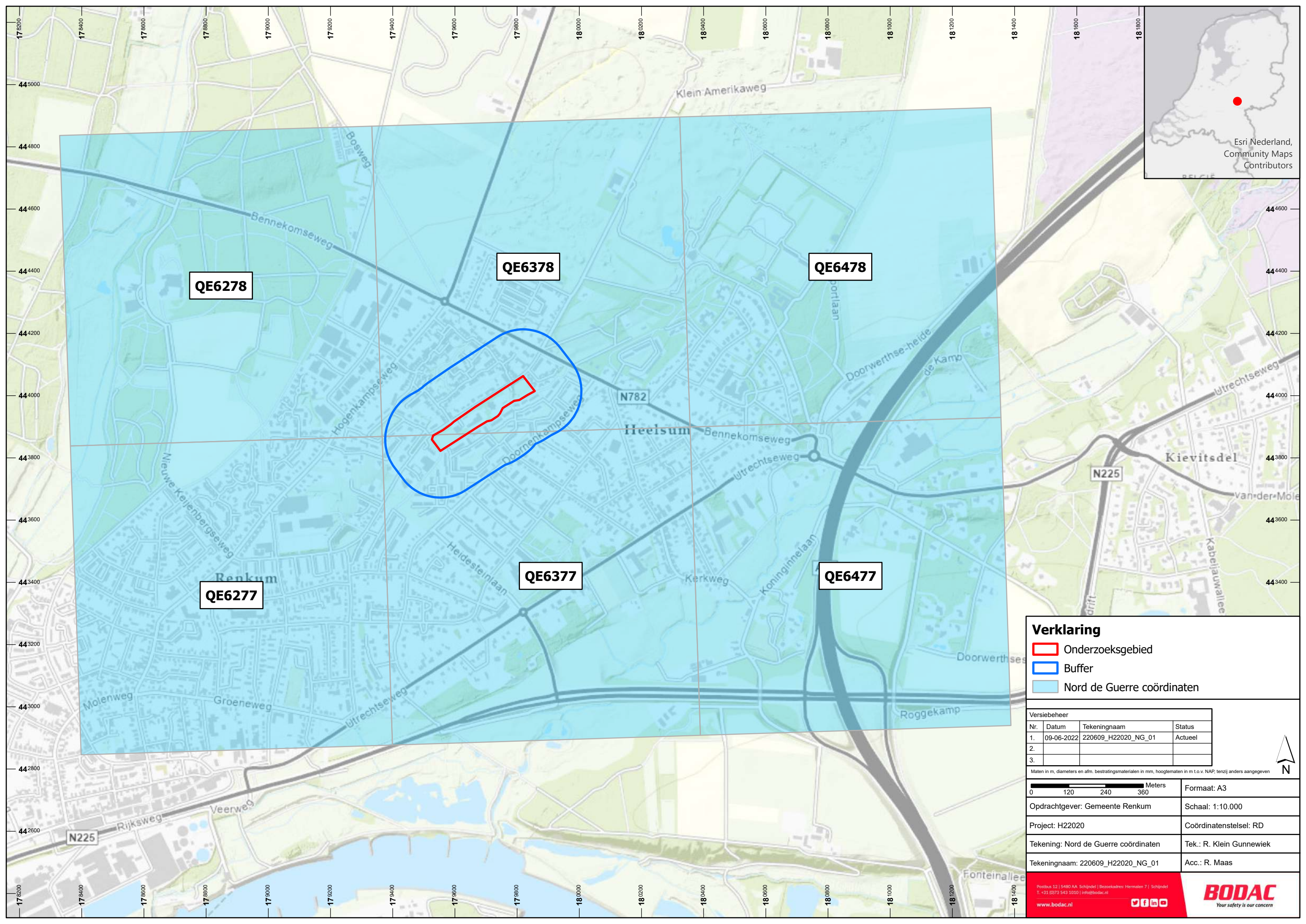
Voor het indicatieonderzoek is de navolgende geallieerde stafkaart gebruikt:

- ✓ Stafkaart Arnhem, Holland 1:25.000, G.S.G.S. 4427 (AMS M831), First Edition (AMS 1), sheet 6 N.W..

De volgende kaartvierkanten dekken het onderzoeksgebied af of grenzen aan het onderzoeksgebied en zijn derhalve gebruikt tijdens het evalueren van de bronnen uit The National Archives (zichtbaar op de navolgende pagina):

- ✓ QE6277 en QE6278;
- ✓ QE6377 en QE6378;
- ✓ QE6477 en QE6478.

¹² Bundesarchiv, 'Militärische Unterlagen', <<https://www.bundesarchiv.de/DE/Content/Artikel/Benutzen/Hinweise-zur-Benutzung/benutzen-hinweise-militaerische-unterlagen.html>> [geraadpleegd op 30 januari 2021]. Het archief geeft een uitleg over de beschadigingen: 'Die Überlieferungen aus der Zeit bis 1945 haben durch Kriegseinwirkungen erhebliche Verluste erlitten. Die Unterlagen der zentralen Dienststellen der Wehrmacht und der Heeresführung, der Dienststellen und der Truppen des Heeres unterhalb der Divisionsebene sowie der Luftwaffe und der Waffen-SS sind weitgehend verlorengegangen. Dagegen haben die Masse der Kriegstagebücher der Kommandobehörden des Heeres und der Divisionsstäbe bis 1943 sowie das Archivgut der Marine den Krieg überdauert. Ebenso blieb das Archivgut der wehrtechnischen Einrichtungen und Dienststellen der Wehrmacht nahezu vollständig erhalten. Der größte Teil der Akten der Preußischen Armee wurde 1945 mit dem Brand des Heeresarchivs Potsdam vernichtet.'



Esri Nederland,
Community Maps
Contributors

Verklaring

- Onderzoeksgebied
- Buffer
- Nord de Guerre coördinaten

Versiebeheer			
Nr.	Datum	Tekeningnaam	Status
1.	09-06-2022	220609_H22020_NG_01	Actueel
2.			
3.			

Maten in m, diameters en afm. bestratingsmaterialen in mm, hoogtematen in m t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven

0 120 240 360 Meters	Formaat: A3
Opdrachtgever: Gemeente Renkum	Schaal: 1:10.000
Project: H22020	Coördinatenstelsel: RD
Tekening: Nord de Guerre coördinaten	Tek.: R. Klein Gunnewiek
Tekeningnaam: 220609_H22020_NG_01	Acc.: R. Maas

4.6 Analyse luchtfoto's

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakten de geallieerden gebruik van uitgebreide luchtfotoanalyses om troepenbeweging te ontdekken, resultaten van bombardementen waar te nemen en nieuwe 'targets' e.d. te vinden. Het doel van de luchtfoto-interpretatie is – de in de geschreven bronnen gevonden – indicaties visueel inzichtelijk te maken, alsmede additionele informatie te vergaren. Met behulp van luchtopnamen is dikwijls vast te stellen of het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Sporen van kraters, beschadigde woningen, troepenverplaatsingen of stellingen (militaire vergraving) kunnen aanwijzingen zijn voor een mogelijk verdacht gebied.

4.6.1 Methodiek

Conform het CS-VROO worden de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd voor de interpretatie van het onderzoeksgebied. Tijdens de selectie houdt Bodac B.V. rekening met:

- ✓ Beschikbaarheid van luchtfoto's van het te onderzoeken gebied;
- ✓ Dekking;
- ✓ Opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen;
- ✓ Kwaliteit fotobeeld;
- ✓ Schaal.

Luchtfoto's zullen, naar op basis van de data van de oorlogshandelingen, met data van vóór, ten tijde en ná de gevonden indicaties geraadpleegd worden. Ten behoeve van de luchtfoto-interpretatie zal Bodac B.V. letten op de verschillende typen luchtfoto's, de meest bruikbare foto's zijn de zogenoemde 'verticals'.¹³ Met behulp van beeldparen kunnen verstoringen in de foto's geanalyseerd en gedefinieerd worden. Het programma Photoshop wordt gebruikt om de foto's bij te snijden en grijswaarden toe te passen. Door middel van het georeferentie systeem ArcGIS Pro kunnen mogelijke indicaties op de juiste locatie gepositioneerd worden.¹⁴ Niet alleen de selectie van foto's kan invloed hebben op de luchtfotoanalyse. Een luchtfoto blijft een momentopname van de situatie van het onderzoeksgebied ten tijde van fotograferen. Niet alleen kunnen wolken, bebouwing, schaduwwerkingen, groei van planten of water hinderlijk zijn tijdens de luchtfoto-interpretatie. Ook herstelwerkzaamheden of camouflage kunnen een vertekend beeld geven van mogelijke oorlogshandelingen.

Tijdens de luchtfotoanalyse maakt Bodac B.V. een classificatie van objecten welke relevant kunnen zijn voor het indicatieonderzoek. Drie termen zullen de validiteit van een object of verstoring bepalen. Het begrip 'bevestigd' wordt ingezet wanneer de betrouwbaarheid grenst aan zekerheid, waarbij de waarneming met een tweede bron bevestigd kan worden. Het begrip 'waarschijnlijk' zal ingezet worden wanneer er een overwegende zekerheid bestaat over de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto. Als er een overwegende onzekerheid bestaat over de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto, dan zal de term 'mogelijk' gebruikt worden. Indien een object met de betrouwbaarheid 'mogelijk' invloed heeft op de afbakening van een verdacht gebied, streeft Bodac B.V. ernaar om aanvullende bronnen te raadplegen.¹⁵

Tot slot maakt Bodac B.V. gebruik van een bedrijfsspecifieke GIS-codering betreffende het indicatieonderzoek van bronnenmateriaal en de luchtfotoanalyse. Met behulp van deze codering wordt getracht een koppeling te maken tussen de verschillende indicaties die zijn voortgekomen uit het vooronderzoek en het kaartmateriaal wat alles visueel inzichtelijk maakt. Indien relevante indicaties geografisch ingetekend kunnen worden, zal de GIS-code in *Bijlage 2* beschreven worden. Er wordt bij het optekenen van de GIS-codering rekening gehouden met het verschil tussen indicaties afkomstig uit literatuur en archiefmateriaal, alsmede indicaties afkomstig uit de luchtfotoanalyse. Wanneer indicaties afkomstig zijn vanuit literatuur of archiefmateriaal wordt de GIS-codering gekoppeld aan de letter 'A' (archief). Voor indicaties afkomstig uit de luchtfotoanalyse wordt de letter 'L' (luchtfoto) gehanteerd. Wanneer indicaties in

¹³ De kwaliteit van de luchtfotoanalyse heeft onder andere te maken met de opnamehoek en opnamehoogte van de foto's.

¹⁴ Vanwege verschillende aspecten (kwaliteit luchtfoto, opnamehoek, brandpunt, snelheid vliegtuig en de beschikbare georeferentie punten) treedt er tijdens de georeferentie van luchtfoto's een afwijking van vijf tot tien meter op. In dit indicatieonderzoek wordt een tolerantie gehanteerd van tien meter.

¹⁵ Het object met betrouwbaarheid 'mogelijk' zal door Bodac B.V. geverifieerd worden met behulp van andere luchtfoto's met verschillende data. Daarnaast zal getracht worden om aanvullende indicaties uit het literatuur- en archiefonderzoek te vinden.

beide bronnen voorkomen worden beide letters genoteerd. In de paragraaf 4.7 *Conclusie indicatieonderzoek* is een tabel opgenomen met daarin alle indicaties die als relevant voor het onderzoeksgebied zijn bestempeld.

4.6.2 Selectie beeldmateriaal

Voor dit indicatieonderzoek heeft Bodac B.V. een inventarisatie uitgevoerd van beschikbare luchtfoto's in nationale en internationale archieven. In Nederland bestaan momenteel twee archieven die samen een vrij complete collectie beheren van relevantie luchtopnamen die gemaakt zijn door zowel Britse als de Amerikaanse luchtmacht. Een deel van deze collecties bevindt zich in de afdeling Speciale Collecties, Bibliotheek Wageningen University (WUR) te Wageningen. Het andere deel beheert het Kadaster GEO-Informatie (KAD) te Zwolle. De luchtfoto's uit beide archieven kunnen geleverd worden door de site www.dotkadata.nl. Naast de verplichte Nederlandse archieven beschikken ook internationale archieven over luchtfoto's van Nederland. Bodac B.V. heeft ook de luchtfotocollecties van The National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh geraadpleegd. In *Bijlage 6* wordt een overzicht gegeven van de geselecteerde en geanalyseerde luchtfoto's. In *Bijlage 2* worden de resultaten van de luchtfotoanalyse gepresenteerd in vergelijking met de indicatietabel.

4.7 Conclusie indicatieonderzoek

Uit het indicatieonderzoek is gebleken dat er relevante en herleidbare indicaties zijn gevonden in de literatuur, archiefstukken en/of de luchtfotoanalyse. In *Bijlage 2* is een overzicht in chronologische tabelvorm gegeven van de bevindingen uit het indicatieonderzoek. Van sommige indicaties is het niet mogelijk gebleken een exacte locatie vast te stellen. Deze zijn omwille van het historisch overzicht en/of relevantie wel opgenomen in het overzicht. Wanneer een gebeurtenis buiten de buffer van het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden, of als de precieze locatie niet bekend is, dan wordt dit vermeld. In het overzicht wordt tevens vermeld of een gebeurtenis als relevant of niet relevant kan worden beschouwd voor het onderzoeksgebied. Middels een GIS-codering worden de indicaties uit de indicatietabel, welke zichtbaar zijn in luchtopnamen, gekoppeld aan de luchtfototabel.

In het begin van de oorlog was de gemeente Renkum direct betrokken bij de oorlogshandelingen. In de gemeente werden gevechten tussen Nederlandse en Duitse soldaten uitgevochten. Er zijn echter geen indicaties dat deze gevechten zich ook binnen het onderzoeksgebied hebben afgespeeld.

Het onderzoeksgebied wordt vervolgens pas in de periode van de operatie Market Garden weer betrokken bij het oorlogsgeweld. Op 17 september 1944 landen geallieerde troepen niet ver van het onderzoeksgebied en er breken, in die eerste dagen na de landingen, gevechten uit tussen Duitse en geallieerde troepen. Hierbij wordt het onderzoeksgebied betrokken bij de oorlogshandelingen.

In de loop van operatie Market Garden trekken de geallieerde soldaten zich terug in de richting Oosterbeek, waardoor het strijdtonaal zich verlegt naar een andere locatie. Wel wordt het onderzoeksgebied nog verscheidene keren het slachtoffer van geallieerde beschietingen vanaf de zuidkant van de Rijn. Ook na de operatie Market Garden blijft het onderzoeksgebied betrokken bij de oorlogshandelingen. Renkum en Heelsum worden geëvacueerd en tot april 1945 wordt het gebied geregeld beschoten door de geallieerde troepen ten zuiden van de Rijn. Zowel de Britten als de Amerikanen schieten in die periode op het onderzoeksgebied.

In april 1945 begint de operatie (Quick) Anger, waarbij Arnhem definitief wordt bevrijd. Een dag later trekken de geallieerde troepen in de richting van Ede en Wageningen en wordt het onderzoeksgebied bevrijd. Hierbij zijn geen indicaties dat er in het onderzoeksgebied is gevochten. De Duitse soldaten waren op dat moment al verder teruggetrokken, waardoor de geallieerde soldaten relatief snel konden oprukken.

In de onderstaande tabel zijn de op kaartmateriaal herleidbare oorlogshandelingen middels een codering overgenomen. Deze zijn terug te vinden in het kaartmateriaal op de *Inventarisatiekaart* in *Bijlage 1*.

GIS-codering:	Datum:	Indicatie:
GIS-AL-01	September 1944 - April 1945	Kraters rondom het onderzoeksgebied die te herleiden zijn tot beschietingen door artillerie.

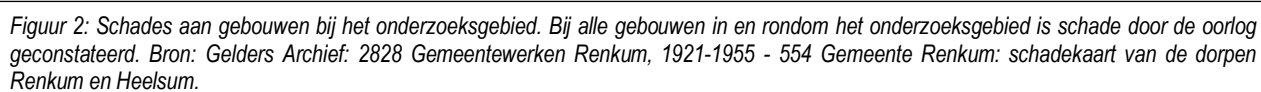
GIS-AL-02	September 1944 – April 1945	Schade aan gebouwen in het onderzoeksgebied door beschietingen.
-----------	-----------------------------------	---

Tabel 1: Relevante of belangrijkste indicaties.

4.7.1 Beeldmateriaal



Figuur 1: Huis aan de Patrimoniumweg te Heelsum, in de buurt van het onderzoeksgebied. Bron: Gelders Archief: 1579 Fotocollectie Tweede Wereldoorlog van de Gemeente Renkum - 146, D. van Dijken en Zoon.





Figuur 3: Krantenartikel over gevonden granaat in Heelsum, nabij het onderzoeksgebied. Bron: Nationaal Archief, 2.04.110 Archief van het Korps Hulpverleningsdienst, 1945-1974 - 27 Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig, [1965-1970].

5 Contra-indicatieonderzoek

Na de Tweede Wereldoorlog kunnen binnen het onderzoeksgebied grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden die de kans op de aanwezigheid van OO kunnen beïnvloeden. Werkzaamheden als ontgravingen, aanleg van wegen, het planten van bomen en/of de bouw van woningen kunnen van belang zijn bij de conclusie van het indicatieonderzoek (zie *Paragraaf 4.7*). Daarnaast mag geconcludeerd worden dat wanneer er eventuele munitieartikelen zijn aangetroffen, hier een melding van gemaakt is. Naast deze grondwerkzaamheden vallen ook opsporingswerkzaamheden, door de EODD of haar voorgangers en civiele opsporingsbedrijven, eveneens onder het contra-indicatieonderzoek.

5.1 Beeldvergelijking

Met behulp van recente satellietbeelden via ArcGIS Pro maakt Bodac B.V. allereerst een beeldvergelijking met de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Zo kan (enigszins) bepaald worden waar de bodem geroerd is. Het kaartmateriaal op de navolgende pagina toont de beeldvergelijking (220609_H22020_BV_01).

In het gebied is een hoop veranderd ten opzichte van de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Zo zijn de gebouwen die er ten tijde van de Tweede Wereldoorlog stonden gesloopt en is er naoorlogs gebouwd. Zo staan er tegenwoordig schoolgebouwen, een gymzaal en een parkeerplaats. Aan weerszijden van de bebouwing is een open gebied in de vorm van een sportveld en een voetbalveldje/waterberging.



Verklaring

 Onderzoeksgebied

 Buffer

Werkbladnummer	Tekeningnaam	Status
1.	09-06-2022 220609_H22020_BV_01	Actueel
2.		
3.		

Maten in m. Banners en afb. bestaande uit meerdere v.m. hoogtepunten in 1 v.m. 100% (niet) anders aangegeven

0 10 20 Meters

Formaat: A1

Opdrachtgever: Gemeente Renkum

Schaal: 1:1.500

Project: H22020

Coördinatenstelsel: RD

Tekening: April 1945/Huidge situatie

Tek.: R. Klein Gunnewiek

Tekeningnaam: 220609_H22020_BV_01

Acc.: R. Maas

Project 22: 1945-48: (Schaal: 1:1.500) (niet) anders aangegeven

www.bodac.nl

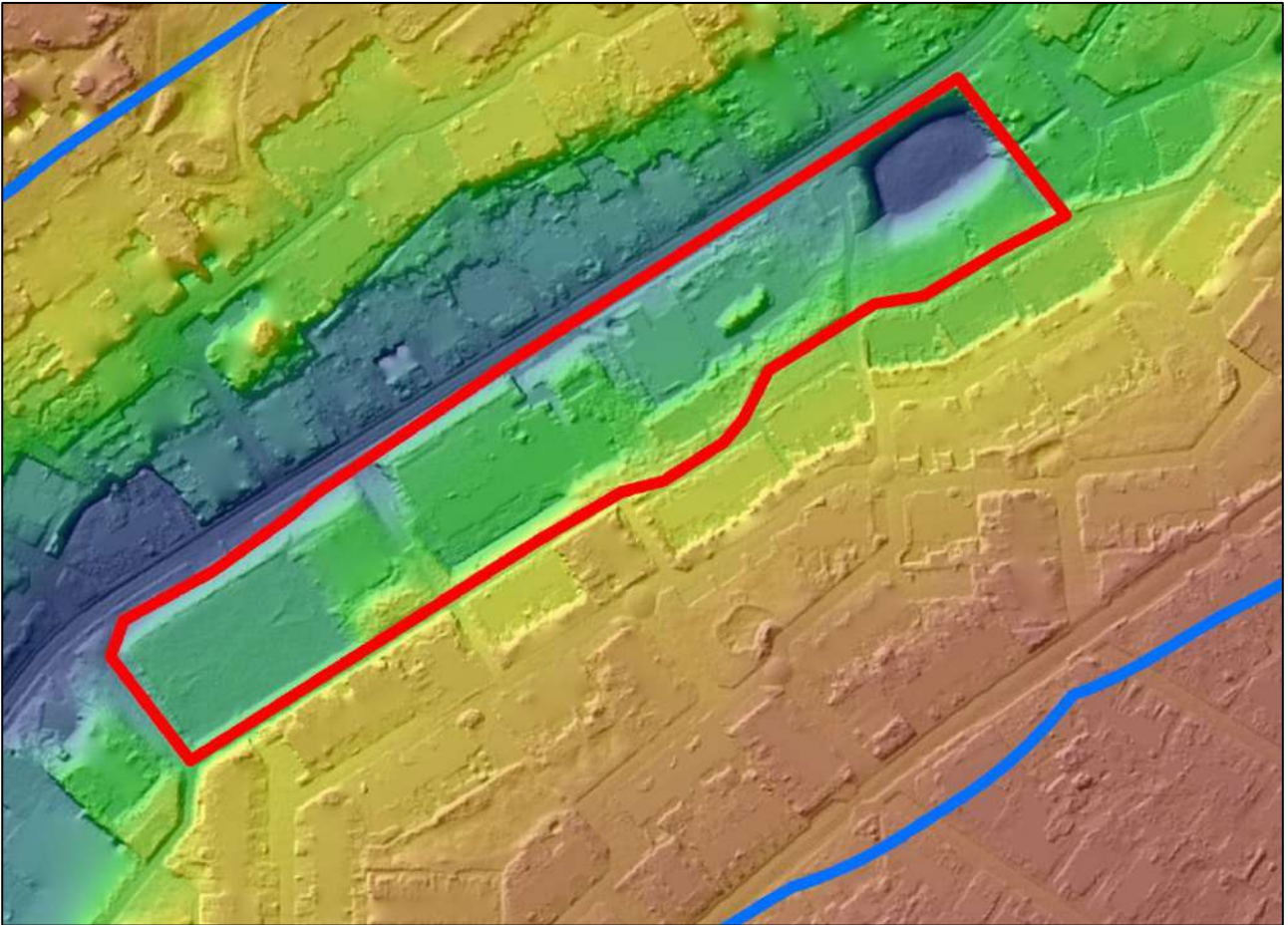
5.2 Locatiebezoek

Ten behoeve van het contra-indicatieonderzoek is er een locatiebezoek geweest. Omdat het onderzoeksgebied te maken heeft met hoogteverschillen, er een waterberging in het onderzoeksgebied is en er op basis van beeldmateriaal naar voren kwam dat er mogelijk al delen naoorlogs uitgegraven zijn, is er besloten om het onderzoeksgebied te bezoeken. Daarnaast is ook informatie van het Actueel Hoogtebestand Nederland geanalyseerd. Uit de analyse van al deze informatie is geconcludeerd, dat het deel van het onderzoeksgebied waar de waterberging is, uitgegraven lijkt en dus naoorlogs geroerd.

5.2.1 Beeldmateriaal



Figuur 4: Foto van het lager gelegen gebied. Duidelijk is te zien dat het gebied lager ligt dan de directe omgeving.



Figuur 5: Gegevens van de databank van het Actueel Hoogtebestand Nederland. Duidelijk is te zien dan op de locatie van de waterberging in het noordoosten de hoogte significant verschilt met de directe omgeving.

5.3 Conclusie contra-indicatieonderzoek

Uit het contra-indicatieonderzoek blijkt dat er relevante naoorlogse grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied. Deze veranderingen zijn van invloed op de conclusie van het indicatieonderzoek en de uiteindelijke horizontale afbakening (zie *Paragraaf 6.2* voor uitleg). Daar waar daadwerkelijk graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden kan redelijkerwijs worden aangenomen dat OO destijds zijn opgemerkt en weggenomen. Uit geraadpleegde bronnen blijkt dat de waterberging significant lager ligt t.o.v. de directe omgeving. In tegenstelling tot die directe omgeving lijkt het onnatuurlijk. Vermoedelijk is de waterberging al naoorlogs afgegraven. Op de locatie van de waterberging is het onderzoeksgebied derhalve niet meer verdacht op een verhoogde kans op het aantreffen van OO.

6 Conclusie en advies

Op basis van het indicatieonderzoek en het contra-indicatieonderzoek zal een gemotiveerde conclusie getrokken worden of het onderzoeksgebied als 'verdacht' of 'onverdacht' aangemerkt wordt. Indien (een deel van) het onderzoeksgebied verdacht is, dan zal gepoogd worden om hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit, aantallen, type ontstekingsinrichtingen (van afwerpmunitie) en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige OO te achterhalen. Naar aanleiding van de geraadpleegde bronnen en het contra-indicatieonderzoek is een deel van het onderzoeksgebied verdacht verklaard op een verhoogd risico tot aantreffen van Ontploffbare Oorlogsresten (zie *Bijlage 1* voor de indicatiekaart en de OO-Bodembelastingkaart van het onderzoeksgebied).

6.1 Aan te treffen Ontploffbare Oorlogsresten

Met behulp van het indicatieonderzoek kunnen de mogelijk aan te treffen OO vastgesteld worden. Op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal worden de verschillende (sub)soorten en verschijningsvormen van de munitieartikelen onderzocht. Omtrent de hoeveelheid van het mogelijk aan te treffen munitiemateriaal is op basis van de beschikbare gegevens geen uitspraak te doen. Onderstaande *Tabel 2* geeft een overzicht van de mogelijk aan te treffen Ontploffbare Oorlogsresten binnen een deel van het onderzoeksgebied.

Hoofdsoort Explosief:	(Sub)soort en kaliber:	Verschijningsvorm:				
		Afgeworpen	Verschoten, Gegooid, Gelegd, Weggeslingerd	Opgeslagen, Gedumpt, Begraven	Restant springput/explosie	Onderdeel wrak
Infanteriemunitie ¹⁶	Klein Kaliber Munitie ¹⁷					
	Hand- en geweergranaten Munitie voor granaatwerpers Raketten (Panzerschreck)		✓			
Geschutmunitie	Geschutgranaat:					
	Geallieerd: - 2 inch (mortier) - 3 inch (mortier) - 4.2 inch (mortier) - 60 mm (mortier) - 81 mm (mortier) - 25 ponder - 3.7 inch - 4.5 inch - 5.5 inch		✓			

Tabel 2: Overzicht van de mogelijk aan te treffen OO in het onderzoeksgebied.

6.2 Horizontale afbakening

Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied is *Bijlage 2a* van het CS-VROO als uitgangspunt gehanteerd. De indicaties uit *Bijlage 2*, de conclusie van het indicatieonderzoek (*Paragraaf 4.7*) en de conclusie

¹⁶ Op de Inventarisatiekaart en de OO-Bodembelastingkaart wordt de categorie infanteriemunitie gehanteerd als verzamelnaam voor verschillende soort OO. De hieronder te scharen OO uit het CS-VROO worden in de legenda onder deze noemer weergegeven ten behoeve van de overzichtelijkheid van beide kaarten. Hieronder wordt verstaan: Klein Kaliber Munitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en raketten (Panzerschreck).

¹⁷ De aanwezigheid van Klein Kaliber Munitie (KKM) leidt niet tot significante risico's op het gebied van Arbo-veiligheid. In de branche is daarom afgesproken dat hiernaar niet actief wordt gezocht.

van het contra-indicatieonderzoek (Paragraaf 5.4) zijn als uitgangspunten gebruikt voor de horizontale afbakening van het op OO verdacht verklaarde gebied.

Artilleriebeschieting | Uit het literatuur- en archiefonderzoek en de luchtfotoanalyse blijkt dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen (onder andere) met geschutmunitie. In het CS-VROO wordt het volgende vermeld voor artilleriebeschietingen: *Beschieting door grondgebonden geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of beschieting door scheepsgeschut*. [loop alle uitgangspunten na, benoem welke relevant zijn] In het CS-VROO worden daarnaast nog andere uitgangspunten benoemd, die van belang kunnen zijn bij het beargumenteerd afbakenen van een op artillerie beschoten verdacht gebied (zie Bijlage 4). Uit het indicatieonderzoek zijn geen gegevens bekend of gevonden voor de resterende uitgangspunten.

Op basis van de gegevens die bekend zijn uit het literatuur- en archiefonderzoek en de gegevens van de munitiezuimingen van de EODD, blijkt dat de omgeving van het onderzoeksgebied te maken heeft gehad met een breed scala aan kalibers van geallieerde vershoten geschutmunitie. Het gebied is lange tijd (tussen september 1944 en april 1945) betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is daardoor veelvuldig beschoten door geallieerd geschut. In eerste instantie werd er door eenheden met mortiergranaten geschoten op het onderzoeksgebied. Al tijdens, maar zeker ook in de periode daarna tot aan de bevrijding is het onderzoeksgebied op verschillende momenten door verschillende eenheden met verschillende kalibers beschoten.

Na de oorlog is er gebouwd in het onderzoeksgebied, maar het is moeilijk te zeggen in hoeverre en op welke plekken de bodem daarbij geroerd is. Een risicoanalyse, waarin de naoorlogse bodemroeringen uitgebreider worden behandeld, kan mogelijk het verdachte gebied verkleinen. Buiten deze naoorlogse bebouwing is er een waterberging die significant lager ligt dan de directe omgeving en waarschijnlijk is uitgegraven. Het is in tegenstelling tot de directe omgeving, waarbinnen ook hoogteverschillen zijn, een abnormaliteit. Waar de hoogteverschillen in de directe omgeving een meer natuurlijk verloop kennen, lijkt het hier uitgegraven. Derhalve kan er redelijkerwijs van worden uitgegaan dat de bodem hier al tot de verdachte diepte geroerd is.

Infanteriemunitie | Uit het literatuur- en archiefonderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij grondgevechten waarbij ook infanterie-eenheden zijn ingezet. Volgens het CS-VROO is een eenduidige afbakening van grondgevechten niet mogelijk en moet deze situationeel bepaald worden. Omdat er zowel Duitse als geallieerde infanterie-eenheden hebben gevochten in de strijd die zich bij het onderzoeksgebied heeft afgespeeld is er voldoende aanleiding om aan te nemen dat er mogelijk munitie van deze eenheden in de bodem aanwezig kunnen zijn.

6.3 Verticale afbakening

De verticale afbakening van het verdachte gebied is afhankelijk van de verschijningsvormen welke in het onderzoeksgebied zijn geconstateerd. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient rekening te worden gehouden met verschillende factoren, zoals bodemgesteldheid, bodemweerstand, vorm en diameter van de OO. Voor het merendeel van de (vershoten/weggeslingerde) munitieartikelen zijn gegevens, zoals de verwachte snelheid en inslaghoek, niet gevonden in het archiefonderzoek. Daarnaast heeft de maaiveldhoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog invloed op de uiteindelijke verticale afbakening. Het is echter niet altijd mogelijk met volledige zekerheid de exacte maaiveldhoogten te achterhalen, waardoor de afbakening in dit opzicht als indicatief beschouwd moet worden. Met behulp van de maaiveldhoogte kan een verticale afbakening berekend worden. De maaiveldhoogte in het onderzoeksgebied bedroeg ten tijde van de Tweede Wereldoorlog tussen de $17.50 \text{ m}^1 + \text{NAP}$ en $+23.50 \text{ m}^1 + \text{NAP}$.¹⁸ Tegenwoordig ligt de maaiveldhoogte nog steeds tussen de $17.50 \text{ m}^1 + \text{NAP}$ en $+23.50 \text{ m}^1 + \text{NAP}$.¹⁹ Dit betekent dat er slechts minimale verschillen zijn. Bodac B.V. gaat er derhalve van uit dat, ondanks enkele vermengingen van bodemlagen, geen noemenswaardige verhogingen of verlagingen van de maaiveldhoogte heeft plaatsgevonden.

Vershoten OO | Uit het literatuur- en archiefonderzoek en de luchtfotoanalyse blijkt dat het onderzoeksgebied te maken heeft gehad met beschietingen door geallieerde artillerie-eenheden. Dit blijkt uit het geraadpleegde bron- en archiefmateriaal als ook de luchtfotoanalyse. De bodem bestaat volgens

¹⁸ Kadaster, 'Topotijdreis: meer dan 200 jaar topografie' <<https://www.topotijdreis.nl/>> [Geraadpleegd op: 9-6-2022].

¹⁹ Actueel Hoogtebestand Nederland – AHN viewer, <<https://www.ahn.nl/ahn-viewer>> [Geraadpleegd op: 9-6-2022].

bodemgegevens, opgevraagd bij het DINO-Loket, overwegend uit zandgrond.²⁰ Onderstaande tabel geeft de indringingsdiepte weer van de aan te treffen verschoten geschutmunitie in het onderzoeksgebied.

Voor de infanteriemunitie geldt dat er in dit geval geen specifieke verticale afbakening gemaakt kan worden. Er is bij het onderzoeksgebied gevochten door geallieerde en Duitse troepen. Uit het archief- en literatuuronderzoek en de ruiming door de EODD blijkt wel dat er verschillende hoofdsoorten die wij categoriseren als infanteriemunitie zijn gebruikt en geruimd in de omgeving van het onderzoeksgebied. Het is mogelijk dat deze ook in het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden. Uit ervaring blijkt dat deze typen munitie vaak niet dieper dan 1.00 m¹ -mv worden aangetroffen. Deze diepte is minder diep dan de algemene maximale diepteligging van 1.50 m¹ -mv, zodoende wordt mogelijk aan te treffen infanteriemunitie meegenomen in de algemene verwachting qua diepteligging. Bodac B.V. houdt voor deze typen munitie een uiteindelijke maximale indicatieve diepteligging van 1.00 m¹ -mv aan.²¹

Hoofdsoort explosief:	(Sub)soort explosief of kaliber:	Verschijningsvorm:	Nationaliteit:	Maximale indicatieve diepteligging CTE uitgaande van hoogte maaiveld t.t. van WOII(m ¹) ²² :
Geschutmunitie	2 inch (mortier)	Verschoten	Geallieerd (Brits & Amerikaans)	Zand: 30 cm
Geschutmunitie	3 inch (mortier)	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 30 - 80 cm
Geschutmunitie	4.2 inch (mortier)	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 80 - 100 cm
Geschutmunitie	60 mm (mortier)	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 30 - 80 cm
Geschutmunitie	81 mm (mortier)	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 30 - 80 cm
Geschutmunitie	25 ponder	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 75 cm
Geschutmunitie	3.7 inch	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 75 cm
Geschutmunitie	4.5 inch	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 75 - 150 cm
Geschutmunitie	5.5 inch	Verschoten	Geallieerd (Brits & Canadees)	Zand: 75 - 150 cm

Tabel 3: Overzicht met de indringingsdiepte van explosiefhoofdsoorten in de verschillende grondsoorten (zand of klei).

²⁰ DINOLoket, Geologisch booronderzoek: B39F1842, op: <<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>> [Geraadpleegd op: 9-6-2022].

²¹ De indringingsdiepten van OO zijn vastgesteld op basis van kengetallen, zoals opgenomen in het CS-VROO. De kengetallen zijn gebaseerd op de ervaringen die zijn opgedaan bij opsporingsacties door opsporingsbedrijven en ruiming van aangetroffen OO door de EOD in de laatste tientallen jaren.

²² Er dient een minimale onderzoeksdiepte van 1.00 m¹ aangehouden te worden, omdat rekening moet worden gehouden met de vermenging in de leeflaag door grondbewerkingen. De aangegeven indicatieve diepteligging van OO is aangegeven ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De diepteligging van OO is daarnaast sterk afhankelijk van diverse factoren zoals bijvoorbeeld ophoging/verlaging, niveauverschillen, verhardingen, grondwaterstanden, bodemvochtigheid, vorst, begroeiing etc. Afwijkingen t.o.v. bovengenoemde tabel zijn eveneens mogelijk indien er zich ten tijde van de Tweede Wereldoorlog op de locatie bijvoorbeeld waterpartijen, schuttersputten, loopgraven, kraters, watergangen ed. hebben plaatsgevonden.

6.4 Advies en vervolgstappen

Het onderzoeksgebied kwalificeert Bodac B.V. op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal als verdacht op de (mogelijke) aanwezigheid van OO. Daar waar het verdachte gebied en het onderzoeksgebied elkaar overlappen (het opsporingsgebied) adviseren wij de opdrachtgever om het opsporingsproces voort te zetten.

Indien alleen grond wordt aangebracht, waarbij geen beroering of afgraving van de bodem plaatsvindt, kan worden overwogen om de bodem voorafgaand aan de (grond)werkzaamheden niet nader te onderzoeken op de aanwezigheid van OO. Bij aan- en afvoer van grond zal echter vaak gebruik worden gemaakt van zware machines. De druk en trilling die door deze machines op de bovengrond wordt uitgeoefend kan mogelijk leiden tot het in werking treden van OO die (net) onder het maaiveld liggen. Het is derhalve aan te bevelen de bodem voorafgaand aan deze werkzaamheden toch te laten onderzoeken op de aanwezigheid van munitieartikelen.

Daar waar enkel graafwerkzaamheden plaatsvinden binnen de contouren van reeds naoorlogs vergraven tracés van bijvoorbeeld rioleringsleuven kan redelijkerwijs worden aangenomen dat OO destijds zijn opgemerkt en weggenomen. Deze aanname is echter geen wetmatigheid. Het is derhalve raadzaam voor aanvang van de voorgenomen werkzaamheden een protocol op te stellen met betrekking tot de handelwijze bij het incidenteel aantreffen van OO uit de Tweede Wereldoorlog. Ook voor gebieden welke als 'onverdacht' verklaard zijn kan gebruik worden gemaakt van dit protocol. Bodac B.V. heeft reeds een Protocol Toevalstreffer voor u opgezet (te vinden in *Bijlage 7*).

Om de risico's van de aanwezigheid van OO in relatie tot het toekomstige gebruik c.q. de toekomstige functie van het projectgebied in kaart te brengen kan de opdrachtgever besluiten tot het laten uitvoeren van een risicoanalyse (RA). In de RA worden de risico's beoordeeld dat OO ongewenst tot uitwerking komen ten gevolge van de geplande grondroerende werkzaamheden en wat de uitwerkingsfactoren daarvan kunnen zijn. Op basis van de risicobeoordeling kan de noodzaak tot het uitvoeren van detectiewerkzaamheden worden bepaald, hetgeen kan leiden tot een beperking van het te detecteren gebied.

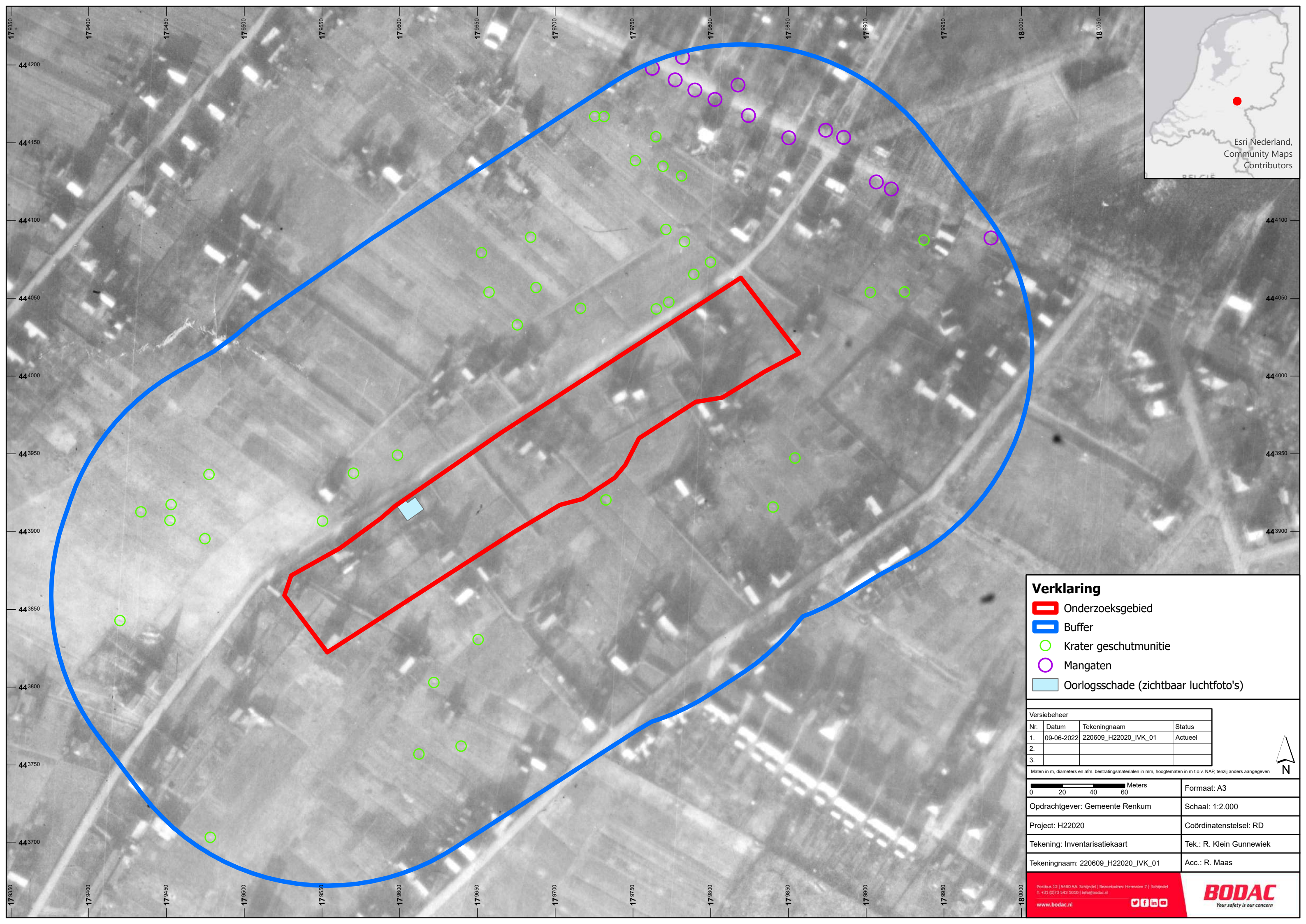
Bodac B.V. kan deze werkzaamheden voor u uitvoeren.

7 Leemten in kennis

Het is uiteraard altijd mogelijk dat bepaalde oorlogshandelingen niet zijn beschreven, gearhiveerd of in de tijd verloren zijn gegaan, waardoor deze in het heden niet als feitenmateriaal terug te vinden zijn.

- ✓ Niet alle gebeurtenissen konden tot een exacte locatie worden herleid;
- ✓ In het gemeentearchief zijn geen stukken aangetroffen betreffende de activiteiten van de Luchtbeschermingsdienst;
- ✓ Het gemeentearchief is tijdens de oorlogshandelingen vernietigd;
- ✓ Het onderzoeksgebied is geëvacueerd geweest, waardoor de periode waarin het betrokken is geweest bij de oorlogshandelingen slechts beperkt is beschreven;
- ✓ Er is slechts zeer beperkt informatie beschikbaar m.b.t. munitieruimingen gedurende de periode 1947-1971;
- ✓ De ligplaatsen van gemelde en geruimde OO konden niet allemaal achterhaald worden;
- ✓ Niet alle boven Nederland uitgevoerde bombardementen zijn nauwkeurig geregistreerd;
- ✓ Luchtfoto's geven een momentopname weer van een situatie die op een eerder of later tijdstip geheel anders zou kunnen zijn.

Bijlage 1. Inventarisatiekaart en OO-Bodembelastingkaart



Verklaring

Onderzoeksgebied

Buffer

Krater geschutmunitie

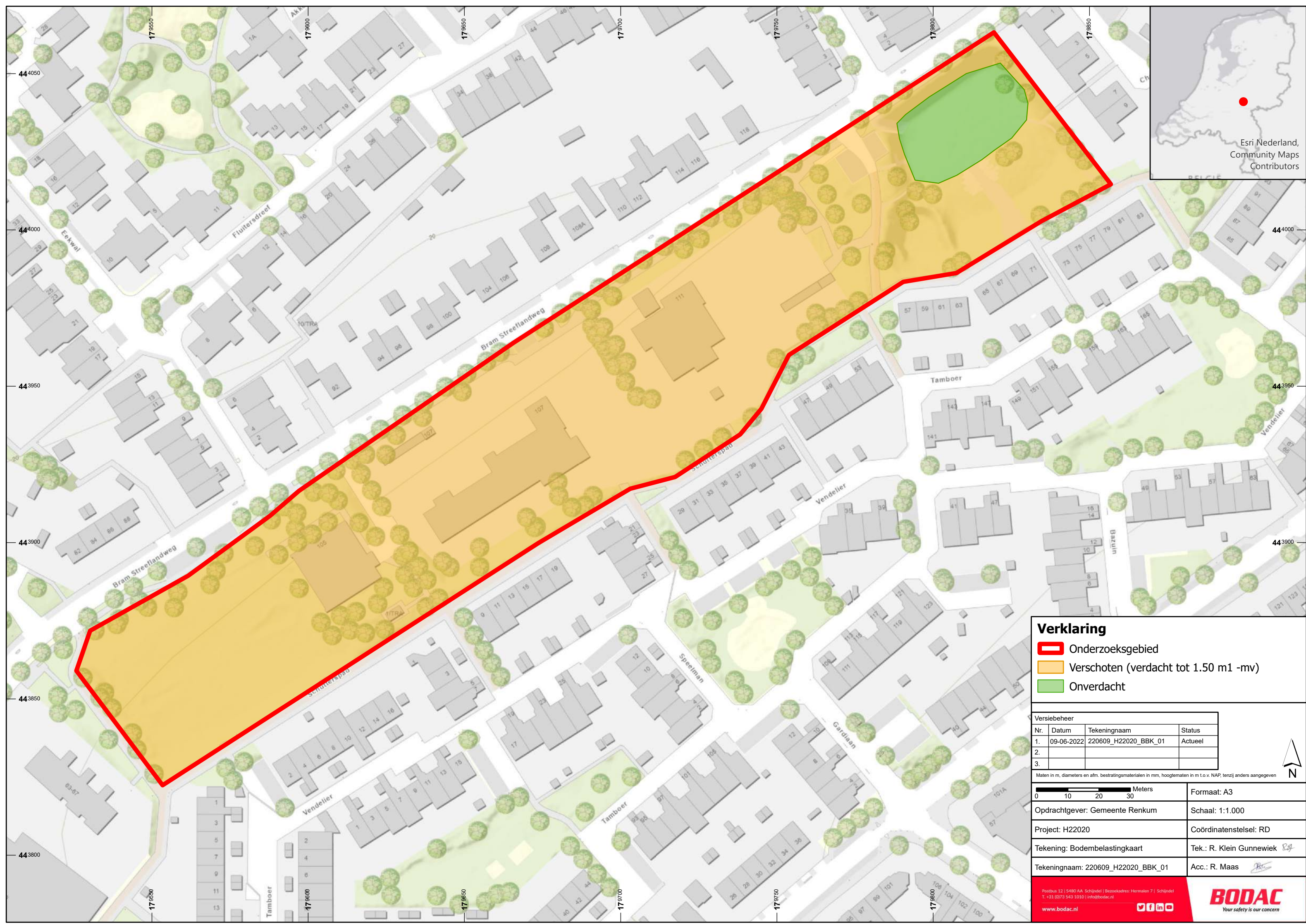
Mangaten

Oorlogsschade (zichtbaar luchtfoto's)

Versiebeheer			
Nr.	Datum	Tekeningnaam	Status
1.	09-06-2022	220609_H22020_IVK_01	Actueel
2.			
3.			

Maten in m, diameters en afm. bestratingsmaterialen in mm, hoogtematen in m t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven

0204060 Meters	Formaat: A3
Opdrachtgever: Gemeente Renkum	Schaal: 1:2.000
Project: H22020	Coördinatenstelsel: RD
Tekening: Inventarisatiekaart	Tek.: R. Klein Gunnewiek
Tekeningnaam: 220609_H22020_IVK_01	Acc.: R. Maas



Esri Nederland,
Community Maps
Contributors

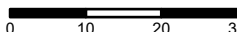
Verklaring

- Onderzoeksgebied
- Verschoten (verdacht tot 1.50 m1 -mv)
- Onverdacht

Versiebeheer			
Nr.	Datum	Tekeningnaam	Status
1.	09-06-2022	220609_H22020_BBK_01	Actueel
2.			
3.			

Maten in m, diameters en afm. bestratingsmaterialen in mm, hoogtematen in m t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven



 Meters	Formaat: A3
Opdrachtgever: Gemeente Renkum	Schaal: 1:1.000
Project: H22020	Coördinatenstelsel: RD
Tekening: Bodembelastingkaart	Tek.: R. Klein Gunnewiek 
Tekeningnaam: 220609_H22020_BBK_01	Acc.: R. Maas 

Bijlage 2. Indicatietabel en luchtfotoanalyse

Datum:	Literatuur:	Nationale archieven:	Internationale archieven:	Relevantie en herleidbaarheid:
Meidagen 1940	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen Nierstrasz 10-5-1940: ‘Tussen 16.00 en 16.25 kwam een bericht binnen van C.II L.K., dat 4 R.H. in contact was met vijand, die zich ongeveer 6 km ten O. van Ede bevond, terwijl de Duitsers Heelsum hadden bereikt en in gevecht waren met delen van 4 R.H. te Renkum.’²³ ‘De Duitsers forceerden de IJsselovergang bij Westervoort en rukten naar het westen op, terwijl 4 R.H. strijdend terugtrok. Volgens het verslag van C.-II L.K. vernam hij te 9.30 van C.-4 R.H., dat dit regiment de vernielingen had uitgevoerd en terugging op de 2^e lijn (Renkum).’²⁴ ‘Het 5^e Eskadron, gelegerd te Arnhem, moest de voorbereide vernielingen uitvoeren bij Oosterbeek, Heelsum en Renkum en voor overmacht vertragend teruggaan, achtereenvolgens op de lijn Wageningsche berg-Kelenberg-Huize Quadenoord en op de voorposten van 8 R.I.’²⁵ ‘Het 5^e Eskadron te Arnhem ontving na het telefonische bevel van C.-4 R.H. „hoogste graad van strijdvaardigheid” te 5.00 het bevel: „vernielingen uitvoeren”. Het eskadron marcheerde 5.10 uit de Menno van Coehoornkazerne af naar Oosterbeek, Heelsum en Renkum, had te 8.00 alle vernielingen (13 objecten) uitgevoerd en de opstelling ingenomen. Die vernieligen betroffen (...) te Heelsum de Veentjesbrug en een brug nabij P.K.; te en noord van Renkum de bruggen over de Renkumse beken. Bovendien werden boomversperringen aangebracht. (...) De opstelling van het eskadron was: (...) een peloton te Heelsum (...) De E.C. verzocht aan C.-4 R.H., te mogen terugtrekken op Heelsum en ontving machtiging, volgens eigen inzicht te handelen. Te 12.40 werd met de voorpelotons de terugtocht aangevangen, nadat te voren het peloton Heelsum bij de Veentjesbrug in opnamestelling was geplaatst. De twee voorpelotons, de sectie mr. en een sectie zw.mitr. werden doorgezonden naar Pompstation tussen Renkum en Wageningen, terwijl de E.C. zich voegde bij het peloton Heelsum, waarbij het stuk pag. was ingedeeld.’²⁶ ‘Toen C.-5^e Esk. te Heelsum te ongeveer 15.25 berichtte, dat er vijandelijke vechtwagens tegenover Heelsum waren verschenen, gaf C.-4 R.H. hem bevel, het peloton te Heelsum terug te nemen op Pompstation (ten W. van Renkum) en mede te delen, zodra de gemeentegrens van Wageningen (W. rand Renkum) was overschreden, opdat het toegezegde artillerievuur van de L.K.A. zou kunnen worden afgegeven, wanneer dit nodig weg. Achtereenvolgens zullen nu de gevechthandelingen worden beschreven bij 5-4 R.H. te Renkum en die bij de hoofdmacht, opgesteld ten O. en N. van Ede. De eskadronscommandant kwam te 13.30 bij het peloton te Heelsum, dat met een stuk pag. was versterkt. Te 15.00 werd een vijandelijke patrouille van 15 man gemeld bij de Jonkershoeve (ten Z.W. van Wolfheze) en te 15.25 werd een pantserwagen, vergezeld van een motorpatrouille bij Veentjesbrug door vuur van het stuk pag. tot staan gebracht, doch het peloton werd over Wolfheze omgetrokken.	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen NIMH 10-5-1940: ‘De oorlogsoptelling van mijn esk. in den vroegen morgen van 10 Mei 1940 was als volgt: co.gr. + twee pels. te Oosterbeek; een pel. te Heelsum (in opnamestelling nabij Veentjesbrug); een pel. bij Keijenberg en Quadenoord, richting Bennekom dit laatste peloton met opdracht aldaar vernielingen uit te voeren en den kw. Heelsum-Bennekom-Ede af te sluiten bij Keijenberg. (...) Voor ik deze opstelling innam, had ik de volgende vernielingen uitgevoerd: spoorwegviaduct over kw. Arnhem-Wageningen spoorwegviaducten noordelijk daarvan (over spoorbaan Arnhem-Ede) en zuidelijk daarvan (nabij station Oosterbeek-Laag); het Drielscheveer; Schelmsebrug; Dreijersche brug (Oosterbeek-Hoog); voorts kwam te Heelsum, door het pel. aldaar, Veentjesburg en brug nabij r.k.; voorts te Keijenberg, twee bij Quadenoord drie objecten, bruggen over de Renkumsche beeken plus boomen aan weerszijden van den weg. Totaal 13 objecten. (...) dat ik mij ging losmaken van den vijand en op Heelsum terugtrok. Ik heb tusschen 12.40 en 13.00 Oosterbeek verlaten (...) Behalve de co.groep die te Heelsum bleef bij het aldaar in opnamestelling liggend pel., gingen de afdeelingen door naar Renkum en wel naar Oranje-Nassauoord aan den oostelijken voet van den Wageningschen berg. Het stuk pag. werd te Heelsum bij Veentjesbrug opgesteld en heeft daar evenals later in Renkum uitstekende diensten bewezen. Bij Heelsum is slechts (±15.30) contact geweest met vij.paw. en gemotoriseerde troepen. Ik werd echter uit de richting Wolfhezen omgetrokken en besloot het eene pel. te Heelsum terug te doen gaan tot den Wageningschen berg om daar mijn laatsten weerstand te bieden. Daar te Renkum heeft zich tusschen 16.00 en 18.00 een ernstig vuurgevecht ontwikkeld. Mijn onderdeel lag west van de Renkumsche beek, aan den voet van den berg, de vijand oost van de beek, in de Renkumsche dorpsrand en schootsveld was wederzijds uitnemend. Uit eigen waarneming, naderhand door betrouwbare getuigen bevestigd, meen ik wel dat de D. daar nogal verliezen hebben geleden.’³²		Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen In de eerste dagen van de Tweede Wereldoorlog is er in de gemeente Renkum gevochten tussen Nederlandse en Duitse soldaten. Hoewel zowel Heelsum als Renkum als plaatsen van schermutselingen worden genoemd, zijn er geen directe indicaties dat deze zich ook bij het onderzoeksgebied hebben afgespeeld. De genoemde locaties bevinden zich niet in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Op basis van de indicaties kan geen gebied afgebakend worden bij het onderzoeksgebied. <i>Conclusie: Niet relevant.</i>

²³ V.E. Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland, mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de wereldoorlog II, Hoofddeel III / Deel 3* (Den Haag 1955) 42.

²⁴ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland*, 152.

²⁵ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland*, 155.

²⁶ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland*, 156-157.

³² Nederlands Instituut voor Militair Historie, 409 Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940 – 503007 Verslag van de commandant van het 5e eskadron van het 4e regiment Huzaren kapitein mr. M. Nijhoff.



	Te 15.40 kwam daarop bevel van C.-4 R.H., terug te gaan op de lijn Renkum-Ede. De E.C. zond het te Heelsum aanwezige peloton naar Wageningen, teneinde verband op te nemen met de voorposten en de versperringen open te doen houden. De rest van het eskadron was te 15.50 in stelling in de lijn Pompstation-Keienberg-Quadenoord met een peloton en een stuk pag. bij Pompstation, een peloton 1 km noordelijker bij Oranje-Nassau-oord, een peloton bij Keienberg en Huize Quadenoord; de sectie mortieren op de Wageningsche berg. Op dat uur werden vijandelijke pantserwagens en ongeveer 200 man gemeld te Heelsum, te 16.50 was de westrand van Renkum geheel door vijand bezet en werd vuur van mitrs. en infanteriegeschut ontvangen (brisantgranaten). Er ontwikkelde zich een vuurgevecht, waarbij door het goede schootsveld aan de vijand gevoelige verliezen konden worden toegebracht.^{’27} ’Te ongeveer 18.00 kwam er bericht, dat vijandelijke troepen zich in het voorterrein bevonden. Even later werd paw. (waarschijnlijk 5 stuks) gemeld nabij het bosperceel zuid van „Ginkel”. Van evacuerende bevolking werd vernomen, dat Renkum bezet was door ongeveer 200 Duitsers in autobussen, waarbij zich ook paw. zouden bevinden. Te 18.20 werd artillerievuur ontvangen uit de richting van zuid van Ginkel (vermoedelijk van infanteriegeschut). Tevens werd gemeld, dat sterke afdelingen in de tirailleurlinie naderden over de Ginkelsche Heide.^{’28} ’C.-4 R.H. had, nadat hij berichten had ontvangen van de aanwezigheid van vijand bij Jonkershoeve, daarna te Heelsum en vervolgens te Renkum. Bennekom werd te 17.00 vrij van vijand gemeld. Op dat tijdstip hadden ook de patrouilles te paard, uit de stelling in de rand van het Ederbosch uitgezonden, nog geen bijzonderheden gemeld. Een paw.-verkenning meldde te 17.40 vijandelijke motorrijders ten oosten van Planken Wambuis en daarna kwam het bericht, dat vijandelijke pantserwagens bij 1-4 R.H. zuid van de kunstweg Ede-Arnhem over de Ginkelsche Heide doordrongen.^{’29} 10/11-5-1940: ’Het bij Doesburg over de IJssel getrokken bataljon, versterkt II-S.S. regiment, moest de verbinding onderhouden met de 227^e Div., die over Apeldoorn oprukte en, in afwachting van de aankomst van delen van die Div., de zender Kootwijk gaan bezetten. Het bataljon werd te Ellecom, De Steeg e.o. afgelost door het daarachter gevolgde regiment infanterie en in de nacht van 10 op 11 Mei aangetrokken naar Renkum. Het S.S.regiment drong 4 R.H. terug, leverde een gevecht bij Renkum en bezette Wageningen, terwijl een kleine afdeling tegen Ede werd aangezet.^{’30} <i>Onbekende datum meidagen:</i> Mesker ’Daar de gevechtshandelingen zich inmiddels verplaatst hadden naar de Grebbeberg en hier zeer hard gevochten werd, werden er in Renkum bij de Katholieke jongensschool 5 kanonnen opgesteld om de Grebbeberg te schieten, zoodat ook Renkum naar alle waarschijnlijkheid niet vrij zou blijven van beschieting. (...) Daar het schieten van de bij de Katholieke Jongensschool opgestelde kanonnen gevaar opleverde voor de huizen ten Westen hiervan gelegen – een dak van een huis werd hierdoor totaal vernield en verscheidene beschadigd – besloot de staf van het vak het commando te verplaatsen van de Kerkstraat naar Lemgo.^{’31}			
--	--	--	--	--

²⁷ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland*, 160.

²⁸ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland*, 161.

²⁹ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland*, 162.

³⁰ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland*, 85.

³¹ F.A.J. Mesker, *De oorlogsjaren 1940-1945* (Renkum 1945) 7-8.



15-2-1941		Indicatie: Bombardement NIOD 'Am 15.2.41, um 21.45 Uhr, in Renkum (Gelderland), 5 Sprengbomben ins freie Feld abgeworfen. Kein Schaden.' ³³		Indicatie: Bombardement Op deze datum worden vijf afgeworpen bommen in Renkum gemeld. Ze zijn in het vrije veld afgeworpen. De informatie is echter te summier om te kunnen bepalen waar het bombardement precies heeft plaatsgevonden. Zo is bijvoorbeeld niet duidelijk of het gaat om de plaats of de gemeente Renkum. Er kan geen verdacht gebied op afgebakend worden. <i>Conclusie: Niet relevant.</i>
15/16-4-1942	Indicatie: Bombardement Eversteijn 'Bombardement op Renkum.' ³⁴ Zwanenburg 'Bomber Command; AD's. Doelen in Nederland werden voor deze nacht niet genoemd, maar er vielen o.a. bommen in Renkum, Ommen en op de S162 (Schijnindustriebouwwerk) bij Vijfhuizen. Deze keer vielen om 01.25 uur de bommen wel op het Vliegveld Soesterberg.' ³⁵			Indicatie: Bombardement Op deze datum worden afgeworpen bommen in Renkum gemeld. Wederom is de bekende informatie te summier om te kunnen bepalen waar de bommen terecht zijn gekomen. Er kan geen verdacht gebied afgebakend worden. <i>Conclusie: Niet relevant.</i>
17-9-1944	Indicatie: Militaire aanwezigheid Bollen 'In Eindhoven, Son, Veghel, Grave, Overasselt, Nijmegen, Groesbeek, Wolfheze, Renkum, Ede, Oosterbeek en Arnhem zijn tienduizenden mensen getuigen van een uit de lucht dalend leger. Soldaten, voorraden en materieel drijven naar de aarde. Ook zien de mensen ranke toestellen, die zovend omlaag komen, nadat de kabel, die hen met het trekkende vliegtuig had verbonden, is losgegooid. Met een on-Nederlands enthousiasme worden de uit de lucht gelande troepen begroet. Zó groot is de opwinding, zó hartelijk het welkom, dat met name de Britten in Heelsum en Oosterbeek aanzienlijke tijd verliezen bij hun opmars naar Arnhem.' ³⁶ Brouwer 'De landings- en afwerpterreinen voor de zweefvliegtuigen en parachutisten op de Renkumse heide lagen ten zuiden van deze spoorlijn; ten noorden van Renkum en Heelsum en ten westen van Wolfheze.' ³⁷ 'De B-compagnie (1st Bn The Border Regiment) onder major Tom Armstrong bevond zich in het steenfabriekcomplex in de uiterwaarden. Die moest de weg Wageningen-Oosterbeek en het veer Renkum-Heteren in de gaten houden en de achterhoede rugdekking geven.' ³⁸		Indicatie: Militaire aanwezigheid The National Archives <i>1 PARA BDE H.Q.:</i> '1410 hrs. Bde HQ landed DZ 1000 yds NORTH of HEELSUM (...) 1610 hrs. Crossed main road East of HEELSUM. (...) Soon after crossing the main road 2 Bn reported that their leading elements had bumped light opposition on LION about two miles East of HEELSUM and the tail of 2 Bn column came to a halt, causing Bde H.Q. to halt too.' ³⁹ <i>1st Battalion The Border Regiment:</i> 'Bn moved to positions as follows and dug in: (...) D Coy area X-rds 633784' ⁴⁰	Indicatie: Militaire aanwezigheid Op 17 september landen de eerste luchtlandingstroepen van Market Garden. Een deel van deze troepen lande bij Renkum en Heelsum in de buurt en was daar in die eerste dagen aanwezig. Er zijn voor deze eerste dag geen indicaties dat er gevochten is in het onderzoeksgebied. <i>Conclusie: Niet relevant.</i>
17/18-9-1944	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen Bollen 'Von Tettau vestigde zijn hoofdkwartier op de Grebbeberg en poogde van daaruit orde te brengen in de mêlee van troepen, die hem werden toegewezen. Reeds op zondag ondernam hij pogingen met de toen ter beschikking staande zwakke eenheden een aanval tegen de Britten bij Renkum te ondernemen, maar deze poging werd in de kiem gesmoord. In de nacht van 17 op 18 september werden ook versterkingen naar Ede aangevoerd, een samenraapsel van allerlei onderdelen.		Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen The National Archives <i>1st Airlanding Brigade:</i> 'There were only minor incidents during the night. Once the forward platoon of A Coy, 7 KOSB was attacked by enemy with an armoured car with a searchlight. This attack was held. The second incident was that B Coy, 1 Border occupied RENKUM	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen Op deze eerste avond en nacht na de luchtlandingen proberen Duitse soldaten vanuit het westen de geallieerde soldaten bij Renkum en Heelsum aan te vallen. Daarbij vinden er schermutselingen plaats tussen infanterie-eenheden en werd er met onder andere mortieren op elkaar geschoten. Mogelijk hebben delen van deze gevechten zich ook binnen of rondom het onderzoeksgebied afgepeeld. <i>Conclusie: Mogelijk relevant.</i>

³³ Nationaal Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies, 077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West), (1938) 1940-1945 – 1328 Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.

³⁴ Eversteijn, *Bombardementen*, 1099.

³⁵ G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog Deel 1* (Den Haag 1990) 345.

³⁶ H. Bollen, *Corridor naar de Rijn operatie Market Garden, september 1944* (Zutphen 1998) 24.

³⁷ J. Brouwer, *Van Market Garden tot bevrijding en het belang van het over-Betuwse Bruggenhoofd (Het Eiland)* (Elst 2014) 56.

³⁸ Brouwer, *Van Market Garden tot bevrijding*, 58.

³⁹ 1st Parachute Brigade HQ and Defence Platoon, 17 September 1944 <www.pegasusarchive.org> (Geraadpleegd op: 8-6-2022).

⁴⁰ 1st Battalion The Border Regiment, 17 september 1944 <www.pegasusarchive.org> (Geraadpleegd op: 8-6-2022).

	Toch beschikte Von Tettau maandagmorgen over een niet geringe strijdmacht. Deze bestond uit de SS-Onderofficiersschool Arnhem, die vanuit Leersum was aangekomen; de Schiffstammabteilung 10 zonder infanterie-ervaring; personeel van een vliegbasis; een SS-depôt-bataljon; het SS-Wachbataillon Nord-West 3, voornamelijk Nederlandse SS-ers, die belast waren met de bewaking van concentratiekamp Amersfoort; twee bataljons van een Landesschützenregiment; een afdeling artillerie van het 184^{ste} regiment, zij het zonder kanonnen; de Pantsercompagnie 224 met zeventien tanks; de gevechtsgroep Knoch met twee bataljons van het Sicherheitsregiment 26 (politie); het bataljon Krafft en een regiment van de Hermann Goeringdivisie van Fullriede. SS-Standartenführer Michael Lippert van de SS Onderofficiersschool ondernam maandag in alle vroegte vanaf zijn op de Wageningseberg gevestigde gevechtspost een verkenningstocht naar Renkum. Hij stelde vast, dat de Britten posities hadden ingenomen in en bij de steenfabriek van Ariëns tussen de Dorpsstraat en de Rijn. (...) De strijd met het voormalige Duitse kwartier in hotel Klein Zwitserland was nog volop gaande, toen de verzetslieden daar aankwamen. Nadat de Duitsers overmeesterd waren, laadden Bram en Wout alle Duitse wapens op een boerenkar en namen deze mee ten behoeve van hun verzetsgroep. (...) Onder beschutting van de zomerdijk trokken de Britten terug naar het oosten, met achterlating van onder meer vier jeeps. Daarna bezetten twee compagnieën van de Schiffstammabteilung het dorp Renkum. In het rapport van de 1st Airlanding Brigade, waartoe het Border Regiment behoorde, heet het, dat de compagnie om 14 uur volledig omsingeld was en onder zwaar mortiervuur lag. Er werd order gegeven op Heelsum terug te trekken.’⁴¹ Erkens ‘We dachten dat ze op weg waren naar het vliegveld Deelen, maar ze keerden terug en zetten parachutisten aan de grond. Vanaf het dak van een hoog huis in de buurt sloegen wij het overweldigende schouwspel gade. Achter de grote toestellen werden zweefvliegtuigen meegesleept en daaruit daalden de langverbeide bevrijders neer. Renkumers uit het noorden van het dorp vooral, spoedden zich naar de landingsterreinen. Een paar jongens ontwapenden enkele achtergebleven Duitse soldaten. Tegen de avond bevonden zich de eerste paratroopers onder aan de Kerkstraat. (...) De bevrijding van het dorp Renkum duurde niet lang. Duitsers trokken ’s nachts het dorp weer binnen met tanks en ander geschut. Bij het huis van Jansen, de smid, vond een vuurgevecht plaats, waarbij een tank dwars door de etalage in de achterkamer belandde. De Tommies bij de steenoven, met hun lichte wapens, kregen het moeilijk.’⁴² Bowman ‘At the south-west corner of Brigadier ‘Pip’ Hicks’ perimeter ‘B’ Company of the 1st Battalion Border Regiment were installed in the Renkum briefworks. A German naval unit, Schiffstammabteilung 10 and a battalion of Luftwaffe ground crew had moved into Renkum and Heelsum during the night of 17/18 September but were unaware of where the Border Regiment were positioned, so that a group occupying a house only 200 yards from the Border Regiment’s front were shot up without loss to the British side, as was an approaching column a few minutes later. The Germans then brought up six 30-ton Renault tanks, captured from the French in 1940 and most if not all conversions with a 47mm turret gun and a flamethrower in the hull, now operated by a second-line unit designated Panzerkompanie 224. German troops pressed home a series of attacks but suffered heavy casualties and by 1400 all six tanks had been knocked out. However, six of ‘B’ Company’s seven jeeps had been put out of action by mortar		unknown to the enemy who were billeted in the town. When they paraded next morning they were thoroughly shot up.’ ⁴⁶	
--	---	--	---	--

⁴¹ Bollen, *Corridor naar de Rijn*, 78-79.

⁴² H.C.J. Erkens, *Zes dorpen in oorlog en verzet* (Oosterbeek 1984) 139.

⁴⁶ 1st Airlanding Brigade H.Q., 17/18 september 1944 <www.pegasusarchive.org> (Geraadpleegd op: 8-6-2022).



	fire and when they finally had to fall back they were obliged to spike and abandon two 6-pounder anti-tank guns.’⁴³ ‘Before dawn; At Arnhem both sides attack. Kampfgruppe ‘von Tettau’ under Generalleutnant Hans von Tettau (including 224th Panzer Company with French Renault tanks) move against 1st Airlanding Brigade from Renkum to the west, gradually absorbing all other German forces west of Oosterbeek in a fire-fight that lasts most of the day’⁴⁴ Kershaw ‘The plan of attack for the general advance at dawn was relatively simple. In the north, Helle’s surveillance ‘Watch’ Battalion 3 was to advance to the right of the Ede-Arnhem road, moving east, with the eventual intention of swinging south to encircle the landing zone. Eberwein’s SS-Kampfgruppe, due to arrive at 1030, was to attack from Bennekom in a north-westerly direction to the Arnhem railway, then follow this along, acting as a central wedge, in order to split the landing zones in two. In the middle was a large gap, taken up to some extent by a Fliegerhorst battalion that would try and maintain a link with the southern force, attacking eastwards toward Renkum and Heelsum along the Wageningen-Arnhem road. Left of this road would be the SS-Battalion Schulz from Lippert’s Regiment supported on the right of it by Naval Manning Battalion 10, beefed up with elements from two other naval detachments. In reserve, supporting the southern force, was the infantry converted Artillery Regiment 184. Von Tettau was in effect advancing over an 8-kilometre front with six battalions. A pitchfork thrust with the northern prong – Helle and Eberwein – acting in concert with a southern force commanded by Lippert, consisting of SS and naval soldiers. In between and providing a tenuous link was the Luftwaffe Fliegerhorst Battalion. At 0500 the southern prong struck Renkum. Schulz’s SS Battalion managed to clear the town and the terrain north of it by 0700. These were the more experienced troops. On their right, however, sounds of heavy firing indicated that the naval battalion was not gaining ground. An assault on the brickworks and paper factory south of the Wageningen-Arnhem road was repulsed with heavy casualties. As Lippert laconically remarked, ‘confusion and panic reigned’. Mortars and heavy machine guns had to be brought up before, at 0900, the factories could be stormed. By 1000 Schulz had taken Heelsum west. To the north Helle’s four Dutch-SS companies were across Ginkel heath and engaging the glider troops protecting the landing zones around Wolfheze. By 1500 the naval unit, paying bitterly all the way for its inexperience had captured the brickworks in the south and reached the eastern edge of Heelsum. The more experienced SS-NCO school troops were flushing out groups of paratroopers who fell back quickly to the landing zones. (...) By 1500 on the afternoon of 18 September it appeared the advance was going broadly to plan. The Germans smelled success. Helle’s battalion would soon, by wheeling right, be in a position to influence operations in the south.’⁴⁵			
18-9-1944	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen Brouwer ‘Hackett vernam omstreeks 15.00 uur (19 september) dat het 1st Bn The Border Regiment bij Renkum en Heelsum door Duitse troepen was aangevallen. Dit bericht was overigens onjuist. Dat bataljon was 18 september aangevallen. (...) Juist was ook het bericht over de vijandelijke concentraties bij Heelsum, Doorwerth en Renkum. Deze concentraties betroffen ook troepen van Von Tettau.’⁴⁷		Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen The National Archives <i>Divisional HQ 1st Airborne Division:</i> ‘0820 Report received from 1 Air Ldg Bde that one Coy 1 Border was surrounded in RENKUM area 6276, but not in difficulties. Enemy also reported in HEELSUM 6477.’⁵⁰ <i>1st Airlanding Brigade:</i>	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen Op deze dag vinden wederom verschillende schermutselingen en beschietingen van artillerie tussen geallieerde en Duitse soldaten plaats in en rondom het onderzoeksgebied. Uit de oorlogsdagboeken blijkt aan de hand van de genoemde coördinaten dat ook de omgeving van het onderzoeksgebied betrokken is bij de gevechten. <i>Conclusie: Waarschijnlijk relevant.</i>

⁴³ M.W. Bowman, *Air War Market Garden. So near and yet so far* (South Yorkshire 2013) 149-150.

⁴⁴ Bowman, *Air War Market Garden*, 163.

⁴⁵ R.J. Kershaw, *It never snows in September. The German view of Market-Garden and the battle of Arnhem, September 1944* (Surrey 2004) 113.

⁴⁷ Brouwer, *Van Market Garden tot bevrijding*, 77.

⁵⁰ Divisional HQ 1st Airborne Division 18 September 1944 <https://www.pegasusarchive.org/arnhem/war_divhq.htm> (Geraadpleegd op: 25-5-2022).

	'Maandag 18 september trokken Lipperts troepen 's morgens van Wageningen over Renkum in de richting van Oosterbeek en Heveadorp. SS-Hauptsturmführer Schulz rukte met zijn versterkte bataljon op naar Heelsum. Ten zuiden van de landingsterreinen DZ-X en LZ-Z tussen de spoorlijn en Heelsum stuitte hij op de D-compagnie van het 1st BN The Border Regiment. Kapitein Bill Hodgson sloeg de aanvallen van Schulz en Fliegerhorst Bn 2 af. Hij kreeg steun van 75-mm kanonnen van het 1st Airlanding Light Regiment onder luitenant-kolonel 'sheriff' Thompson. De 6./14 Schiff Stamm Abteilung moest de steenfabriek en Van Gelders papierfabriek ten zuiden van Renkum veroveren. In de steenfabriek bevond zich de B-compagnie van het 1st Bn The Border Regiment onder majoor Armstrong. De aanvankelijk verjaagde aanvallers kwamen na enige tijd versterkt met tanks en gevechtswapens terug. Ze omsingelden de fabriek maar wisten die pas om 15.00 uur te veroveren. Daarna trokken ook zij naar Heelsum. (...) Armstrong was met zijn compagnie door de uiterwaarden ontsnapt met achterlating van de jeeps en twee van de acht antitankkanonnen van het bataljon. Het bataljon Schulz en het bataljon van Artillerie Regiment 184 hadden intussen Renkum en Heelsum gezuiverd. (...) Door de tweede transportvlucht raakte hij de Ginkelse heide kwijt en waren achter zijn rug bij Heelsum zweefvliegtuigen geland. Zijn troepen moesten dus terug.' Kershaw 'Von Tettau's two-pronged attack on the landing zones west of Arnhem was making steady progress during the morning of 18 September. Succes had been reported in the south, Renkum had been overrun by the SS NCO School 'Arnheim', and Heelsum penetrated.'		'0900 – About one platoon SS were reported by the Dutch to be in HEELSUM 6477. This and other similar parties were reported periodically and were always said to be SS. They constituted a permanent threat to Div HQ and to the withdrawal of B Coy 1 Border when the time came. (...)1400 – B Coy 1 Border at RENKUM were now completely surrounded and being heavily mortared. All their transport had been destroyed. They were ordered to withdraw as far al HEELSUM. With great difficulty they fought their way back along the bank of the NEDER RIJN having had to abandon most of their support arms through lack of transport. Only the MMGs were saved by being carried out. 1 Border was mortared and attacked throughout the day but all attacks were driven off. 1500 – Second lift gliders started coming in: this included remainder of 2 S Staffords and 181 Fd Amb transport platoon and carriers of 7 KOSB and 1 Border any gliders which failed to arrive on the first lift (...) 1 Border. In the South the enemy were kept busily engaged by the gradual withdrawal of B Coy. In the centre some machine gun fire came on to the LZ from LAURA 6378. This was dealt with by mortar fire but some casualties must have been caused during the unloading of the gliders. (...) 1515 – (...) A plan was laid on for an attack by A Coy on to LAURA to extricate D Coy if required and subsequently for the same Coy to make a demonstration to the South from there to extricate B Coy from the RENKUM-HEELSUM area. In point of fact the move went according to plan and these attacks were not necessary. (...) 1800 – At various times about now reports were received chiefly from RA sources of parties of SS up to 250 strong moving up from HEELSUM and up to 50 strong moving East along the railway line in the vicinity of point 29.4 (6580). These never came to anything though fire was opened on some figures on the railway in the vicinity of Brigade HQ without result.' <i>1st Battalion The Border Regiment:</i> '1400 hrs: All communications with Bn were cut off, but some messages reached D Coy by wireless. After houses had caught fire in coy area the coy were ordered to withdraw towards HEELSUM 6477 by main road. However, being almost surrounded the coy were forced to move along North bank of NEDER RIJN leaving all supporting arms behind, with the exception of MMGs which were carried out. (...) D Coy were mortared and attacks by enemy pls throughout the day, but repulsed all attacks with help of Lt Bty firing on LAURA 6378. (...) MG 34s opened up from LAURA, but were silenced by mortar and MMG fire from C Coy. Some casualties were incurred in the gliders when unloading.'	
19-9-1944	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen: Bowman 'The Border Regiment were further to the east and 'B' Company, in the village of Renkum, held out successfully against heavy attacks. 'We got ourselves into houses and a factor,' says Lieutenant Skilton 'and in the morning the Germans started walking round the town. We waited till they got together in the main street into a number of nice little groups. Then we opened fire and killed thirty-five at very short range. That rather upset them, but they returned to the attack and our position was very heavily shelled with mortars and self-propelled guns, whose fire destroyed most of the buildings we were in and all our transport.' Brouwer		Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen: The National Archives '0900 Recce and RA reports indicate enemy concentration in woods NORTH of LZ 'L', HEELSUM 6477, NOERDBERG 6476, DOORWERTH 6576 and RENKUM 6276.' <i>4th Parachute Brigade:</i> 'Information received from Div about 1500 hrs indicated some reverse or at least threats of such in area south of ry (probably, I conjectured, from force of enemy reported at river during day through RENKUM-HEELSUM) together with situation noticeably satisfactory E towards ARNHEM. I therefore ordered 10 Bn to disengage	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen: Ook op deze dag waren er weer schermutselingen en artilleriebeschietingen in de omgeving van het onderzoeksgebied. De druk die de Duitse troepen vanaf het westen op de geallieerde troepen rondom Renkum en Heelsum legde werd steeds groter, waardoor de geallieerden genoodzaakt waren zich langzaam terug te trekken richting het oosten in de richting van Oosterbeek. <i>Conclusie: Waarschijnlijk relevant.</i>

⁴⁸ Brouwer, *Van Market Garden tot bevrijding*, 82.

⁴⁹ Kershaw, *It never snows in September*, 154.

⁵¹ 1st Airlanding Brigade H.Q., 18 september 1944 <www.pegasusarchive.org> (Geraadpleegd op: 8-6-2022).

⁵² Bowman, *Air War Market Garden*, 208.

⁵⁶ Divisional HQ 1st Airborne Division,19 September 1944 <https://www.pegasusarchive.org/arnhem/war_divhq.htm> (Geraadpleegd op: 25-5-2022).

	'Dinsdag 19 september kreeg de Westgruppe nieuwe versterkingen, waaronder een bataljon van de SS-Polizei Waffenschule III uit Den Haag. Fliegerhorst Bn 2 kreeg ondersteuning van de 1 juli 1943 gevormde Panzer Kompanie C224 uit Naaldwijk onder Oberleutnant Alfred May. Deze compagnie van Panzerjäger Abteilung 657 van 719. Infanterie Division was ondergebracht bij het XII Waffen-SS-Armeekorps. Ze beschikte over drie oude Franse 35S cavalerietanks, een Renault 35R infanterietank en veertien Renault Char B2 tanks met vlammenwerpers. Zes tanks waren al snel uitgeschakeld door Britse antitankkanonnen. Die dinsdag veroverde Kampfgruppe Von Tettau alle landingsterreinen. Omstreeks 15.00 uur liep aanvalslinie westelijk van Wolfheze door Heelsum naar de Noordberg bij kasteel Doorwerth. De Duitse ring om het door Britten beheerste gebied begon steeds knellender te worden. Gebied ten noordwesten, noorden en oosten van het Britse divisiegebied was in handen van de Kampfgruppen Knoche, Eberwein, Bruhn, Krafft, Spindler, Von Allwörden en Harder.'⁵³ Brown 'By this time a number of problems had arisen. Reports to divisional headquarters from elements of the Reconnaissance Squadron and from Royal Artillery forward observation posts had brought news of an enemy concentration to the north of LZ 'L', where the gliders of the Polish Brigade were due to arrive later in the day, with further reports of extensive German movements near Renkum and in the Doorwerth woods. If the Germans continued to move east along the river bank, the Airborne Division could soon be surrounded.'⁵⁴ 'In the meantime, Hackett had become aware that the Border Regiment had come under attack from a strong German force with powerful armour and artillery support around Renkum and Heelsum, just a few kilometres to the south-west.'⁵⁵		forthwith and make for WOLFHEZEN ry crossing, seize and hold it for Bde to cross if necessary.'⁵⁷ <i>1st Airlanding Brigade:</i> 'Various reports received from civilian sources that enemy in large numbers had passed through HEELSUM 6477 and NOERDBERG 6476 and were crossing the river from the South at DOORWERTH 6676. 1 Border informed.'⁵⁸	
20/21-9-1944	Indicatie: Grondgevechten Bollen 'Ook vijandelijke aanvallen op positie van divisie ten oosten van de streek rond Heelsum en ten westen van Arnhem. Toestand ernstig, ben bezig met het restant een hechte verdediging rond Hartenstein op te bouwen.'⁵⁹		Indicatie: Grondgevechten The National Archives <i>Divisional HQ 1st Airborne Division:</i> '1505 Following Sitrep to Airtps – Enemy attacking main br in strength. Situation critical for 1 Para Bde. Enemy also attacking Div posn EAST from HEELSUM and WEST from ARNHEM. Situation serious but am forming close perimeter defence round HARTESTEIN 6978 with remainder of Div. Relief essential both areas earliest possible. Still retain control of ferry crossing HEVEADORP.'⁶⁰	Indicatie: Grondgevechten Waarschijnlijk zijn op deze dag de geallieerde soldaten al vertrokken uit Renkum, aangezien er wordt gemeld dat de Duitsers posities ten oosten van Heelsum aanvallen. Het is niet waarschijnlijk dat het onderzoeksgebied op dat moment nog betrokken is bij de grondgevechten. <i>Conclusie: Niet relevant.</i>
25/26-9-1944	Indicatie: Artilleriebeschieting Kershaw 'As indeed there was. Covering fire from the XXX Corps artillery barrage was straddling German positions around the perimeter. (...) 'But all around us, to our left and right and also further west towards Heelsum the bombardment continued. The detonation of the shells mingled with the cries for help of the wounded who were lying out there in the driving rain or among the rubble of collapsing houses. And so it went on throughout the night without let up!'⁶¹			Indicatie: Artilleriebeschieting De geallieerde troepen ten noorden van de Rijn hadden zich op het eind teruggetrokken in een kleine corridor bij Oosterbeek. Het was niet gelukt om de brug over de Rijn bij Arnhem in het bezit te houden. De geallieerde troepen die vanuit België waren opgerukt waren wel tot de omgeving van Nijmegen gekomen. Vanuit daar bestookten de artillerie-eenheden de Duitse troepen rondom de corridor. Uit de informatie is echter niet duidelijk of het onderzoeksgebied daarbij direct betrokken is. <i>Conclusie: Niet relevant.</i>
27-9-1944			Indicatie 1: Vliegtuigbeschieting	Indicatie 1: Vliegtuigbeschieting

⁵³ Brouwer, *Van Market Garden tot bevrijding*, 82.

⁵⁴ C. Brown, *Arnhem: Nine Days of Battle* (Cheltenham 2014) 118.

⁵⁵ Brown, *Arnhem: Nine Days of Battle*, 121.

⁵⁷ 4th Parachute Brigade, 19 september 1944 <www.pegasusarchive.org> (Geraadpleegd op: 8-6-2022).

⁵⁸ 1st Airlanding Brigade H.Q., 19 september 1944 <www.pegasusarchive.org> (Geraadpleegd op: 8-6-2022).

⁵⁹ Bollen, *Corridor naar de Rijn*, 164.

⁶⁰ Divisional HQ 1st Airborne Division 20 September 1944 <https://www.pegasusarchive.org/arnhem/war_divhq.htm> (Geraadpleegd op: 25-5-2022).

⁶¹ Kershaw, *It never snows in September*, 298.

			The National Archives <i>Daily Logs sheet 1671:</i> 8x Typhoons; ‘Guns E.635785. 63 R/P, all-in T/A.’⁶² <i>Summary of Events 182 Squadron:</i> ‘At 15.45 hours (...) to attack guns at E.635785 and 647793 in spite of very poor visibility the indicated area was successfully found and all R.P's were fired into the target area. No movement was seen on the ground. All aircraft returned to base at 16.45 hours safely.’⁶³ <i>Records of Events 182 Squadron:</i> ‘To attack guns at E.635785 E.647793. The target was successfully located. No movement was seen in the indicated area but all bursts fall in the target area. All aircraft returned to base safely.’⁶⁴ Indicatie 2: Artilleriebeschieting The National Archives <i>64th Medium Regiment:</i> ‘1345 U Tgt 635782 search 100 engaged Sc. 3.’⁶⁵	In de informatie van de 2TAF wordt een coördinaat genoemd dat bij het onderzoeksgebied in de buurt ligt, waarop een aanval door Typhoons met raketten is uitgevoerd. Op luchtfoto’s van na de aanval is gekeken of er kraters waarneembaar zijn die gelinkt kunnen worden aan deze aanval. Bij het onderzoeksgebied waren geen kraters waarneembaar die duiden op een raketaanval. Derhalve is deze indicatie niet relevant voor het onderzoeksgebied. <i>Indicatie: Niet relevant.</i> Indicatie 2: Artilleriebeschieting Een coördinaat bij het onderzoeksgebied werd op deze dag beschoten door geallieerde artillerie-eenheden. Op luchtfoto's van na deze oorlogshandelingen zijn kraters waarneembaar die er op kunnen duiden dat er door deze eenheden op het onderzoeksgebied geschoten is. <i>Conclusie: Waarschijnlijk relevant.</i>
30-9-1944	Indicatie: Artilleriebeschieting Mesker ‘Het vertrek zou plaatsvinden op Zaterdag, 30 September 1944, vanaf „Rijnzicht”. Des morgens om 9.15 uur was alles present en veel zieken wilden hiervan gebruik maken. Plotseling werd het granaatvuur op „Rijnzicht” gelegd. (...) De uittocht onder het granaatvuur verliep in kalmte en zeer geleidelijk. Overal hoorde men de granaten suizen, doch het moet gezegd worden dat de uittocht zeer ordelijk en goed verliep.’⁶⁶		Indicatie: Artilleriebeschieting The National Archives <i>64th Medium Regiment:</i> ‘2108 U Tgt 6322 7897. 25m.’⁶⁷	Indicatie: Artilleriebeschieting Wederom werden er aanvallen door geallieerde artillerie-eenheden uitgevoerd. Er wordt opnieuw een coördinaat bij het onderzoeksgebied als doel genoemd. <i>Conclusie: Waarschijnlijk relevant.</i>
Periode Market Garden (17- 9-1944/1- 10-1944)	Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen Mesker ‘Direct na de landing van de Engelsche troepen op de Renkumsche heide, werd de L.B.D. opgeroepen. De staf verzamelde zich in het gebouw in de Kerkstraat en de diensten werden ingedeeld. Liet het zich in het begin aanzien, dat de gevechtshandelingen zich tot een minimum zouden beperken, al spoedig bleek, dat dit slechts schijn was en Renkum werd oorlogsgebied. Granaten ontploffen in de straten (...) Daar de gevechtshandelingen zich onder meer ook tusschen Heelsum en Renkum afspeelden werd besloten Heelsum onder het ass. Vakhoofd Jansen meer zelfstandigheid te geven. (...) De tijd verstreek en het gevaar nam dagelijks toe. Stond op de Keienberg het Duitsche zware geschut te bulderen, van over de Rijn lieten de Engelschen zich niet onbetuigd en schoten een regen van granaten. Het is nog steeds een wonder, dat hierbij niet meer slachtoffers vielen.’⁶⁸ ‘Het zou echter te mooi geweest zijn als het alles beperkt was gebleven tot een vlucht van de inwoners uit Oosterbeek en omgeving naar Renkum. Aanvankelijk lag Renkum de eerste dagen onder licht granaatvuur, doch allengs werd het vuur			Indicatie: Grondgevechten en artilleriebeschietingen Deze beschrijvingen zijn van een meer algemene aard over de gehele periode die de operatie Market Garden besloeg. Het is meer contextueel en niet direct te koppelen aan locaties binnen het onderzoeksgebied, maar het geeft wel goed de situatie weer in de omgeving van het onderzoeksgebied ten tijde van de operatie.

⁶² The National Archives, AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports – 715 2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Sept. 1944 - Oct. 1944; sheet 1671.

⁶³ The National Archives, AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons – 1136/17 Squadron Number: 182. Summary of Events: Y., Sept. 1944.

⁶⁴ The National Archives, AIR 27 – 1136/18 Squadron Number: 182. Records of Events: Y., Sept. 1944.

⁶⁵ The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War – 1059 64th Medium Regiment (Royal Artillery), Jan. - Dec. 1944.

⁶⁶ Mesker, *De oorlogsjaren 1940-1945*, 18-19.

⁶⁷ The National Archives, WO 171 – 1059.

⁶⁸ Mesker, *De oorlogsjaren 1940-1945*, 10-11.

	op Renkum geopend met granaten van zwaarder kaliber. Iederen morgen keek men voor dag en dauw naar de dien nacht aangerichte schade welke de Gemeente had geleden en het begon er voor de Renkummers ernstig uit te zien. Doch steeds bleef weer de hoop, dat het geschutsvuur zich zou verplaatsen. Deze hoop vervloog echter in rook.^{'69} Britain at War 'As the British paratroopers withdrew back to the perimeter, Spindlers 9th SS Kampfgruppe followed cautiously. Six or seven battalions of Kampfgruppe Von Tettau were also moving from the west on a wide front that included the drop zone of Ginkel Heath to the north and the villages of Heelsum and Renkum to the south.^{'70}			
Oktober 1944 – April 1945	Indicatie: Artilleriebeschieting Bollen 'Het zou echter midden-april 1945 worden, eer Renkum definitief bevrijd werd. Mét Arnhem en de andere dorpen van de gemeente Renkum werd de bevolking na de slag om Arnhem geëvacueerd. De gehele winter lag het dorp onder vuur van Britse kanonnen vanuit de Betuwe en Nijmegen.^{'71}		Indicatie: Artilleriebeschieting The National Archives <i>64th Medium Regiment:</i> <u>(1-10-1944):</u> '1525 (...) 630775. Sc. 1.'⁷² <u>(4-10-1944):</u> '0943 Bombard 6375 7780.212. Sc. 2. (...) 1106 Y3. 6375 7780. 15m. Sc. 1.'⁷³ <u>(6-10-1944):</u> '1025 C13 6384 7714 engaged. Eny mortars'⁷⁴ <i>90th Field Regiment</i> <u>(14-10-1944):</u> '1540 Bombards; 6378 CK 6326 7855 Sc III 1620 hrs 6378 CL 6309 7878 Sc III 1630 hrs'⁷⁵ <i>74th Field Regiment RA</i> <u>(14-10-1944):</u> '4 Bombards 6378 CK 6326 7855 Sc 3. 6378 CL 6309 7878.'⁷⁶ <i>6th Field Regiment</i> <u>(31-10/1-11-1944):</u> '6 Fd Regt Group HF Task Table No. 39.; PART I – Roving Secs; Unit. (a) 6 Fd Regt (74 Bty); Task 7135; Description: HEELSUM. (...) 6 Fd GP Tgt List No. 10; Target Number 7214; Coordinates 6324 7842; Remarks: x rds N of Hooge Kamp'⁷⁷	Indicatie: Artilleriebeschieting Op verschillende momenten in de periode tussen het einde van Market Garden en de bevrijding van het gebied in april 1945 is de omgeving van het onderzoeksgebied beschoten door geallieerde artillerietroepen. Dit blijkt uit gegevens uit de oorlogsdagboeken van de verschillende artillerie-eenheden, die beschoten coördinaten bij het onderzoeksgebied benoemen. Op luchtfoto's van tijdens en na deze oorlogshandelingen zijn kraters bij het onderzoeksgebied waarneembaar. <i>Conclusie: Waarschijnlijk relevant.</i>

⁶⁹ Mesker, *De oorlogsjaren 1940-1945*, 17-18.

⁷⁰ Britain at War, *Arnhem Airborne Assault 1944* (Stanford 2014) 61.

⁷¹ Bollen, *Corridor naar de Rijn*, 79.

⁷² The National Archives, WO 171 – 1059.

⁷³ The National Archives, WO 171 – 1059.

⁷⁴ The National Archives, WO 171 – 1059.

⁷⁵ The National Archives, WO 171 – 982 90th Field Regiment (Royal Artillery), Jan. - Dec. 1944.

⁷⁶ The National Archives, WO 171 – 975 74th Field Regiment (Royal Artillery), Jan., Mar. - Dec. 1944.

⁷⁷ The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War – 968 6th Field Regiment (Royal Artillery), Oct. – Dec. 1944.



			<u>(1/2-11-1944):</u> ‘6 Fd Regt Gp HF TT No. 40 incl tasks for Rovings Sections. Tgt List No.11 issued. (...) Task Table No.40; Night 1/2 Nov. PART I. ROVING SECS; (a) 6 Fd Regt (77/79 Bty) (...) 7135 HEELSUM (...) Engage each task at irregular intervals between the following hours: 1930 – 2030 hrs; 0030 – 0430 hrs; Amn HE – 6 rds each engagement. Total eight engagements of each task⁷⁸ <u>(2/3-11-1944):</u> ‘PW taken by patrol gives locn of Bn CP and mortars. These are known en areas, and as supplied by civilian interrogated by CPO 74 Bty, incorporated in HF TT No. 41 night 2/3 Nov. (...) 6 Fd Regt Gp HF Task Table No.41; PART I ROVING SECS; Unit: (a) 6 Fd Regt; Task: 7135; Description: X rds Heelsum (...) Each task will be engaged at irregular intervals between the following hours: 2200 – 2359; 0200 – 0500; Amn HE 50 rds each task.’⁷⁹ <u>(3/4-11-1944):</u> ‘En mortar areas harassed HF TT No. 42. HM List No.2. (...) 6 Fd Regt Gp HF Task Table No.42; ROVING SECS; Serial 1 6 Fd Regt; Task: 7135; Description: Heelsum (...) Engage each task at irregular intervals between the following hrs: 1900 – 2100; 2200 – 2300; 0100 – 0200; 0400 – 0500; Amn HE 5 engagements of each task each of 8 rds – Total 240 rds per Sec. MAIN REPORT; 377 Bn: Engage at 1815 7135; 377 Bn: Engage at 0630 7135⁸⁰ <u>(5-11-1944):</u> ‘HF TT No.44. En comns. 6 Fd GP Tgt List No.2 (...) PART I – ROVING SECS. 1. 6 Fd Regt (69 Bty); TASK: 7135; DESCRIPTION: X rds HEELSUM (...) Engage each task at irregular intervals once each clock hour between the following times: 2300 – 0100 hours; 0200 – 0500 hours; Amn HE – 50 rds each task. Total 250 rds each Sec⁸¹ <i>10th Medium Regiment:</i> <u>(4-3-1945):</u> ‘0900 1 Section each Bty of “B” and “D” Tps going to position at 591675 and 695694 respectively for HF tasks on areas Oosterbeek 7078, Renkum and Bennekom 1300 Fire opened on above tasks 1500 Tasks completed and sections returning (...) 2400 Quiet evening – Rounds fired 4 March -208⁸²	
16/17-4-1945	Indicatie: Bevrijding Brouwer ‘De Polar Bears begonnen 16 april op de zuidelijke flank aan de uitvoering van operatie Cleanser. (...) Dinsdag 17 april was een stralende lentedag met een maximumtemperatuur van ruim 23 graden Celsius. De 56^{ste} brigade begon ’s	Indicatie: Bevrijding NIMH	Indicatie: Bevrijding The National Archives <i>2nd Essex Regiment:</i>	Indicatie: Bevrijding Op 17 april 1945 wordt de omgeving van het onderzoeksgebied bevrijd, nadat de geallieerde troepen na operatie (Quick) Anger oprukken naar het westen in de richting van Wageningen en Ede. Er vinden kleine schermutselingen plaats, maar deze zijn niet te herleiden tot het onderzoeksgebied.

⁷⁸ The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War – 968 6th Field Regiment (Royal Artillery), Oct. – Dec. 1944.

⁷⁹ The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War – 968 6th Field Regiment (Royal Artillery), Oct. – Dec. 1944.

⁸⁰ The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War – 968 6th Field Regiment (Royal Artillery), Oct. – Dec. 1944.

⁸¹ The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War – 968 6th Field Regiment (Royal Artillery), Oct. – Dec. 1944.

⁸² The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War – 5016 10th Medium Regiment (Royal Artillery), Jan. - Mar. 1945.



	morgens aan de opmars over de noordelijke rivieroever naar Wageningen en Bennekom. Het 2nd Bn The South Wales Borderers vormde de linker-, het 2nd Bn the Gloucestershire Regiment de rechtervleugel. De brigade trok met steun van tanks en vlammenwerpers door Oosterbeek en Renkum en nam 17 april Bennekom en Wageningen in. Het 2nd Bn The Essex Regiment was in landingsvaartuigen over de Neder-Rijn naar Renkum gevaren en vervolgens Wageningen ingetrokken.^{'83}	'56 (WR) Inf Bde advancing WEST from ARNHEM reached outskirts HEELSUM 6477 against It opposition.^{'84}	<u>(16-4-1945):</u> '56 Inf Bde will secure BENNEKOM 5679 – WAGENINGEN 5776 and the high ground to the east, prior to attacking RENEN 5075. (...) 2 SWB (South Wales Borderers); Tasks: To capture and clear OOSTERBEEK 6977 HEVEADORP 6776 – RENKUM 6277 – high ground 6077. (...) 2 Glosters (Gloucestershire Regiment); Tasks: Capture and clear high ground 680786 – HEELSUM 6477 – BENNEKOM 5879.^{'85} <i>2nd South Wales Borderers:</i> <u>(16-4-1945):</u> 'H hr was arranged for 0730 hrs when Guy Force would cross the SL followed by the coys in the order as above. Route to objective 715780 – 708781 – 703774 – HEVAADORP – HEELSUM – rd junc 634774 – 618776 direct to objective.^{'86} <u>(17-4-1945):</u> 'At 0730 hrs GUY FORCE crossed the SL. (...) There was no contact made with the enemy but the route proved difficult owing to mines although fortunately there were no casualties as far as the Bn was concerned.^{'87} <i>74th Field Regiment:</i> <u>(17-4-1945):</u> 'Quiet night, Zero hour 0700. 56 Bde advanced SWB's left, Glosters right to clear North bank of Lower Rhine between Arnhem and Wageningen with Troops of Tanks and flame throwers in support. Rapid advance made since there was no contact, only a few road blocks and mines. Reports all morning of progress made a total advance to Wageningen of about 16000x. Essex went part way to Renkum by river, LCAs and LCMs and went through SWBs to clear Wageningen which had already been reached by DWR (147Bde) swinging South across our front. Regt moved about 1030 and again 1700hrs. Regt passed through area on which 1st Airborne Div fought and found many signs of their grim fight-parachute harness-containers-jeeps etc., The Regt buried several “Men of Arnhem” after getting their identifications and found some communal graves with inscriptions in German.^{'88} <i>56th Infantry Brigade H.Q.:</i> <u>(17-4-1945):</u> 'During the day little opposition apart from rearguard sniping was encountered. Rd blocks and mines were dealt with and both bns pushed on rapidly. 1200; 2 SWB in Heelsum 6477 with 2 Glosters immediately NORTH of the village.^{'89} <i>69th Field Regiment:</i> <u>(17-4-1945):</u> 'Regt grouped under 74 Fd Regt in sp 56 Inf Bde. Moved to area HEELSUM 6278 during late afternoon.^{'90}	<i>Conclusie: Niet relevant.</i>
--	--	--	---	---

⁸³ Brouwer, *Van Market Garden tot bevrijding*, 314-315.

⁸⁴ Nederlands Instituut voor Militaire Historie, 422 Vroemen (Canadese eenheden in Nederland) – 368 Army Operations Logs van de First Canadian Army; berichten van de First Canadian Army betreffende krijgsverrichtingen in noordoost-Duitsland en noord-Nederland.

⁸⁵ The National Archives, WO 171 – 5188 2nd Essex Regiment, Jan. - Dec. 1945.

⁸⁶ The National Archives, WO 171 – 5273 2nd South Wales Borderers, Jan. - Apr. 1945.

⁸⁷ The National Archives, WO 171 – 5273 2nd South Wales Borderers, Jan. - Apr. 1945.

⁸⁸ The National Archives, WO 171 – 4821 74th Field Regiment (Royal Artillery), Jan. - June 1945.

⁸⁹ The National Archives, WO 171 – 4374 H.Q., Apr. 1945.

⁹⁰ The National Archives, WO 171 – 4820 69th Field Regiment (Royal Artillery), Jan. – Dec. 1945.



Naoorlogs		Indicatie: Aanwezigheid munitie Gelders Archief 'Aanwezige verspreide, nog niet in parken verzamelde munitie. Gem. Renkum (Oosterbeek, Renkum, Wolfheeze, Heelsum). Munitie zeer verspreid – doch voornamelijk op plaatsen, die toegankelijk zijn voor het publiek. Nog aanwezig ± 300 ton.⁹¹		Indicatie: Aanwezigheid munitie Deze indicatie geldt voornamelijk als context. Het geeft aan in hoeverre de gemeente Renkum betrokken is geweest in het oorlogsgeweld.
-----------	--	--	--	--

Tabel 4: Relevante indicaties uit het bronnenmateriaal.

Datum:	Sortienummer:	Fotonummer(s):	Schaal(1x):	Conclusie luchtfotoanalyse:
12-09-1944	106G/2816	3125	16.800	De luchtfoto is genomen voor de oorlogshandelingen in het gebied, een aantal dagen voor de start van operatie ‘Market Garden’. De luchtfoto geeft een goed beeld van hoe de situatie was voordat het onderzoeksgebied betrokken werd bij oorlogshandelingen.
23-12-1944	16/1503	3135	6.000	Op de luchtfoto zijn kraters waarneembaar rondom het onderzoeksgebied. Ook is het dak van een gebouw binnen het onderzoeksgebied verdwenen, vermoedelijk door artillerievuur.
05-01-1945	4/1605	3090	8.000	De luchtfoto geeft het onderzoeksgebied weer in de periode tussen operatie ‘Market Garden’ en de bevrijding van het gebied in april 1945. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn veel kraters en verstoringen waarneembaar en is binnen het onderzoeksgebied schade aan een gebouw waarneembaar.
08-04-1945	4/2203	3002	7.600	De luchtfoto is kort voor de bevrijding van het gebied en is de laatste foto waarop eventuele oorlogshandelingen duidelijk zijn waar te nemen. In de buurt van het onderzoeksgebied zijn kraters waarneembaar. Ook zijn er mangaten gegraven langs wegen in de buffer en is er binnen het onderzoeksgebied duidelijk schade waarneembaar aan één van de gebouwen.
16-04-1945	16/2071	1069	23.000	De luchtfoto is van zo’n grote schaal dat er geen verstoringen waarneembaar zijn binnen het onderzoeksgebied.

Tabel 5: Conclusie luchtfotoanalyse.

⁹¹ Het Gelders Archief, 1037 Militair Gezag in Gelderland – 260 Rapporten, 1945.

Bijlage 3. Certificering**Bodac B.V.**

Hermalen 7, 5481 XX Schijndel

KvK-nummer: 17138633

Dit systeemcertificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema
Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten d.d. 8 februari 2021,
waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Systeemcertificaat**Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten**

Evaluatie van het kwaliteitssysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.**Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.**

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de **Bodac B.V.**
gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van het opsporingsbedrijf
inzake het opsporen en de risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer: 14086-10.1
Ingangsdatum certificaat: 08-07-2021
Certificaat geldig tot: 07-07-2024
Datum eerste certificaat: 08-07-2021

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl



1 / 1

Bijlage 4. Uitgangspunten afbakening

Bijlage 2a Indicaties oorlogshandelingen periode 1940-1945 (B.2.1 t/m B.2.14)

B2.1 Militair object

Indicatie	Militair object		
Algemene omschrijving	Gebouw, bouwwerk of cluster van gebouwen en/of bouwwerken, al dan niet voorzien van wapens en/of CE, dat dient ter verdediging, voor logistieke doeleinden of voor de huisvesting van militairen in oorlogstijd. Militaire gebouwen/bouwwerken kunnen worden onderverdeeld in drie categorieën: • veldversterkingen (lichte constructie van hout, grond e.d.); • zware versterkingen (ongewapend/licht gewapend beton, baksteen/beton combinaties); • duurzame versterking (zwaar gewapend beton, eventueel met stalen pantserdelen). Een niet-limitatieve opsomming van objecten waaraan kan worden gedacht: • wapenopstelling; • geschutopstelling; • barak; • munitieopslag, al dan niet in open veld; • zoeklichtopstelling; • radaropstelling; • gevechtssloopgraaf; • communicatie/loopgraaf; • schuiloopgraaf; • schuttersput; • mangat; • tankgracht- of geul; • bunker, in de vorm van zware of duurzame versterking; • kampement; • obstakel, zoals prikkeldraadversperring, wegafzetting, drakentand, palenveld tegen luchtlandingen, net tegen torpedo's en afgezonken schip; • een verdedigingswerk bestaande uit meerdere objecten.		
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de aard/functie van het object; • of het object onderdeel vormde van een groter geheel; • het aantal vermoedelijk aanwezige CE ter plaatse van het militair object gedurende het gebruik daarvan; • de vermoedelijke locatie in of nabij het object waar CE werden opgeslagen • tijdstip en reden van het verlaten van het militair object (bijvoorbeeld: voordat de bevrijding plaatsvond, opmars vijandelijke troepen, algehele capitulatie, verplaatsen van wapens); • informatie over het opruimen van het militaire object en / of de daar		
Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 42 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

	aanwezige CE ; • welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het object aanwezig zijn geweest. • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de locatie van het object of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met de bekende aard/functie van het object.
--	---

B2.2 Mijneveld

Indicatie	Mijneveld
Algemene omschrijving	Geregistreerd mijneveld of gebied waar ooit de aanwezigheid van landmijnen is vermoed.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het aantal en type gelegde mijnen; • het aantal en type geruimde mijnen; • of het mijneveld meerdere keren op aanwezigheid van mijnen is onderzocht; • de nauwkeurigheid van de aangegeven begrenzing van het mijneveld; • verschijningsvorm; • welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het mijneveld aanwezig zijn geweest; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de locatie van het mijneveld of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met het mijneveld.

B2.3 Dumplocatie van CE

Indicatie	Dumplocatie van CE
Algemene omschrijving	Informatie dat op een specifieke locatie CE in de landbodem en/of waterbodem zijn gedumpt met als doel CE te verwijderen of te verbergen.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het type of de typen CE die zijn gedumpt; • losse CE of verpakt; • wijze van dumping (met vrachtwagen, met de hand, vanaf een vaartuig); • locatie van dumping (land/water); • de verplaatsing van CE in het water en de ophoping bij obstakels in het water ingeval van dumping van CE in water.

Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 43 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

B2.4 Vliegtuigcrash

Indicatie	Vliegtuigcrash
Algemene omschrijving	Het neerkomen van (delen van) een militair vliegtuig, niet zijnde een geslaagde (nood)landing.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • of er aanwijzingen zijn dat er onderdelen van het toestel (of delen daarvan) in de bodem of op/in de waterbodem zijn achtergebleven, en zo ja: • de bekende locatie(s) van neerkomen; • de CE die aan boord waren bij neerkomen; • de toestand van het toestel bij neerkomen; • schadebeeld; • de bergingswerkzaamheden die in de verschillende tijdvakken (in de directe nasleep van de crash, direct na de bevrijding en daarna) hebben plaatsgevonden; • de ondergrondse verplaatsing van het toestel of delen daarvan; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de crashlocatie, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met de crash; • de mogelijke aanwezigheid van stoffelijke resten, milieukundige bodemverontreiniging (zoals brandstof) en archeologisch erfgoed.

B2.5 Vernielingslading

Indicatie	Vernielingslading
Algemene omschrijving	Vernielingslading (al dan niet in werking gesteld)
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • gebruikte CE als vernielingslading; • de aard van het te vernietigen object, zoals gebouwen, bruggen en wegen; • de (locatie van) de plaatsing van de vernielingslading ten opzichte van het te vernietigen object; • of de lading (gedeeltelijk) in werking is gesteld en of daardoor een deel van de vernielingslading is verplaatst; • schadebeeld; • opruimwerkzaamheden ter plaatse van het vernietigde object; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de locatie van het te vernietigen object, of in de nabijheid daarvan.

Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 44 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

B2.6 (Ongecontroleerde) massa explosie / vernietigingslocatie

Indicatie	(Ongecontroleerde) massa explosie / vernietigingslocatie
Algemene omschrijving	(Sympathische) detonatie van een explosievenvoorraad zoals bijvoorbeeld een munitieopslag of munitietrein of een locatie waar CE vernietigd zijn.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de locatie waar de explosie(s) heeft/hebben plaatsgevonden (primaire detonatiehaard); • de wijze waarop de explosie(s) tot stand is/zijn gekomen (bijv. beschieting, ongeval of gecontroleerde detonatie); • de voorziening waarin de CE waren ondergebracht/gelegen ten tijde van de explosie (bijvoorbeeld een gebouw, een open munitieopslagvoorziening, een springput waarin de CE zijn ingegraven, aan boord van trein/vrachtwagen/schip); • de terreineigenschappen/geografische omstandigheden van het gebied waar de explosie/vernietiging heeft plaatsgevonden; • de hoofdsoort, subsoort, type en aantal/hoeveelheid van de opgeslagen/aanwezige bij de explosie betrokken CE; • het tijdsbestek waarin de massa-explosie/munitievernietiging heeft plaatsgevonden; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van de (ongeccontroleerde) massa explosie / vernietigingslocatie, en zo ja, of deze CE een relatie heeft / hebben met de explosie; • de locaties waar als gevolg van de explosie weggeslingerde CE zijn beland en de spreiding ervan; • de vraag of weggeslingerde CE direct na de explosie aan de oppervlakte is/zijn gebleven of is/zijn ingedrongen in de bodem; • de zorgvuldigheid waarmee eventuele ruiming kort na de explosie hebben plaatsgevonden en onder welke omstandigheden/condities dat is gebeurd.

Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 45 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

B2.7 Artilleriebeschieting

Indicatie	Artilleriebeschieting
Algemene omschrijving	Beschieting door grondgebonden geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of beschieting door scheepsgeschut.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het soort en kaliber granaat; • de locatie van waar is geschoten; • de nauwkeurigheid waarmee het doel is geregistreerd; • de afstand waarover is geschoten; • de locaties en spreiding van granaatinslagen; • type beschieting (bijvoorbeeld: storingsvuur, uitwerkingsvuur, afsluitingsvuur); • intensiteit van de beschieting (bijvoorbeeld: aantal vuurstoten, duur van de vuurstoten, aantal granaten per vuurstoot, totaal aantal verschoten granaten); • periode waarbinnen beschietingen hebben plaatsgevonden (uren, dagen, maanden, enz.); • of de beschieting werd uitgevoerd met een waarnemer; • of er vooraf is ingeschoten; • of er CE zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied, of in de nabijheid daarvan, en zo ja, of deze CE een relatie heeft/hebben met de beschieting.

B2.8 Raketbeschieting door jachtbommenwerpers

Indicatie	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers		
Algemene omschrijving	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers, in de Nederlandse praktijk doorgaans door Hawker Typhoons.		
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locaties en spreiding van raketinslagen, zoals gebleken uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal; • het aantal verschoten raketten per toestel; • het aantal aantoonbaar gedetoneerde raketten; • informatie over de na de raketbeschieting door de autoriteiten geregistreerde blindgangers (indien beschikbaar); • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers; • type jachtbommenwerper; • vliegrichting ten tijde van het afvuren van de raketten; • wijze van verschieten (het verschieten van alle raketten in één of meerdere salvo's);		
Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 46 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

	• eventuele andere bekende gegevens over de toegepaste tactiek; • verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de raket direct na inslag; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van de beschieting, en zo ja, of deze CE een relatie heeft / hebben met de beschieting.
--	--

B2.9 Bombardement met brisantbommen

Indicatie	Bombardementen met brisantbommen
Algemene omschrijving	Luchtaanval met inzet van brisante afwerpmunitie, inclusief clusterbommen.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locaties en spreiding van bominslagen; • het aantal afgeworpen bommen per toestel; • het aantal aantoonbaar gedetoneerde bommen; • informatie over de na het bombardement door de autoriteiten geregistreerde blindgangers; • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers. • type bommenwerper; • wijze van afwerpen / toegepaste tactiek (zoals een afworp in duikvlucht, een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp in salvo ja/nee, als clustermunitie ja/nee); • verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de bom direct na inslag; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van het bombardement, en zo ja, of deze CE een relatie heeft / hebben met het bombardement.

Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 47 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

B2.10 Bombardement met brandbommen

Indicatie	Bombardementen met brandbommen
Algemene omschrijving	Luchtaanval met inzet van afwerpmunitie met een brandlading.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de locaties en spreiding van bominslagen; • het aantal vermoedelijk afgeworpen bommen per toestel; • het aantal aantoonbaar aangetroffen brandbommen na het bombardement, al dan niet uitgebrand; • informatie over schade veroorzaakt door brand in het kennelijk getroffen gebied; • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers; • type bommenwerper; • wijze van afwerpen / toegepaste tactiek (zoals een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp als clustermunitie); • informatie over de windrichting en -snelheid; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn geruimd/aangetroffen in het door het bombardement getroffen gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met het bombardement.

B2.11 Beschieting door vliegtuigen

Indicatie	Beschieting door vliegtuigen
Algemene omschrijving	Beschieting door vliegtuigen met boordwapens / boordgeschut.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • type vliegtuig; • bewapening waarmee is beschoten; • of het een stilstaand of bewegend doel betrof; • de nauwkeurigheid van de locatie van het getroffen doel; • wijze van beschieten / toegepaste tactiek (waaronder afstand en hoek van het vliegtuig ten opzichte van het doel); • informatie over schade veroorzaakt door de beschieting; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met de beschieting.

Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 48 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

B2.12 Inslaggpunt van een blindganger (vliegtuigbom)

Indicatie	Inslaggpunt van een blindganger (vliegtuigbom)
Algemene omschrijving	Informatie (cf. paragraaf 3.4 onder 7a) dat op een specifieke locatie een vliegtuigbom is neergekomen die niet (geheel) in werking is getreden, zoals een situatieschets die in de nasleep van een bombardement door de bevoegde instanties is gemaakt.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het type vliegtuigbom en het gewicht; • de wijze van afwerpen / toegepaste tactiek; • de nauwkeurigheid van de informatie over het inslaggpunt; • de vliegrichting; • de vliesnelheid; • de afwerphoogte; • de ondergrondse offset; • schadebeeld; • de naoorlogse zoekacties.

B2.13 Inslaggpunt van een V1

Indicatie	Inslaggpunt van een al dan niet gedetoneerde V1
Algemene omschrijving	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V1.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locatie van inslag; • de lanceerlocatie; • de afstand die de V1 heeft afgelegd voordat deze is ingeslagen; • het type V1; • of de V1 na inslag is gedetoneerd; • de verwachte en maximale offset van de V1 direct na inslag; • of de V1 al is geruimd; • de mogelijke bodemverontreiniging door bijvoorbeeld de aanwezigheid van benzeen en brandstof.

B2.14 Inslaggpunt van een V2

Indicatie	
Algemene omschrijving	
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	

Kenmerk: VOMES-xxx	Versie: 2020-01	Goedgekeurd door het bestuur d.d.	Pagina 49 van 55
Titel: Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten		Vastgesteld door het CCvD-OO d.d.	

Bijlage 5. Toelichting verplichte en aanvullende bronnen

In het CS-VROO staat beschreven welke bronnen geraadpleegd moeten worden voor de voltooiing van een correct vooronderzoek. Bodac B.V. dient ten minste de in de onderstaande tabel weergegeven verplichte bronnen te raadplegen. Aanvullende bronnen worden in ieder geval geraadpleegd indien sprake is van de onder de toelichting op de aanvullende bronnen beschreven situatie. In de rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel of niet geraadpleegd is.

Bronnen conform Certificatieschema	Raadplegen		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijke en provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	✓		✓
Nationaal Archief te Den Haag	✓		✓
Semistatistische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk	✓		✓
Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	✓		✓
Krantenberichten	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	✓		✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door Royal Air Force	✓		✓
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 409		✓	✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen		✓	✓
The National Archives and Record Administration (NARA II) te College Park (VS)		✓	
Getuigen		✓	
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	✓		✓

Tabel 6: Raadpleegbare bronnen conform het CS-VROO.

Toelichting verplichte bronnen Certificatieschema

Literatuur | Voor het onderzoeksgebied dienen relevante literatuurbronnen te worden geraadpleegd, zowel standaardwerken als eventuele specifieke regionale of lokale schrijftuur. Daarbij gelden met betrekking tot het onderzoek naar gebeurtenissen in de periode mei 1940 als verplicht te raadplegen standaardwerken in ieder geval:

- ✓ Nierstrasz e.a. (Ministerie van Oorlog, Hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog* (diverse delen, 's-Gravenhage).
- ✓ Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (twee delen, 's-Gravenhage, 1970).

Gemeentearchief en provinciaal archief | Bij het raadplegen van het gemeentelijke archief dienen ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde OO en de oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Indien deze stukken niet aanwezig zijn, dient dit te worden

vermeld in de rapportage. Bij het onderzoek in het provinciaal archief wordt in elk geval onderzoek verricht in de relevante archieven van het Militair Gezag. Verder worden in het provinciaal archief, indien beschikbaar, ook stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van OO dient in het gemeentelijke en provinciale archief voorts te worden gezocht naar gegevens over relevante naoorlogse ontwikkelingen (contra-indicaties). Indien deze gegevens niet aanwezig zijn, behoort dit eveneens te worden vermeld in de rapportage.

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) | In het NIOD raadpleegt de organisatie ten minste de Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), waarin zich processen-verbaal bevinden met betrekking tot bomafwerpen en andere luchtoorlog-gerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten. Daarnaast dient de Collectie Generalkommissariat für das Sicherwesen – Hörere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077) te worden ingezien. Dit archief biedt namelijk een relatief compleet overzicht van bomafwerpen en andere luchtoorlog-gerelateerde gebeurtenissen op Nederlands grondgebied in de periode van september 1940 t/m april 1941.

Nationaal Archief te Den Haag | De organisatie dient de collectie Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen (toegangsnummer 2.04.53.15) te raadplegen waarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbeschermingsdienst te Den Haag in de periode 1940-1943 inzichtelijk zijn.

Semi-Statistisch Informatiebeheer (SIB) Ministerie Defensie te Rijswijk | De organisatie raadpleegt de collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) waarin de ruimingen in de periode 1945-1947 inzichtelijk zijn.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) | De collectie Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945) met collectienummer 575 van het NIMH dient geraadpleegd te worden om vast te stellen of er indicaties zijn dat er Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD) | Bij het raadplegen van het archief van de EODD dient allereerst de database met meldingen van aangetroffen OO en de collectie mijnenveldkaarten te worden geraadpleegd. Wanneer in de database met meldingen van aangetroffen OO indicaties voor de aanwezigheid van OO worden aangetroffen, dient de collectie MORA's of UO's te worden ingezien. Indien in de collectie mijnenveldkaarten indicaties voor de aanwezigheid van OO worden aangetroffen, dient de collectie mijnenveld ruimrapporten te worden geraadpleegd.

The National Archives te Londen | De organisatie behoort aan te tonen dat in The National Archives te Londen een relevante onderzoeksinspanning is geleverd aangaande het verzamelen van informatie over door de Royal Air Force uitgevoerde luchtaanvallen in het onderzoeksgebied of de directe omgeving. Hierbij dient de periode 10 mei 1940 tot 8 mei 1945 in ogenschouw te worden genomen en dient het onderzoek te worden verricht in relevante stukken van ten minste de volgende vier onderdelen van de RAF:

- ✓ Bomber Command RAF;
- ✓ Coastal Command RAF;
- ✓ Fighter Command RAF/Air Defence Great Britain;
- ✓ Second Tactical Air Force.

Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg | In het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg wordt ten minste de collectie Lageberichte van de Luftwaffenführungsstab Ic geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafwerpen op Nederlands grondgebied in de periode 10 mei 1940 tot 10 november 1941.

Luchtfotocollecties Wageningen UR, Kadaster en RCAHMS (NCAP) | De organisatie dient beschikbare luchtfoto's betreffende de data waarop oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden te inventariseren. Deze inventarisatie dient te geschieden in ten minste de volgende luchtfotocollecties:

- ✓ Collectie JARIC en ACIU berustend bij Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland/National Collection of Aerial Photography te Edinburgh
- ✓ Wageningen UR te Wageningen
- ✓ Kadaster te Zwolle

Uit de geïnterpreteerde luchtopnamen worden de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd. Een uitgebreide uitleg over de selectie van luchtfoto's staat in *Paragraaf 4.2.14* beschreven.

Krantenberichten | Ten behoeve van het onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van explosievenopruiming over de periode 1940-1972 wordt in ieder geval gezocht naar krantenberichten via de online zoekmachine Delpher, en via de verzameling krantenknipsels uit het archief van de Hulpverleningsdienst (Nationaal Archief met toegang 2.04.110).

Kadaster | Ten behoeve van het mogelijke contra-indicatieonderzoek dient de organisatie in ieder geval naoorlogs kaartmateriaal uit het archief van het kadaster te raadplegen met als doel het inventariseren van naoorlogse ruimtelijke ontwikkelingen.

Toelichting aanvullende bronnen Certificatieschema

Nederlands Instituut voor Militair Historie (NIMH) | De collectie Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940 met collectienummer 409 van het NIMH dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit het indicatieonderzoek van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn van grondgevechten en/of dat artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden in mei 1940.

The National Archives te Londen | Archiefstukken uit The National Archives gelden als aanvullende bronnen met betrekking tot onderzoek naar geallieerde artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944. Wanneer uit overige bronnen indicaties zijn aangetroffen dat het onderzoeksgebied in deze periode is geteisterd door geallieerde artilleriebeschietingen, dienen de *War Diaries* van de relevante geallieerde eenheden te worden geraadpleegd om specifieke informatie van deze beschietingen te verzamelen.

The National Archives and Record Administration (NARA II) te College Park (VS) | Er dient aanvullend bronnenonderzoek plaats te vinden in het NARA wanneer er duidelijke indicaties zijn dat het onderzoeksgebied is getroffen door luchtaanvallen met afwerpmunitie uitgevoerd door de United States Army Air Force. Het onderzoek bevat daarbij in elk geval inzage van de collectie Mission Reports (World War II Combat Operations Reports 1941-1946, Record Group 18, MLR Number NM6 7A).

Getuigenverklaringen | In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of getuigen worden gehoord mits mogelijk. Dit wordt gerapporteerd. Wanneer getuigen worden gehoord, dient een schriftelijke getuigenverklaring te worden opgesteld en getekend door de getuige en/of door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die bij het horen van de getuige aanwezig is. De getuigenverklaring wordt opgenomen als bijlage bij het rapport.

Bijlage 6. Overzicht geraadpleegd bronnenmateriaal**Literatuur**

Auteur:	Titel:	Plaats en datum:
Amersfoort, H., en P. Kamphuis	Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag, 2005
Blankenstein, E.	Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939-1945)	Zeist, 2006
Blankenstein, E. van	Bruggen in Nederland 1940-1950, vernieling en herstel	Zutphen, 2009
Boiten, T., en R.J. Mackenzie	The Nachtjagd War Diaries: an operational history of the German night fighter force in the West, volume 1	Walton on Thames, 2008
Boiten, T., en R.J. Mackenzie	The Nachtjagd War Diaries: an operational history of the German night fighter force in the West, volume 2	Walton on Thames, 2008
Bollen, H.	Corridor naar de Rijn operatie Market Garden, september 1944	Zutphen, 1998
Bowman, M.W.	Air War Market Garden. So near and yet so far	South Yorkshire, 1993
Britain at War	Arnhem Airborne assault 1944	Stanford, 2014
Brouwer, J.	Van Market Garden tot bevrijding en het belang van het over-Betuwse Bruggenhoofd (Het Eiland)	Elst, 2014
Brown, C.	Arnhem: Nine Days of Battle	Cheltenham, 2014
Erkens, H.C.J.	Zes dorpen in oorlog en verzet	Oosterbeek, 1984
Eversteijn, T.	Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945	z.p., 2011
Grimm, P., E. van Loo en R. de Winter	Vliegvelden in oorlogstijd. Nederlandse vliegvelden tijdens bezetting en bevrijding 1940 – 1945	Boom, 2009
Huurman, C.	Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-1945	Eindhoven, 2001
Klep, C., en B. Schoenmaker	De bevrijding van Nederland 1944-1945, Oorlog op de flank	Den Haag, 1995
Korthals-Altes, A.	Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam, 1984
Mesker, F.A.J.	De oorlogsjaren 1940-1945	Renkum, 1945
Molenaar, F.J.	De luchtverdediging in de meidagen 1940	Den Haag, 1970
Nierstrasz, V.E.	De operatiën van het veldleger en het Oostfront van de Vesting Holland, mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de wereldoorlog II, Hoofddeel III / Deel 3.	Den Haag, 1955
Rümke, S., J. Kamp, S. Legene en M. van Rossum	Geschiedenis schrijven! Wegwijzer voor historici	Amsterdam, 2016
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Bulletin Air War 2003-2014	z.p., 2003-2014
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog	z.p., 2008
Veenstra, S.L.	In de schaduw van de glorie. Overzicht van vliegtuigbergingen in Nederland 1960-1977	Zutphen, 1992

Woensel, J. van	Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004	Amsterdam, 2004
Zwanenburg, G.J.	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog	Den Haag, 1990

Tabel 7: Literatuurlijst met relevante en standaardboeken.

Website:
www.bulletpicker.net
www.delpher.nl
www.dotkadata.nl
www.echodelta.net
www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/
www.library.wur.nl
www.nationalarchives.gov.uk
www.ncap.org.uk
www.nigelef.tripod.com
www.oorlogsbronnen.nl
www.pegasusarchive.org
www.ra39-45.co.uk
www.royalartilleryunitsnetherlands1944-1945.com
www.studiegroepluchtoorlog.nl/verliesregister
www.topotijdreis.nl
www.vergeltungswaffen.nl

Tabel 8: Overzicht met geraadpleegde websites.

Gemeentelijke en Provinciale archieven

Het Gelders Archief is door Bodac B.V. voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac B.V. heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site van het Gelders Archief naar mogelijk relevante documenten. Er zijn geen aanvullende bruikbare archiefstukken op de site gevonden voor deze bureaustudie. Het gemeentearchief van Renkum is verloren gegaan tijdens de periode van oorlogshandelingen in 1944-1945. Hierdoor zijn gegevens van tijdens de oorlog niet aanwezig in het gemeentearchief. Derhalve zijn alleen stukken van na de oorlog over de schade geraadpleegd uit de gemeentelijke archieven.

2828 Gemeentewerken Renkum, 1921-1955	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
518	Gemeente Renkum: Schade bossen, (ca. 1946)
554	Gemeente Renkum: Schadekaart van de dorpen Renkum en Heelsum, 1948

Tabel 9: Geraadpleegde archiefstukken uit Gemeentewerken Renkum.

1037 Militair Gezag in Gelderland	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
32	Rapporten van het Bureau Inlichtingen der Nederlandse Regering te Nijmegen, 1944-1945
191	Stukken betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945
259	Correspondentie van het hoofd van de Dienst Burgermijnopruiming van het MG Gelderland en de leider van het District Arnhem van de Dienst Burgermijnopruiming, 1945
260	Rapporten, 1945
261	Dag- en weekrapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945
265	Situatieschetsen van mijnenvelden, 1945

Tabel 10: Geraadpleegde archiefstukken uit Militair Gezag in Gelderland.

Nationale archieven | Nationaal Archief (NA) te Den Haag

Het Nationaal Archief (NA) te Den Haag is door Bodac B.V. voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac B.V. heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site van het NA naar mogelijk relevante documenten. Er zijn geen aanvullende bruikbare archiefstukken op de site gevonden voor deze bureaustudie.

2.04.53.15 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
19-47	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven en aan diverse overheidsinstellingen, 1940-1941
	38 Commissaris der Koningin in de provincie Gelderland, nrs. 18.2.1 – 18.2.33
69-79	Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over Geallieerde luchtactiviteiten, 1940-1941
	73 Gelderland

Tabel 11: Geraadpleegde archiefstukken uit Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen.

2.04.110 Archief Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie Binnenlandse Zaken, 1945-1974	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
20-22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven, 1945-1959
	20 z.d.
	21 1945-1947
	22 1957-1959
27	Registers met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig, 1965-1970
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst, 1947-1970
47	Bewaken van munitiedumps, 1947

49	Stukken betreffende onderzoeken naar explosieven die in handen van burgers zijn gekomen, 1947-1960
----	--

Tabel 12: Algemene archiefstukken betreffende de vondst van explosieven.

2.13.25 Archief van het Militair Gezag, (1939) 1943-1946 (1956)	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
1542	Rapporten en verslagen [4.04.00, 4.19.00], 1944-1945
1563	Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen en de organisatie van Luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg
1567	Stukken betreffende opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00], 1944-1945
1568	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00], 1944-1945
2808	Rapporten over militaire werken, vernielingen en inundaties in het nog niet bevrijde deel van Nederland, 1944-1945
2809	Stukken betreffende de organisatie van de mijnopruimingsdienst en het opsporen en ruimen van mijnen die de uitvoering van bepaalde openbare werken verhinderen, 1945

Tabel 13: Berichtgeving van het nationaal Militair Gezag.

2.13.71 Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen 1940-1941 – Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland, 1941, 1944-1945
477	Stukken betreffende dodelijke vliegtuigongevallen, de vermissing van en de bevrijding van krijgsgevangen piloten. 1941-1945
576	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1940-1943
577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland, 1944-1945
1234	Oorlogsdagboek van de commandant de kol. A.C. de Ruyter van Steveninck, 8 augustus - december 1944, 13 - 30 april 1945. Met bijlagen. 1944-1945
1235	Dagboek verkenningafdeling (Recce), 14 april 1944 t/m maart 1945. 1944
1236	Dagboek maj. A.A. Paessens, commandant 1e gevechtsgroep, 1 t/m 31 december 1944. 1944
1237	Dagboek 2e gevechtsgroep, 6 augustus t/m 21 september 1944. 1944
1238	Register in- en uitgaande berichten 3e gevechtsgroep, 12 augustus t/m 15 december 1944. 1944
1251	Inlichtingenrapporten en orders van 21 Army Group en XII British Corps. oktober - november 1944. 1944
1255	Oorlogsdagboek van de verbindingsafdeling. Met bijlagen. 1944-1945
1264	Oorlogsdagboek 1e gevechtsgroep, december 1944 – 1945. Met bijlagen. 1944-1945
1265	Ingekomen en minuten van uitgaane stukken van 1e gevechtsgroep. 1945

1266	Oorlogsdagboeken 2 ^e gevechtsgroep, december. Met bijlagen. 1944
1267	Oorlogsdagboeken 3 ^e gevechtsgroep, december 1944 – januari 1945. Met bijlagen. 1944-1945
1269	Oorlogsdagboek batterij artillerie, december 1944. 1944
1270	Oorlogsdagboek verkenningssafdeling (RECCE), december 1944. 1944
1787	Stukken betreffende bombardementen en beschietingen, voornamelijk van en op Nederland. 1941-1945
1788	Rapporten betreffende verdedigingsstelsels Nederland, 1941-1944
1846	Provincie Gelderland, 1943-1945
2259	Stukken betreffende de oorlogsschade in Nederland
2276	Stukken betreffende plattegronden en werktekeningen van bunkers
2282	Stukken betreffende gegevens inzake Duitse troepensterkte en troepenverplaatsingen
2294	Stukken betreffende de opstelling, lancering en waarneming van V-1 en V-2 raketten. 1943-1945
2298	Stukken betreffende gegevens van kazernes, legerplaatsen en kampementen in Nederland, 1944
2309	Stukken betreffende de locatie van munitiedepots in Nederland, 1944-1945

Tabel 14: Berichtgeving van het Ministerie van Oorlog.

2.13.137 Inventaris van de archieven van de Ordedienst en de Binnenlandse Strijdkrachten, en Afwikkelingsbureau, 1941-1956

Inventarisnr.:	Beschrijving:
213	Inzake militaire objecten: versterkingen, opslagplaatsen van munitie, springstof en benzine, 1944-1945
221	Inzake mijnen, 1944-1945
342	Operatie- en topografische kaarten, c. 1944

Tabel 15: Geraadpleegde archiefstukken uit de archieven van de Ordedienst en de Binnenlandse Strijdkrachten..

2.13.210 Ministerie van Defensie: Commissie van Proefneming

Inventarisnr.:	Beschrijving:
23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940
25-26	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden, 1940-1941
	25 1940
	26 1941

Tabel 16: Geraadpleegde archiefstukken uit de Commissie van Proefneming.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) te Den Haag

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) te Den Haag is door Bodac B.V. voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac B.V. heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site www.archieven.nl naar mogelijk relevante documenten.

409 Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
503007	Verslag van de commandant van het 5 ^e eskadron van het 4 ^e regiment Huzaren kapitein mr. M. Nijhoff
503008	Verslag van het 1e peleton van het 5e eskadron van het 4e regiment Huzaren door 1e luitenant W.H. Gesnar van der Voort

Tabel 17: Archiefstukken betreffende gevechtsverslagen 1940.

422 Vroemen (Canadese eenheden in Nederland)	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
368	Army Operations Logs van de First Canadian Army; berichten van de First Canadian Army betreffende krijgsverrichtingen in noordoost-Duitsland en noord-Nederland

Tabel 18: Archiefstukken betreffende Canadese eenheden

Nederlands Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) te Amsterdam

Het Nederlands Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) te Amsterdam is door Bodac B.V. voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac B.V. heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site www.archieven.nl naar mogelijk relevante documenten. Er zijn geen aanvullende bruikbare archiefstukken op de site gevonden voor het onderzoeksgebied.

077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS-und Polizeiführer Nord-West)	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943

Tabel 19: Berichtgeving richting de Generalkommissariat.

216k Departement van Justitie	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
150	Circulaires inzake de beschadiging van Duitse verkeersborden, het dansverbod en de melding van bominslagen en andere oorlogshandelingen, 25 september - 24 december 1940

180	Hoofdingspectie LBD: Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	
181-185	Hoofdingspectie LBD: Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten	
	181	Aalsmeer-Apeldoorn
	182	Arcen-Arnhem
	183	Baarn-Burgh
	184	Capelle a/d IJssel-Dwingeloo
	185	Echt-Zwolle
186	Hoofdingspectie LBD: Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	

Tabel 20: Archiefstukken van de hoofdingspectie luchtbeschermingsdienst.

Semi-statische archiefdiensten Ministerie van Defensie te Den Haag

Het Semi-statische archiefdiensten Ministerie van Defensie te Den Haag is door Bodac B.V. voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac B.V. heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties.

Collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst MMOD, 1945-1947	
Doos nr.:	Beschrijving:
Doos 43	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 43 A t/m B
Doos 44	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 44 B t/m E
Doos 45	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 45 E t/m G
Doos 46	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 46 G t/m H
Doos 47	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 47 H t/m K
Doos 48	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 48 K t/m L
Doos 49	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 49 M t/m N
Doos 50	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 50 N t/m O
Doos 51	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 51 P t/m S
Doos 52	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 52 S t/m U
Doos 53	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 53 V t/m W
Doos 54	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 54 W
Doos 55	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 55 W t/m Z

Tabel 21: Ruimingsgegevens per gemeente.

Internationale archieven | Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA) te Freiburg

Het Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA) te Freiburg is door Bodac B.V. voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac B.V. heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties.

RL 2-II Generalstab der Luftwaffe/Luftwaffenführungsstab	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
205	Nr. 248 – nr. 258, 10 mei 1940 – 21 mei 1940
206	Nr. 259 – nr. 264, 22 mei 1940 – 26 mei 1940
207	Nr. 265 – nr. 270, 26 mei 1940 – 2 juni 1940
208	Nr. 271 – nr. 276, 3 juni 1940 – 8 juni 1940
209	Nr. 277 – nr. 282, 9 juni 1940 – 14 juni 1940
210	Nr. 283 – nr. 290, 15 juni 1940 – 22 juni 1940
211	Nr. 292 – nr. 298, 23 juni 1940 – 30 juni 1940
212	Nr. 305 – nr. 317, 6 juni 1940 – 19 juli 1940
213	Nr. 319 – nr. 330, 20 juli 1940 – 1 augustus 1940
214	Nr. 375 – nr. 382, 15 september 1940 – 22 september 1940
215	Nr. 383 – nr. 391, 23 september 1940 – 1 oktober 1940
216	Nr. 393 – nr. 403, 3 oktober 1940 – 13 oktober 1940
217	Nr. 404 – nr. 414, 14 oktober 1940 – 24 oktober 1940
218	Nr. 415 – nr. 425, 25 oktober 1940 – 4 november 1940
219	Nr. 426 – nr. 434, 5 november 1940 – 13 november 1940
220	Nr. 435 – nr. 440, 14 november 1940 – 19 november 1940
221	Nr. 441 – nr. 447, 20 november 1940 – 26 november 1940
222	Nr. 448 – nr. 454, 27 november 1940 – 3 december 1940
223	Nr. 455 – nr. 463, 4 december 1940 – 12 december 1940
224	Nr. 464 – nr. 471, 13 december 1940 – 21 december 1940
225	Nr. 472 – nr. 479, 22 december 1940 – 31 december 1940
226	Nr. 480 – nr. 488, 1 januari 1941 – 9 januari 1941
227	Nr. 489 – nr. 497, 10 januari 1941 – 18 januari 1941
228	Nr. 498 – nr. 510, 19 januari 1941 – 31 januari 1941
229	Nr. 511 – nr. 519, 1 februari 1941 – 9 februari 1941
230	Nr. 520 – nr. 528, 10 februari 1941 – 18 februari 1941
231	Nr. 529 – nr. 538, 19 februari 1941 – 28 februari 1941
232	Nr. 539 – nr. 546, 1 maart 1941 – 8 maart 1941
233	Nr. 547 – nr. 554, 9 maart 1941 – 16 maart 1941

234	Nr. 555 – nr. 559, 17 maart 1941 – 21 maart 1941
235	Nr. 560 – nr. 562, 22 maart 1941 – 24 maart 1941
236	Nr. 563 – nr. 569, 25 maart 1941 – 31 maart 1941
237	Nr. 570 – nr. 575, 1 april 1941 – 6 april 1941
238	Nr. 577 – nr. 583, 8 april 1941 – 14 april 1941
239	Nr. 584 – nr. 591, 15 april 1941 – 22 april 1941
240	Nr. 592 – nr. 599, 23 april 1941 – 30 april 1941
241	Nr. 600 – nr. 605, 1 mei 1941 – 6 mei 1941
242	Nr. 606 – nr. 613, 7 mei 1941 – 14 mei 1941
243	Nr. 614 – nr. 625, 15 mei 1941 – 26 mei 1941
244	Nr. 626 – nr. 637, 27 mei 1941 – 7 juni 1941
245	Nr. 638 – nr. 645, 8 juni 1941 – 15 juni 1941
246	Nr. 646 – nr. 655, 16 juni 1941 – 25 juni 1941
247	Nr. 656 – nr. 660, 26 juni 1941 – 30 juni 1941
248	Nr. 661 – nr. 666, 1 juli 1941 – 6 juli 1941
249	Nr. 667 – nr. 672, 7 juli 1941 – 12 juli 1941
250	Nr. 673 – nr. 678, 13 juli 1941 – 18 juli 1941
251	Nr. 679 – nr. 684, 19 juli 1941 – 24 juli 1941
252	Nr. 685 – nr. 691, 25 juli 1941 – 31 juli 1941
253	Nr. 692 – nr. 700, 1 augustus 1941 – 9 augustus 1941
254	Nr. 701 – nr. 707, 10 augustus 1941 – 16 augustus 1941
255	Nr. 708 – nr. 713, 17 augustus 1941 – 22 augustus 1941
256	Nr. 714 – nr. 719, 23 augustus 1941 – 28 augustus 1941
257	Nr. 720 – nr. 725, 29 augustus 1941 – 3 september 1941
258	Nr. 726 – nr. 730, 4 september 1941 – 8 september 1941
259	Nr. 731 – nr. 736, 9 september 1941 – 14 september 1941
260	Nr. 737 – nr. 742, 15 september 1941 – 20 september 1941
261	Nr. 743 – nr. 748, 21 september 1941 – 26 september 1941
262	Nr. 749 – nr. 754, 27 september 1941 – 2 oktober 1941
263	Nr. 755 – nr. 760, 3 oktober 1941 – 9 oktober 1941
264	Nr. 761 – nr. 765, 10 oktober 1941 – 14 oktober 1941
265	Nr. 766 – nr. 769, 15 oktober 1941 – 18 oktober 1941
266	Nr. 770 – nr. 774, 19 oktober 1941 – 23 oktober 1941
267	Nr. 775 – nr. 778, 24 oktober 1941 – 28 oktober 1941

268	Nr. 779 – nr. 785, 28 oktober 1941 – 3 november 1941
269	Nr. 786 – nr. 791, 4 november 1941 – 9 november 1941

Tabel 22: Geraadpleegde Lageberichte.

RM-7 Seekriegsleitung der Kriegsmarine	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
344	1-14 augustus 1940
345	15-23 augustus 1940
346	24-31 augustus 1940
347	1-8 september 1940
348	9-21 september 1940
349	22-30 september 1940
350	1-10 oktober 1940
351	11-20 oktober 1940
352	21-31 oktober 1940
353	1-10 november 1940

Tabel 23: Geraadpleegde Lageberichte uit de Kriegsmarine.

The National Archives (TNA) te Londen

The National Archives (TNA) te Londen is door Bodac B.V. voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Bodac B.V. heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site van het TNA naar mogelijk relevante documenten. Er zijn geen aanvullende bruikbare archiefstukken op de site gevonden voor deze bureaustudie.

AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
714	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: July-August 1944
715	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Sept.-Oct.1944
716	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Nov.-Dec. 1944
717	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Jan.-Feb. 1945
718	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: March-May 1945

Tabel 24: Dagelijkse berichtgeving van de Second Tactical Air Force..

AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
671/17	Squadron Number: 80. Summary of Events: Y., Oct. 1944
671/18	Squadron Number: 80. Records of Events: Y., Oct. 1944
784/7	Squadron Number: 98. Summary of Events: Y., Apr. 1945
784/8	Squadron Number: 98. Records of Events: Y., Apr. 1945
1109/19	Squadron Number: 174. Summary of Events: Y., Oct. 1944
1109/20	Squadron Number: 174. Records of Events: Y., Oct. 1944
1134/45	Squadron Number: 181. Summary of Events: Y., Oct. 1944
1134/46	Squadron Number: 181. Records of Events: Y., Oct. 1944
1136/17	Squadron Number: 182. Summary of Events: Y., Sept. 1944
1136/18	Squadron Number: 182. Records of Events: Y., Sept. 1944
1489/27	Squadron Number: 247. Summary of Events: Y., Oct. 1944
1489/28	Squadron Number: 247. Record of Events: Y., Oct. 1944

Tabel 25: Dagelijkse berichtgeving van de Second Tactical Air Force..

WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West-Europe (British Element): War Dia-ries, Second World War	
Inventarisnr.:	Beschrijving:
492	43rd (Wessex) Recce. Regiment, Sept. - Dec. 1944
503	C.R.A., Jan. - Dec. 1944
968	6th Field Regiment (Royal Artillery), Oct. - Dec. 1944
975	74th Field Regiment (Royal Artillery), Jan., Mar. - Dec. 1944
982	90th Field Regiment (Royal Artillery), Jan. - Dec. 1944
983	94th Field Regiment (Royal Artillery), Jan. - Dec. 1944
1059	64th Medium Regiment (Royal Artillery), Jan. - Dec. 1944
1066	84th Medium Regiment (Royal Artillery), Jan. - Dec. 1944
4374	56 th Infantry Brigade H.Q., Apr. 1945
4820	69th Field Regiment (Royal Artillery), Jan. - Dec. 1945
4821	74th Field Regiment (Royal Artillery), Jan. - June 1945
4846	143rd Field Regiment (Royal Artillery), Jan. - Apr. 1945
4948	89th Light Anti-Aircraft Regiment (Royal Artillery) Jan. - Nov. 1945
5016	10th Medium Regiment (Royal Artillery), Jan. - Mar. 1945
5188	2nd Essex Regiment, Jan. - Dec. 1945
5195	2nd Gloucestershire Regiment, Apr. - Dec. 1945

5218	2nd Princess Louise's Kensingtons (London Regiment), Jan. - Dec. 1945
5273	2nd South Wales Borderers, Jan. - Apr. 1945

Tabel 26: Dagelijkse berichtgeving van de War Office van de Allied Expeditionary Force.

Uitvoeringsopdrachten EODD

UO nr.:	Datum:	Object:	Locatie:
19710582	1-3-1971	1x handgranaat (Oud-Hollands)	Bennekomseweg 22
19711138	26-5-1971	1x rookgranaat 2 inch mortier, 1x rookgranaat 25 ponder, 1x lichtgranaat 60 mm mortier	Theophile de Bockweg 28
19711775	23-8-1971	1x raketbom 60 lbs	Bennekomseweg 71 (Villa Laurahof)
19712450	12-11-1971	1x handgranaat Mills 36	Doornenkampseweg 5
19720342	28-2-1972	1x aanvalshandgranaat nr 69	Bennekomseweg
19751027	6-5-1975	1X brisantgranaat 3.7 inch met mechanische tijdbuis	Hogekampseweg 85
19773173	26-9-1977	1x brisantgranaat 105 mm met tijdschokbuis m54	Bram Streeflandweg
19773300	5-10-1977	1x brisantgranaat van 2 inch mortier met schokbuis nr. 161	Hogekampseweg 130
19780783	4-4-1978	1x handgranaat Mills 36 met beugel	Doornenkampseweg 7
19780958	15-4-1978	1x staartstuk van 81 mm mortier	Beukerhof 7
19790385	23-3-1979	1x Mills 36 handgranaat met beugel	Doornenkampseweg 7
19791263	15-5-1979	1x lichtgranaat van 2 inch mortier	Eekwal 20
19800654	11-3-1980	3x antitankbrisantgranaat van PIAT zonder ontsteker, 1 ontsteker voor antitankbrisantgranaat PIAT	Klein Amerikaweg
19813028	1-10-1981	1x scherfhandgranaat (Frans model) met ontsteker nr. 12	Bennekomseweg
19820475	4-3-1982	Kist met 164x Nobels No 808	Heidesteinpark
19821535	5-5-1982	1x handgranaat Mills 36	Klein Amerikaweg
19823240	29-9-1982	1x brisantgranaat van 2 cm met schokbuis (verschoten)	Klein Amerikaweg
19823439	15-10-1982	1x brisantgranaat van 3.7 inch (verschoten)	Barend Ferwerdastraat 27
19841644	10-5-1984	1x brisantgranaat van 2 inch mortier (niet verschoten)	Esdoorndreef
19850526	17-3-1985	10x fosforhandgranaat no77 met ontsteker nummer 247 met veiligheidskap, 4x scherfgranaat MK. 2 zonder ontsteker, ca. 20x klein kaliber munitie, 1x staartstuk 4.2 inch mortier	Hogekampseweg 127
19853084	1-10-1985	4x brisantgranaat van 3 inch mortier met schokbuis no 152/162, 1x scherffosfor van 3 inch mortier met schokbuis no 152/162	Doornenkampseweg
19861142	29-4-1986	1x brisantgranaat van 3 inch mortier met schokbuis nummer 162/152 (niet verschoten)	Vendelier 15
19872573	20-9-1987	1x brisantgranaat van 81 mm mortier met restant schokbuis (Amerikaans)	Park Heidestein
19892849	16-9-1989	1x brisantgranaat van 3.7 inch met ontsteker (verschoten)	Charles Crumweg 8-10

19932383	29-10-1993	1x Mills 36 handgranaat zonder slagpin (leeg)	Klein Amerikaweg 6
19940675	16-4-1994	2x Mills 36 handgranaat	Pannekoeklaan 10
19951011	10-5-1995	1x rookgranaat van 25 ponder met tijdschokbuis no 221 (verschoten)	Patrimoniumweg 68
19980686	10-4-1998	1x Mills 36 scherfhandgranaat zonder duplex slagpin	Heidesteinlaan
20050639	9-5-2005	1x brisantgranaat van 7,5 cm zonder ontsteker (verschoten, Frans)	Park Heidestein
20202052	-	1x Restant; Schokbuis No 117, (verschoten)	Esdoorndreef 34

Tabel 27: UO'S/MORA's in (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

Selectie luchtfoto's

Datum:	Sortie nr.:	Schaal (1:x):	Foto nr.:	Kwaliteit:	Motivatie:	Archief:	Aantal:
12-09-1944	106G-2816	16.800	3125	Goed	De luchtfoto is genomen voor de oorlogshandelingen in het gebied, een aantal dagen voor de start van operatie Market Garden. De luchtfoto geeft een goed beeld van hoe de situatie was voordat het onderzoeksgebied betrokken werd bij oorlogshandelingen.	Kadaster	1
23-12-1944	16/1503	6.000	3135	Goed	De luchtfoto is van na operatie Market Garden en dekt het gehele onderzoeksgebied af. De foto is van nadat het gebied geëvacueerd is.	WUR	1
05-01-1945	4/1605	8.000	3090	Redelijk	De luchtfoto is genomen tussen operatie Market Garden en de bevrijding in de periode dat het gebied geëvacueerd was. Deze verschillende foto's laten goed de ontwikkeling zien van het onderzoeksgebied en de omgeving terwijl de bewoners weg waren.	Kadaster	1
08-04-1945	4/2203	7.600	3002	Redelijk	De luchtfoto is van kort voor de bevrijding van het gebied genomen.	WUR	1
16-04-1945	16/2071	23.000	1069	Slecht	De luchtfoto is tijdens de oorlogshandelingen waarbij het gebied werd bevrijd genomen. Het is een grote overzichtsfoto waardoor er binnen het onderzoeksgebied niks waarneembaar is.	NCAP	1
Totaal:							5

Tabel 28: Overzicht van de gehanteerde luchtopnamen bij de luchtfotoanalyse.

Bijlage 7. Protocol Toevalstreffer OO

Een toeval vondst houdt in dat er een OO (Ontploffbaar oorlogsrest) wordt aangetroffen op een locatie en/of tijdstip dat niet in de risicobeoordeling is voorzien. Een toeval vondst kan plaatsvinden in gebieden die als “onverdacht op OO” zijn aangemerkt, maar ook binnen gebieden die als “verdacht op OO” zijn aangemerkt maar waar op dat moment geen geplande grondroerende en/of opsporingswerkzaamheden plaatsvinden of wanneer alleen in reeds aantoonbaar geroerde grond gewerkt zal gaan worden.

Stappenplan bij aantreffen “vermoedelijk” OO

- ✓ Het mogelijk OO nooit beroeren, verplaatsen, weggooiden, schoonkloppen of schoonvegen;
- ✓ Zet de vindplaats/ locatie af en markeer deze. Informeer de omgeving/derden;
- ✓ Ter plaatse de werkzaamheden staken en de projectleiding informeren;
- ✓ Informeer de politie (evt. via projectleiding) via 0900 8844;
- ✓ De politie stuurt waarschijnlijk een explosievenverkenner om de situatie en het mogelijke OO te beoordelen;
- ✓ De politie geeft de melding door aan de EODD en zal de urgentie voor eventuele ruiming van de aangetroffen OO bepalen;
- ✓ De ruimploeg van de EODD komt ter plaatse om het OO onschadelijk te maken / te vernietigen;
- ✓ Indien dit noodzakelijk wordt geacht zal het gebied afgebakend worden als zijnde “verdacht” gebied. Wanneer het geen OO betreft kunnen de werkzaamheden regulier worden hervat.

Wanneer een OO onschadelijk moet worden gemaakt waarbij er een risico voor de openbare orde en veiligheid kan ontstaan, informeert de politie de burgemeester en Ambtenaar openbare Orde en Veiligheid. Indien voor de ruiming van het OO een (woon)gebied moet worden ontruimd, dan zal de burgemeester in combinatie met de veiligheidsregio en de EODD de benodigde maatregelen treffen.

Enkele voorbeelden van OO welke veelvuldig in de Nederlandse bodem worden aangetroffen:



Klein kaliber munitie (KKM)



Mortiergranaat (5 cm Duits)



Artilleriegranaat (25 lbs. UK)



Geweergranaat (Sprenggranaat 30 Duits)



Anti-tankmijnen (Tellermine 42 Duits)



Vliegtuigbom (500 lbs. UK)

Bijlage 8. Hoofdgroepen van Ontplofbare Oorlogsresten

In totaal worden er zestien hoofdgroepen OO onderscheiden. Hieronder zijn de meest voorkomende soorten benoemd welke regelmatig voorkomen tijdens een Historisch vooronderzoek OO.

Klein kaliber munitie (KKM) | Klein Kaliber munitie is een verzamelnaam voor alle munitie van handvuurwapens zoals revolvers, pistolen, geweren, hulzen en slaghoedjes. Het kaliber moet kleiner zijn dan twintig millimeter.



Klein Kaliber Munitie (KKM), kaliber .303



Een Luger P08 met een kaliber van 9 millimeter

Geschutmunitie | Munitie voor zogenoemde vuurmonden, ook wel schietbuis, met een kaliber van twintig millimeter of groter. Geschutmunitie is een verzamelnaam voor brisantgranaten, mortiergranaten, terugstootloze vuurmonden en kanonnen of houwitser.



Duitse brisantgranaat van 10,5 cm



Geallieerde mortiergranaat van 3 inch

Handgranaten | Een lichaam al of niet voorzien van springstof en voorzien van een ontsteker bedoeld om met de hand te werpen. Een handgranaat bestaat bijvoorbeeld uit een lichaam, meestal vuistgrootte, vaak voorzien van een beugel en veiligheidspin, dat al of niet is gevuld met een spring-, chemische-, pyrotechnische- of kruitlading. Een handgranaat is voorzien van een ontsteker met het doel te detoneren, brand te stichten of een rookgordijn te leggen. De uitkomst is afhankelijk van de soort handgranaat en haar vulling.



Britse Mills No. 36 handgranaat



Amerikaanse MKII handgranaat



Duitse Stielhandgranate 24

Geweergranaten | Dit zijn granaten welke bedoeld zijn om met behulp van een geweer te verschieten. Vaak zijn deze geweergranaten betrekkelijk klein en voorzien van een staartstuk. De opbouw en gevechtslading van zo een geweergranaat is in het algemeen te vergelijken met de opbouw van die van handgranaten, echter is het bereik groter.



Het verschieten van een geweergranaat



Duitse geweergranaten

Munitie voor granaatwerpers | Dit soort munitie wordt middels een speciaal wapensysteem verschoten, gelanceerd of weggeslingerd. In tegenstelling tot geweergranaten, heeft dit soort munitie het

bovengenoemde wapensysteem nodig om verschoten of gelanceerd te worden. Daarnaast is de desbetreffende munitie groter dan voorgaande hoofdsoorten.

*Britse PIAT**Duitse Panzerfaust*

Raketten (munitie voor raketwerpers) | Deze munitieartikelen worden na afvuring tijdens de vlucht voortgestuwd door een raketmotor. Raketten zijn te herkennen aan een gelijknamige motor met daarin een venturi (uitstroomopening). Na de lancering was dit soort munitie niet langer bestuurbaar.

*Amerikaanse bazooka**Duitse Panzerschreck*

Afwerpmunitie | Dit soort munitieartikelen zijn bedoeld om van een vliegtuig te worden losgelaten, uitgestoten of geworpen. Afwerpmunitie komen voor in allerlei vormen maten. De meeste bommen hebben een cilindrisch of sigaarvormig lichaam, waarbij brisantbommen een springstoflading bevatten en fosforbommen juist een chemische of pyrotechnische lading bevatten. Daarnaast kon de afgeworpen munitie op verschillende momenten tot uitwerking komen, namelijk in de lucht, bij inslag (direct of na vooringestelde tijd) of na het indringen van de (water)bodem. Met behulp van een verscheidenheid aan ontstekingsmechanismen kon een beoogde uitwerking verkregen worden. De meest voorkomende zijn de direct werkende of de (lange) vertraging ontstekers.



Opslag 500lbs bommen



In de grond aangetroffen 500lbs bom in Cadzand

Onderwatermunitie | Ontplofbare Oorlogsresten bedoeld om onder water te gebruiken. Hieronder vallen onder andere drijvende mijnen, grondmijnen, toerpedo's, dieptebommen en invloedsmijnen.



Een Duitse U-Boot Abwehrmine

Mijnen(velden) | Een mijn is een hoeveelheid springstof, al dan niet in een omhulsel, voorzien van een ontsteker, in of op een terrein of gebied aangebracht om te hinderen, schade toe te brengen of buiten gevecht te stellen en dat door het te treffen doel wordt geactiveerd. Er zijn vaak twee soort landmijnen te onderscheiden, een antipersoneel (AP) mijn en een antitank (AT) mijn. AP mijnen konden zo groot zijn als een schoenpoetsdoosje, terwijl AT mijnen zo groot konden zijn als een wiel. Mijnen uit de Tweede Wereldoorlog waren vaak voorzien van een drukontsteker.



Duitse anti-tank mijnen: Tellermine 42



Duitse anti-tank mijn: Riegelmine 43



Opdrachtgever	Gemeente Renkum
Datum	12 september 2023
Auteur	Jan-Anne Waagmeester
Kenmerk	014325.20230327.N1.03
Status	Definitief
Pagina	1/15

Verkeerskundig onderzoek en advies Bram Streeflandweg

1. Aanleiding en vraagstelling

De gemeente Renkum wil een gebied langs de Bram Streeflandweg herontwikkelen. Er staan nu nog twee schoolgebouwen en een gymzaal die niet meer gebruikt worden. De bedoeling is om deze te slopen en er woningen voor terug te laten komen. De gemeente wil graag een goed beeld krijgen van de effecten van deze ontwikkelingen op het gebied van verkeer en parkeren. Indien er knelpunten worden geconstateerd op het gebied van bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de verkeersveiligheid, vraagt de gemeente daarvoor mogelijke oplossingen aan te dragen.



Figuur 1: Plangebied voor herontwikkeling

In hoofdstuk 2 geven we eerst inzicht in de huidige verkeerssituatie op de Bram Streeflandweg en het kruispunt van deze weg met de Bennekomseweg. Vervolgens gaan we in hoofdstuk 3 in op de te verwachten planeffecten. Het gaat daarbij om de verwachte verandering van het aantal verkeersbewegingen en de effecten daarvan op de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid. In hoofdstuk 4 vatten we de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek samen.

2. Huidige situatie

Om de huidige situatie goed in beeld te brengen zijn de volgende acties uitgevoerd:

- mechanische verkeerstellingen en snelheidsmetingen op de Bram Streeflandweg;
- een parkeerdrukmeting op de Bram Streeflandweg en directe omgeving;
- een schouw ter plekke om eventuele knelpunten in verkeersafwikkeling of verkeersveiligheid te kunnen waarnemen.

2.1 Huidige omvang en snelheid van het verkeer

De gemeente Renkum beschikt over een verkeersmodel, waar ook de Bram Streeflandweg in opgenomen is. Voor woonstraten geeft een verkeersmodel echter een minder nauwkeurig beeld dan voor drukke wegen. Op drukke wegen wordt een model in overeenstemming gebracht met tellingen, maar dat geldt niet voor woonstraten. Daarom zijn op de Bram Streeflandweg op twee locaties mechanische telling uitgevoerd (zie figuur 2):

- locatie 1 ter hoogte van de beoogde nieuwbouw (huidige schoolgebouwen)
- locatie 2, nabij de aansluiting met de Bennekomseweg.



Figuur 2: Tellocaties Bram Streeflandweg

Etmaalintensiteiten

De dagelijkse hoeveelheid verkeer op de Bram Streeflandweg is in onderstaande tabel samengevat. De intensiteiten passen bij het karakter van de weg als woonstraat.

	Gemiddelde werkdag	Gemiddelde weekdag
Locatie 1 (bij beoogde nieuwbouw)		
• gemotoriseerd verkeer	754	688
• fietsers	254	229
Locatie 2 (bij aansluiting Bennekomseweg)		
• gemotoriseerd verkeer	1.078	993
• fietsers	246	227

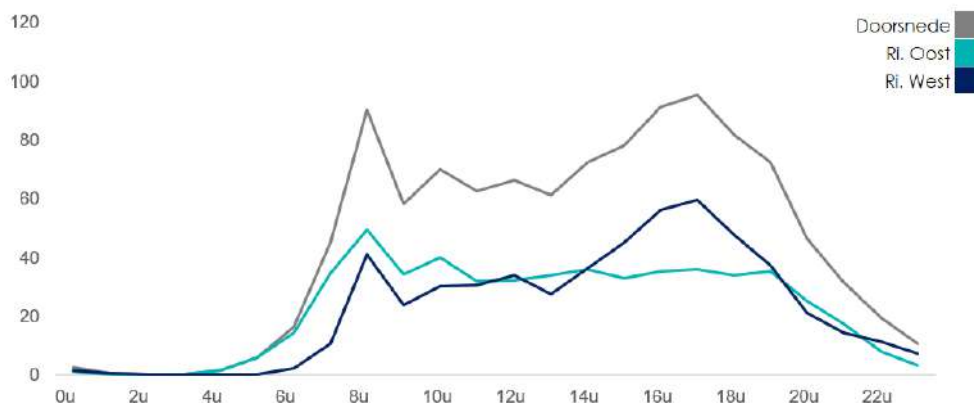
Tabel 1: Etmaalintensiteiten (geteld)

De tellingen geven gemiddeld genomen een representatief beeld. Op de werkdagen in week 9 (1, 2 en 3 maart) is gemiddeld iets minder autoverkeer door de straat geteld dan in week 10 (6 en 7 maart) maar juist meer fietsverkeer. Het weer zal hier de oorzaak van zijn: het was in het tweede deel van week 9 aanzienlijk mooier weer dan begin week 10.

Wat aan de tellingen verder opvalt is dat op telpunt 2 (dichtbij de Bennekomseweg) meer autoverkeer rijdt dan op telpunt 1, maar dat het aantal fietsers op beide telpunten ongeveer gelijk is. Waarschijnlijk is autoverkeer sterker georiënteerd op de Bennekomseweg terwijl fietsers ook meer binnendoor richting het centrum van Renkum gaan. Bovendien kunnen fietsers eventueel gebruik maken van een extra doorsteekje tussen de Esdoorndreef en de Bennekomseweg (via Stoppelkamp).

Verdeling van het verkeer over de dag

Figuur 3 geeft de verdeling van het gemotoriseerde verkeer op de Bram Streeflandweg over de dag weer voor het drukste getelde punt (nabij Bennekomseweg). Het is een normaal patroon voor een woonstraat, met een vrij scherpe piek in de ochtend en een wat bredere piek in de middag. Voor het andere telpunt is de verdeling over de dag vergelijkbaar. Op de drukste uren van een werkdag (in de ochtend- en avondspits) rijdt op beide telpunten tussen de 8 en 9% van de totale hoeveelheid verkeer per etmaal. Fietsers zijn nog iets sterker geconcentreerd in de ochtendspits (10% van het totaal). Dit heeft ermee te maken dat scholieren in de ochtendspits naar school fietsen, maar meestal al voor de avondspits terug naar huis gaan.



Figuur 3: Verloop van de verkeersintensiteit (motorvoertuigen per uur van de dag) op een gemiddelde werkdag op tellocatie 2 (Bram Streeflandweg nabij Bennekomseweg)

Vrachtverkeer

Het aandeel vrachtverkeer is op een gemiddelde werkdag 2,2% op locatie 1 en 2,6% op locatie 2. Het is bijna uitsluitend licht vrachtverkeer (middelzwaar verkeer), zwaar vrachtverkeer komt vrijwel niet voor. Ook dit past bij het karakter van de Bram Streeflandweg als woonstraat.

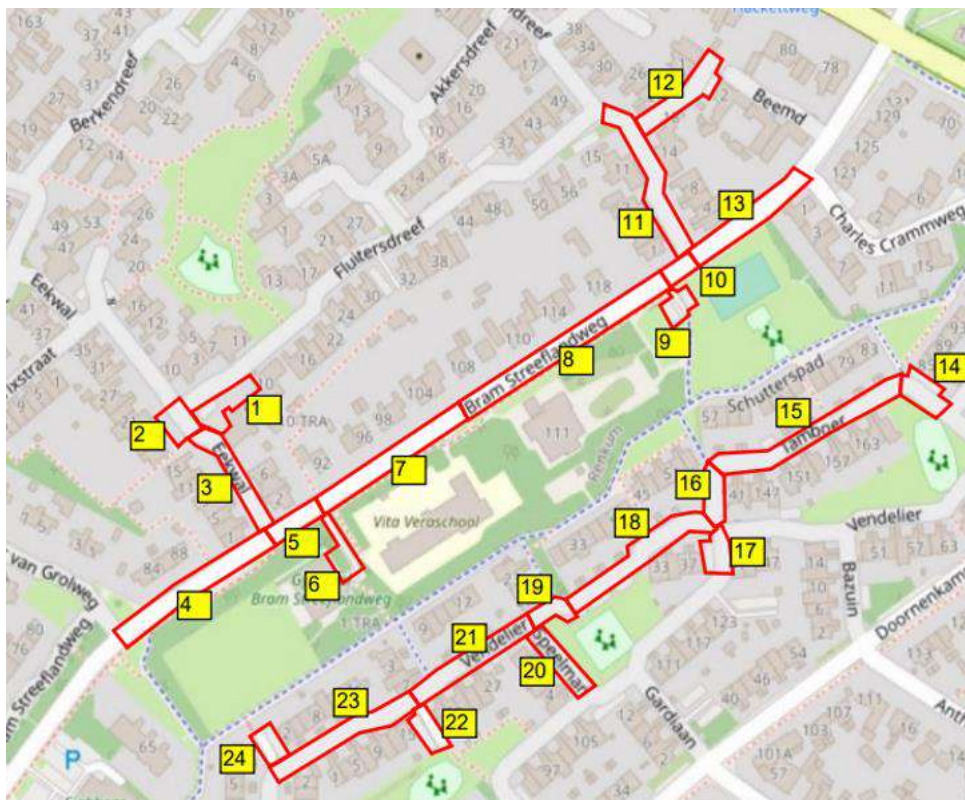
Snelheid van het verkeer

Op telpunt 1 is de gemeten snelheid van het gemotoriseerde verkeer gemiddeld 34 km/h. De V85 ligt op bijna 41 km/h (85% van het verkeer rijdt op of onder deze snelheid). Op telpunt 2 liggen de snelheden wat lager, maar dat komt uiteraard door de nabijheid van het kruispunt met de Bennekomseweg (men remt voor het kruispunt af of men trekt vanaf het kruispunt nog op).

Voor een woonstraat is de gemeten snelheid aan de hoge kant. In een woonstraat is een lage rijsnelheid van belang voor de verkeersveiligheid. Bij de gemeten snelheid zijn aanvullende snelheidsremmende maatregelen daarom aan te bevelen.

2.2 Parkeerdruk

Een van de te beantwoorden vragen is of er rekening gehouden moet worden met extra parkeerdruk op de bestaande parkeervoorzieningen. De parkeerplaatsen die bij de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling worden gerealiseerd, zijn in beginsel voldoende volgens de parkeernormen van de gemeente. Met een parkeeronderzoek in de huidige situatie kan echter in beeld gebracht worden of eventuele overloop van parkeren naar de openbare weg direct zou leiden tot problemen. In een woonwijk is het drukste moment 's avonds laat en 's nachts, omdat dan de meeste bewoners thuis zijn. Daarom is een parkeerdrukmeting uitgevoerd op een werkdag na 23 uur. Het parkeeronderzoek is uitgevoerd in een gebied tot ca. 100 m loopafstand tot de geplande ontwikkeling (zie figuur 4). Binnen dit gebied is per weggedeelte de capaciteit en de bezetting van alle openbare parkeerplaatsen geteld (privé-parkeerplaatsen zoals opritten worden niet meegenomen).



Figuur 4: Gebied waarin parkeerdruk is gemeten, ingedeeld in genummerde secties

In bijlage 1 zijn alle resultaten van de parkeerdrukmeting opgenomen. Hier volstaan we met de belangrijkste conclusies:

- Op de Bram Streeflandweg zelf (secties 4 tot en met 10 en 13) zijn 's avonds laat in totaal 17 geparkeerde auto's geteld, terwijl er 60 auto's legaal zouden kunnen parkeren. De capaciteit in sectie 9 komt waarschijnlijk te vervallen als de nieuwe woningen ontwikkeld worden. Dan blijft er echter nog steeds ruimte voor 53 geparkeerde auto's langs de Bram Streeflandweg.
- Ook in de afzonderlijke secties van de Bram Streeflandweg komt de parkeerbezetting nergens boven de 50% uit. De parkeerbehoefte is dus goed verdeeld over de gehele straat.
- In de Eekwal (sectie 1, 2 en 3) en de Esdoorndreef/Beemd (11, 12) is in sommige secties wel sprake van een relatief hoge parkeerdruk, maar dat komt omdat hier maar weinig parkeervakken zijn en in een woonerf alleen in de vakken geparkeerd mag worden. Als er iemand buiten een vak parkeert, kan de parkeerdruk dus snel boven de 100% uitkomen.

- Een vergelijkbare conclusie geldt voor Vendelier en Tamboer. In sommige secties zijn hier nog enkele parkeerplaatsen vrij, in andere secties staan de parkeerplaatsen vol en een enkele keer wordt buiten de vakken geparkeerd. Dit leidt niet tot overlast gevende situaties.

2.3 Resultaten verkeersschouw

Op dinsdag 7 maart 2023 is in de ochtendspits de verkeerssituatie waargenomen op de Bram Streeflandweg en op het kruispunt van de Bram Streeflandweg met de Bennekomseweg. Het was een kille ochtend met motregen en natte sneeuw.

De Bram Streeflandweg is ook in de ochtendspits een rustige woonstraat. Er wordt incidenteel langs de weg geparkeerd. Alleen bij de Airborneschool (zuidelijk deel van de Bram Streeflandweg) ontstaat kortstondig een wat rommelige situatie bij het wegbrengen van schoolkinderen. Er wordt dan gedurende korte tijd veel geparkeerd en er zijn ook kinderen die met de fiets tussen de auto's door manoeuvreren. Dit is een situatie die bij veel buurtscholen voorkomt bij het halen en brengen van kinderen.

Op het gedeelte van de Bram Streeflandweg ter hoogte van de voorgestelde nieuwe woningbouwontwikkeling rijdt echter weinig verkeer. Dit heeft wel tot consequentie dat de wegversmalling die hier als snelheidsremmende maatregel is toegepast, weinig effect heeft: alleen als er verkeer van twee kanten komt, heeft een wegversmalling effect op de rijdsnelheid en dat komt hier weinig voor.



Figuur 5: Wegversmalling met paaltje op de Bram Streeflandweg

Kruispunt Bram Streeflandweg - Bennekomseweg

Er is veel variatie in de verkeersstroom op de Bennekomseweg: soms kan verkeer vanuit de zijstraat direct de Bennekomseweg op rijden, op andere momenten zijn er minder hiaten in de verkeersstroom en moet verkeer vanuit de zijstraat enige tijd wachten voordat de Bennekomseweg vrij is. Dat geldt vooral voor verkeer dat vanuit de Bram Streeflandweg *linksaf* wil slaan. Dit verkeer moet immers aan beide richtingen op de Bennekomseweg voorrang verlenen. (Hetzelfde geldt overigens voor fietsers die vanaf de Bennekomseweg linksaf willen slaan naar de Bram Streeflandweg.)



Figuur 6: Kruispunt Bram Streeflandweg met Bennekomseweg

Omdat het niet druk is op de Bram Streeflandweg ontstaat er geen rijvorming voor het kruispunt. Er is tijdens de schouw zelden meer dan één wachtende auto tegelijkertijd geconstateerd¹.

Het kruispunt ligt op een plateau (verhoging), maar desondanks kan het doorgaande autoverkeer op de Bennekomseweg de kruising met vrij hoge snelheid passeren. Ook zijn er voor voetgangers en fietsers geen middensteunpunten (waarmee in twee fasen

¹ Bewoners geven aan dat geparkeerde auto's op de Bram Streeflandweg soms het inrijden van deze weg bemoeilijken, zeker als er diverse auto's staan te wachten om de Bennekomseweg op te rijden. Deze situatie hebben wij niet geconstateerd. Als dit op andere momenten wel voorkomt, kan overwogen worden om op het eerste deel van de Bram Streeflandweg een parkeerverbod in te stellen.

overgestoken kan worden). Daarmee is de vormgeving van het kruispunt uit oogpunt van veiligheid niet optimaal.

3. Planeffecten

3.1 Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie (de som het aankomende en vertrekkende verkeer) van de ontwikkeling is bepaald met behulp van kencijfers uit CROW-publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren'². De kencijfers geven de verkeersgeneratie voor een gemiddelde weekdag aan. De cijfers voor een gemiddelde werkdag zijn 11% hoger. Het aantal autoritten dat op deze manier berekend wordt, is niet alleen van de bewoners zelf, maar is inclusief ritten van bijvoorbeeld bezorgdiensten.

We merken hierbij op dat de verkeersgeneratie voor nieuwe woningen in de genoemde CROW-publicatie aan de voorzichtige (dus hoge) kant zijn: ze kunnen worden beschouwd als 'worst case'.

woningtype	aantal	verkeersgeneratie per woning (kengetal CROW)	verkeersgeneratie weekdag	verkeersgeneratie werkdag
appartementen/rijwoningen duur	30	7,4	222	246
appartementen middelduur	25	6,0	150	167
appartementen sociaal/goedkoop	25	5,6	140	155
totaal	80		512	568

Tabel 2: Verkeersgeneratie nieuwbouw, gemiddelde weekdag en gemiddelde werkdag

Voor de berekening van de doorstroming op kruispunten is ook van belang hoeveel verkeer erbij komt tijdens de spitsperioden op een gemiddelde werkdag. Van al het verkeer tijdens het etmaal (op een werkdag), rijdt 8% in het drukste ochtendspitsuur en 9% in het drukste avondspitsuur. In de ochtendspits rijdt veruit het meeste verkeer de wijk uit (89% uitgaand, 11% ingaand, in de avondspits is het andersom (80% ingaand, 20% uitgaand). Dat leidt tot de volgende extra ritten in de ochtend- en avondspits (zie tabel 3).

² Kencijfers voor 'weinig stedelijk gebied, rest bebouwde kom', overeenkomstig de parkeernormen die voor dit gebied worden toegepast.

woningtype	ritten ochtendspits			ritten avondspits		
	totaal	aankomst	vertrek	totaal	aankomst	vertrek
appartementen/rijwoningen duur	20	2	18	22	18	4
appartementen middelduur	13	1	12	15	12	3
appartementen sociaal/goedkoop	12	1	11	14	11	3
totaal	45	5	40	51	41	10

Tabel 3: Extra aankomsten en vertrekken in ochtend- en avondspitsuur

De extra verkeersgeneratie is bepaald ten opzichte van de huidige situatie, nu de bestaande schoolgebouwen en gymzaal al niet meer in gebruik zijn. Maar toen deze functies nog wel functioneerden, genereerden deze ca. 325 autoritten per werkdag (zie bijlage 2). Daarbij is er vanuit gegaan dat de gymzaal alleen door de scholen zelf gebruikt worden en dus geen extra verkeer genereert. Ten opzichte van de vroegere situatie zorgt de nieuwe woningbouw per saldo dus voor slechts ca. 243 extra ritten (568 – 325). De ritten van en naar woningen zijn bovendien meer gespreid over de dag, terwijl de ritten naar scholen sterk geconcentreerd zijn rond de begin- en eindtijd van de scholen.

Verdeling van het verkeer over verschillende wegen

Om te bepalen hoe het verkeer vanuit de Bram Streeflandweg zich verdeelt over de verschillende richtingen, is het verkeersmodel van de regio Arnhem toegepast (zie figuur 7).



Figuur 7: Verdeling van verkeer vanuit een zone aan de Bram Streeflandweg

Gemiddeld over het etmaal is de verdeling als volgt:

- Autoverkeer vanuit woningen aan de Bram Streeflandweg rijdt voor 80% richting de Bennekomseweg, 20% rijdt in zuidelijke richting de straat uit.
- Van de 80% van het verkeer richting de Bennekomseweg slaat 47 procentpunt rechtsaf richting Arnhem en 33 procent(punt) linksaf.

Hetzelfde geldt voor het verkeer in de tegenrichting (terug naar huis).

We gebruiken het model ook om de kruispuntstromen (op afslagniveau) te bepalen op het kruispunt van de Bram Streeflandweg op de Bennekomseweg. Dit is input voor de volgende stap (zie hierna).

Effect op de doorstroming van het verkeer

Voor de verkeersafwikkeling zijn de kruispunten maatgevend. Voor het kruispunt van de Bram Streeflandweg en de Bennekomseweg zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd om inzicht te krijgen in de wachttijden bij dit kruispunt, nu en in de toekomst (opgehoogd met het extra verkeer van en naar de nieuwe ontwikkeling).

Uit de berekeningen komt hetzelfde beeld naar voren als ook uit de schouw naar voren kwam. Verkeer op de Bram Streeflandweg moet soms even wachten om de Bennekomseweg op te rijden, maar de gemiddelde verliestijd blijft ruimschoots binnen de normen, ook in de toekomst. De gemiddelde verliestijd blijft beperkt tot 10 seconden. Wel is er een grote spreiding rond dit gemiddelde: in 10% van de gevallen moet meer dan een halve minuut gewacht worden (het gaat dan meestal om linksafslaand verkeer). De extra woningbouw leidt echter nauwelijks tot extra wachttijd, omdat er bijna geen sprake is van wachtrijvorming op de Bram Streeflandweg (in de meeste gevallen staat er maar één auto tegelijkertijd te wachten).

Als een auto linksaf wil slaan van de Bennekomseweg naar de Bram Streeflandweg, kan het wel eens voorkomen dat er een korte wachtrij achter de afslaande auto, omdat het op de Bennekomseweg drukker is. In de avondspits staan er dan maximaal 4 auto's achter de afslaande auto te wachten. Maar de afslaande auto hoeft maar één rijrichting voorrang te verlenen, waardoor men vrij snel linksaf kan slaan en de wachtrij dus ook weer snel oplost (gemiddelde verliestijd op de Bennekomseweg is 10 seconden).

Effect op parkeerdruk

De parkeerplaatsen die op eigen terrein worden gerealiseerd bij de nieuwbouwwoningen voorzien in beginsel in de parkeerbehoefte van de nieuwe bewoners. Uit gemak kunnen bewoners er in een enkel geval voor kiezen om de auto even langs de Bram Streeflandweg te parkeren. Daar is op de Bram Streeflandweg echter voldoende ruimte voor. Dat betekent

ook dat er geen aanleiding is om te verwachten dat de parkeerdruk op grotere afstand van de nieuwe appartementen zal toenemen.

Effect op verkeersveiligheid

Op basis van de berekende verkeersgeneratie en de verdeling over de richtingen kunnen de toekomstige verkeersintensiteiten op de Bram Streeflandweg worden berekend. Deze staan in de volgende tabel. Deze intensiteiten passen nog steeds ruimschoots bij het karakter van de weg als woonstraat (streefwaarde voor woonstraten is maximaal 2.500 mvt/etm in beide richtingen tezamen). Dit betekent dat er auto- en fietsverkeer op een veilige manier gemengd kunnen plaatsvinden, mits de snelheid van het autoverkeer laag is (30 km/h).

Locatie op Bram Streeflandweg	Gemiddelde werkdag	Gemiddelde weekenddag
Direct ten zuidwesten van nieuwbouw	868	790
Direct ten noordoosten van nieuwbouw	1.208	1.098
Nabij aansluiting Bennekomseweg	1.532	1.403

Tabel 4: Etmaalintensiteiten Bram Streeflandweg na realisatie woningbouw (in beide richtingen tezamen).

Uit de tellingen is gebleken dat een deel van het autoverkeer harder rijdt dan 30 km/h. En tijdens de schouw is geconstateerd dat de wegversmallingen op de Bram Streeflandweg weinig effect hebben om het verkeer af te remmen. Bij reconstructie van de Bram Streeflandweg bevelen we daarom aan om het verkeer te remmen met behulp van drempels (op wegvakken) en plateaus (op kruispunten).

4. Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

1. De huidige verkeersintensiteit op de Bram Streeflandweg neemt na realisatie van de woningbouw toe. Omdat 80% van het verkeer van de woningen naar de Bennekomseweg rijdt, zal dit vooral ten noordoosten van de nieuwbouw merkbaar zijn. Daar groeit de verkeersintensiteit met ca. 450 ritten per etmaal (ten opzichte van de huidige situatie waarbij de oude schoolgebouwen leeg staan). De verkeersintensiteit op de Bram Streeflandweg blijft echter passend bij het karakter van de weg als woonstraat. Wel is de snelheid van het verkeer op de Bram Streeflandweg wat hoger dan wenselijk is voor een woonstraat.

2. Ten opzichte van de vroegere situatie met twee scholen en een gymzaal leidt de geplande woningbouw tot een beperkte toename van verkeer. Waar bij scholen rond de begin- en eindtijd van de school overlast kan ontstaan door haal- en brengverkeer, is het verkeer van en naar woningen meer gespreid over de dag.
3. De nieuwbouw krijgt parkeerplaatsen op eigen terrein. Indien enkele bewoners van de nieuwbouw toch op de Bram Streeflandweg parkeren, vormt dit geen probleem.
4. De verliestijden die optreden bij de aansluiting van de Bram Streeflandweg op de Bennekomseweg blijven ruimschoots binnen de normen. De extra woningbouw leidt niet of nauwelijks tot verslechtering van de situatie, omdat er vrijwel geen sprake is van wachtrijvorming.

4.2 Aanbevelingen

Gezien de conclusies hiervoor, zien we – vanuit verkeerskundig oogpunt – geen problemen bij realisatie van de voorgenomen woningbouw. Wel bevelen wij aan om bij reconstructie van de Bram Streeflandweg extra maatregelen te nemen om het verkeer af te remmen. In rustige woonstraten zijn wegversmallingen daartoe onvoldoende effectief. We bevelen daarom aan drempels en/of plateaus toe te passen op de Bram Streeflandweg.

Ook op het kruispunt van de Bram Streeflandweg met de Bennekomseweg is het uit oogpunt van verkeersveiligheid wenselijk om de snelheid van het verkeer op de Bennekomseweg te beperken en (indien ruimtelijk mogelijk) een middensteunpunt voor fietsers en voetgangers aan te brengen. Op de Bennekomseweg spelen echter ook andere belangen, zoals doorstroming van het openbaar vervoer. We bevelen aan om hierover in overleg te treden met de Provincie Gelderland, aangezien de Bennekomseweg een provinciale weg is.

Bijlage 1 - Resultaten parkeeronderzoek

Resultaten parkeeronderzoek Renkum

Donderdag 2 maart 2023

Projectcode: 001123

= 0 - 85% bezetting

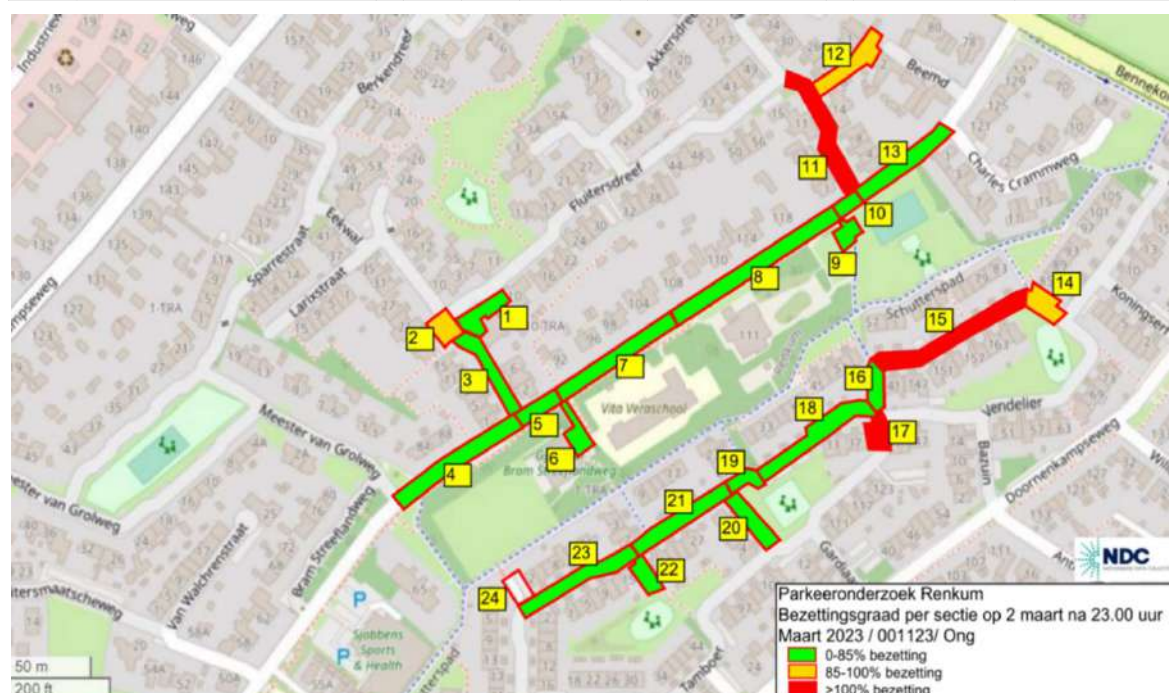
= 85 - 100% bezetting

= >100% bezetting



Sectie	Omschrijving sectie	Capaciteiten			Totaal	Opmerkingen	Donderdag 2 maart 2023, na 23.00 uur	
		Langs	Vak	Elec			absoluut	relatief
1	Eekwal		4		4	Woonerf	1	25%
2	Eekwal		3		3	Woonerf	3	100%
3	Eekwal				0	Woonerf	0	0%
4	Bram Streeflandweg	6	10		16	Deel gele stoeprand	6	38%
5	Bram Streeflandweg	3			3		0	0%
6	Bram Streeflandweg				0		0	0%
7	Bram Streeflandweg	8	3		11		3	27%
8	Bram Streeflandweg	13			13		1	8%
9	Bram Streeflandweg		6	1	7		3	43%
10	Bram Streeflandweg	1			1		0	0%
11	Esdoordreef				0	Woonerf	1	> 100%
12	Esdoordreef		5		5	Woonerf	5	100%
13	Bram Streeflandweg	9			9		4	44%
14	Tamboer		8		8	Woonerf	8	100%
15	Tamboer				0	Woonerf	1	> 100%
16	Tamboer		6		6	Woonerf	4	67%
17	Vendelier				0	Woonerf	2	>100%
18	Vendelier		14		14	Woonerf	11	79%
19	Vendelier		2		2	Woonerf		0%
20	Speelman				0	Woonerf	0	0%
21	Vendelier		8		8	Woonerf	6	75%
22	Vendelier		8		8	Woonerf	6	75%
23	Vendelier				0	Woonerf	0	0%
24	Vendelier		7		7	Woonerf	4	57%
Totaal		40	84	1	125		69	55%

Opmerking: langsparkeren 5,5 meter



Bijlage 2 - Berekening verkeersgeneratie basisscholen

Tot voor kort waren er twee schoolgebouwen gevestigd op de locatie waar nu woningbouw is gepland. Deze schoolgebouwen genereerden toen ca. 325 autoritten per werkdag, met een sterke concentratie aan het begin en eind van de schooldag. In onderstaand schema is aangegeven hoe dit is berekend. In de groene vakken staan de gehanteerde uitgangspunten (op basis van CROW-publicatie 272), in de licht oranje vakken de belangrijkste uitkomsten.

Verkeersgeneratie en parkeerbehoefte basisschool	Klassen	Onderbouw	Bovenbouw	Docenten (per groep)	Ondersteunend personeel	Totaal
Klassen en % klassen boven- en onderbouw	16	50%	50%			
Leerlingen, docenten en ov. personeel per klas		25,0	25,0	1,0	0,3	
- aantal leerlingen / docenten / ov. personeel		200	200	16	5	
% leerlingen begeleid		80%	30%			
- leerlingen begeleid / percentage leerlingen begeleid		160	60			
- leerlingen onbegeleid		40	140			
Leerlingen per begeleider per auto		1,5	1,5			
Autogebruik begeleiders, docenten en ov. personeel		50%	50%	75%	75%	
- totaal aantal leerlingen per auto		80	30			
Autoritten per werkdag (A+V)	213	80	24	8	325	
- voor begin schooldag	0	0	12	2	14	
- begin schooldag	107	40	0	2	149	
- eind schooldag	107	40	0	2	149	
- na eind schooldag	0	0	12	2	14	
Turnover parkeerplaatsen	2,0	4,0	1,0	1,0		
Benodigd aantal parkeerplaatsen (begeleiders en personeel)	27	5	12	4	48	

referentienummer
datum 8 november 2024
aan J. de Ruijscher
N. Goossens
van A. Damen
kopie M. Evers
projectnummer 0497152.100
project Verkeer Heelsum
betreft Notitie verkeer ontwikkeling Scholenstrip Bram Streeflandweg

1. Aanleiding

CRA Vastgoed is voornemens Scholenstrip Bram Streeflandweg in Renkum te herontwikkelen, zie Figuur 1-1. Op het moment bevinden zich op de locatie twee basisscholen. In de toekomstige situatie wil CRA 64 woningen op de locatie ontwikkelen. Om de ontwikkeling mogelijk te maken heeft CRA Vastgoed aan Antea Group gevraagd een QuickScan uit te voeren op drie verkeerskundige onderdelen:

1. Parkeerbehoefte
2. Doelgroep onderzoek
3. Deelmobiliteit

In deze notitie wordt hierop ingegaan.



Figuur 1-1 Projectlocatie aan de Bram Streeflandweg in Renkum

2. Parkeerbehoefte

In dit hoofdstuk wordt de parkeerbehoefte van de ontwikkeling berekend. Dit wordt gedaan op basis van het huidige vigerende parkeerbeleid. De gemeente Renkum stelt (naar alle waarschijnlijkheid) in 2024 nieuw parkeerbeleid vast. Om deze reden is de parkeerbehoefte van de ontwikkeling ook op basis van de nieuwe parkeernota berekend. Op basis van omgevingsadressendichtheid valt de gemeente Renkum binnen de norm van 'Weinig Stedelijk'. De locatie van de ontwikkeling ligt volgens de vigerende en toekomstige parkeernota's in 'Rest bebouwde kom'. In bijlage 1 is tevens de parkeerbehoefte van de huidige situatie berekend.

2.1 Toekomstige situatie

Parkeerbehoefte o.b.v. huidige vigerend parkeerbeleid

In Tabel 2-1 is de parkeerbehoefte van de ontwikkeling te zien op basis van het huidige vigerend parkeerbeleid van de gemeente Renkum. Dit betreft de Parkeernota 2014-2020 welke is vastgesteld op 26 februari 2014. De gemeente hanteert in deze nota de parkeernormen zoals door het CROW vastgesteld in publicatie 317 'Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie'. Hierbij wordt het gemiddelde van de bandbreedte aangehouden. De parkeerbehoefte van de ontwikkeling komt op basis van deze normen neer op (afgerond) 120 parkeerplaatsen, waarvan 100,7 voor bewoners en 19,2 voor bezoek.

Functie	CROW categorie	Aantal	P-norm		P-behoefte		totaal
			bewoners	bezoek	bewoners	bezoek	
Sociale huur - Eengezinswoning	Huurhuis, sociale huur	20	1,3	0,3	26	6	32
Middeldure koop - Eengezinswoning	Koop, tussen/hoek	13	1,7	0,3	22,1	3,9	26
Middeldure koop – Eengezinswoning (appartement)	Koop, etage, midden	21	1,6	0,3	33,6	6,3	39,9
Vrije sector - Eengezinswoning	Koop, 2-onder-1-kap	4	1,9	0,3	7,6	1,2	8,8
Vrije sector - Meergezinswoning	Koop, 2-onder-1-kap	6	1,9	0,3	11,4	1,8	13,2
Totaal		64			100,7	19,2	119,9

Tabel 2-1 Parkeerbehoefte ontwikkeling Bram Streeflandweg, Renkum o.b.v. vigerend parkeerbeleid (2014 – 2020).

Parkeerbehoefte o.b.v. nieuw parkeerbeleid

De gemeente Renkum stelt (naar alle waarschijnlijkheid) in 2024 nieuw parkeerbeleid vast. Deze beleidsregel vervangt het huidige vigerende parkeerbeleid. De nieuwe beleidsregel sluit beter aan bij de ambities uit de Omgevingsvisie Renkum 2040 en het Mobiliteitsplan doordat ze meer flexibiliteit biedt waarmee invulling kan worden gegeven aan de Mobiliteitstransitie vanuit de TRIAS MOBILICA benadering (verminderen, verschonen, veranderen van mobiliteit). Tabel 2-2 toont de parkeerbehoefte van de ontwikkeling op basis van het nieuwe parkeerbeleid van de gemeente Renkum. In totaal zijn voor de 64 woningen (afgerond) 97 parkeerplaatsen vereist, waarvan 77 voor bewoners en 19,2 voor bezoek.

Functie	Aantal	P-norm		P-behoefte		totaal
		bewoners	bezoek	bewoners	bezoek	
Sociale huur - Sociale huurwoning groter dan 60 m ²	20	1	0,3	20	6	26
Middeldure koop - Groter dan 100 m ² en kleiner of gelijk aan 120m ² bvo	13	1,3	0,3	16,9	3,9	20,8
Middeldure koop - Groter dan 80 m ² en kleiner of gelijk aan 100m ² bvo	21	1,1	0,3	23,1	6,3	29,4
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	4	1,7	0,3	6,8	1,2	8
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	6	1,7	0,3	10,2	1,8	12
Totaal	64			77	19,2	96,2

Tabel 2-2 Parkeerbehoefte ontwikkeling Bram Streeflandweg, Renkum.

Verlaging parkeernorm bewoners van sociale huurwoningen

Diverse onderzoeken (Mobiliteitsplatform¹, 2021; Goudappel, n.d.²) tonen aan dat de parkeernormen voor sociale huurwoningen vaak te hoog en niet-passend zijn. Onderzoeksbureau Windtsnelheid heeft voor woningcorporatie KleurrijkWonen in zes gemeenten in Gelderland en Utrecht het autobezit van circa zeventienduizend sociale huurwoningen in kaart gebracht. Uit de data komt naar voren dat er gemiddeld 0,75 auto's per huishoudens zijn (exclusief bezoekersparkeren). De parkeernorm voor sociale huurwoningen in Renkum bedraagt voor bewoners 1,0 parkeerplaats. Dit is 0,25 parkeerplaats hoger. Ook woningcoöperatie Vivare (actief in de regio en betrokken bij deze ontwikkeling) geeft aan dat ze zien dat de huidige parkeernorm van de gemeente Renkum voor bewoners van sociale huurwoningen te hoog is en dat in praktijk niet alle huishoudens over een auto beschikken. In bijlage 2 is een onderzoek gedaan naar het autobezit en -gebruik van verschillende doelgroepen.

In afstemming met de gemeente Renkum is besloten de parkeernorm voor bewoners van de sociale huurwoningen te verlagen met 0,25 naar 0,75 parkeerplaats per woning. Tabel 2-3 toont de parkeerbehoefte van de ontwikkeling op basis van het nieuwe parkeerbeleid van de gemeente Renkum en een extra verlaging van de parkeernorm voor bewoners van de sociale huurwoningen. In totaal zijn voor de 64 woningen (afgerond) 92 parkeerplaatsen vereist, waarvan 72 voor bewoners en 19,2 voor bezoek.

Functie	Aantal	P-norm		P-behoefte		totaal
		bewoners	bezoek	bewoners	bezoek	
Sociale huur - Sociale huurwoning groter dan 60 m ²	20	0,75	0,3	15	6	21
Middeldure koop - Groter dan 100 m ² en kleiner of gelijk aan 120m ² bvo	13	1,3	0,3	16,9	3,9	20,8
Middeldure koop - Groter dan 80 m ² en kleiner of gelijk aan 100m ² bvo	21	1,1	0,3	23,1	6,3	29,4
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	4	1,7	0,3	6,8	1,2	8
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	6	1,7	0,3	10,2	1,8	12
Totaal	64			72	19,2	91,2

Tabel 2-3 Parkeerbehoefte ontwikkeling Bram Streeflandweg, Renkum met verlaging parkeernorm bewoners sociale huur.

Verschil

Op basis van het nieuwe parkeerbeleid van de gemeente hoeven voor de 64 woningen 23 (120 – 97) parkeerplaatsen minder aangelegd te worden dan wanneer de huidige parkeernota gehanteerd wordt. Wanneer de parkeernorm voor bewoners van de sociale huurwoningen verder wordt verlaagd (zie Tabel 2-5) neemt de totale parkeerbehoefte verder af met 5 (97 – 92) parkeerplaatsen. De verschillen zitten hem enkel in het aantal parkeerplaatsen wat aangelegd moet worden voor bewoners. Het aantal parkeerplaatsen per woningen voor bezoek blijft in de nieuwe situatie gelijk aan de huidige situatie.

2.2 Parkeerbehoefte per boskamer

De ontwikkeling kent 4 boskamers (ontwikkelvelden). In boskamer 1 t/m 3 is de woningbouwontwikkeling voorzien. Boskamer 4 (de kuil) kent geen woningbouwontwikkeling. Het uitgangspunt van de ontwikkeling is dat de parkeerbilans per ontwikkelveld sluitend moet zijn (er is een 10% afwijking mogelijk die opgelost moet worden in een ander ontwikkelveld).

Parkeerkelders

Voor bewoners wordt per boskamer een parkeerkelder gerealiseerd. Daarbij krijgt iedere koopwoningen één toegewezen parkeerplaats. Voor de bewoners van de sociale huurwoningen wordt het aantal vereiste parkeerplaatsen in de parkeerkelder gerealiseerd welke voortkomt uit de berekening (0,75 per woning). Tabel 2-4 toont de parkeerbehoefte in de parkeerkelders per boskamer.

¹ <https://www.mobiliteitsplatform.nl/artikel/veel-vrije-parkeerplaatsen-bij-sociale-huurwoningen>

² <https://www.goudappel.nl/nl/actueel/parkeernormen-voor-sociale-woningbouw-vaak-te-hoog-en-niet-passend>

Type woningen	Boskamer 1: De groene brink	Boskamer 2: De ligweide	Boskamer 3: de pluktuin	Boskamer 4: de kuil	Totaal
Sociale huur, ggb	9	0	11	0	20
Middelduur koop, ggb	7	6	0	0	13
Vrije sector koop, ggb	4	0	0	0	4
Middelduur koop, app	0	15	6	0	21
Vrije sector koop, app	0	0	6	0	6
Totaal	20	21	23	0	64
Parkeerbehoefte koopwoningen	11	21	12	0	44
Parkeerbehoefte sociale huur	7	0	9	0	16
Parkeerbehoefte in parkeerkelder	18	21	21	0	60

Tabel 2-4 Parkeerbehoefte in parkeerkelder per boskamer

Openbaar toegankelijke parkeerplaatsen

Zoals eerder gesteld, is het uitgangspunt van de ontwikkeling dat de parkeerbalans per ontwikkelveld sluitend moet zijn (er is een 10% afwijking mogelijk die opgelost moet worden in een ander ontwikkelveld). Door de realisatie van de inritten van de parkeerkelders verdwijnen langs de Bram Streeflandweg 8 parkeerplaatsen. Deze parkeerplaatsen worden bij de herinrichting van de weg in de openbare ruimte teruggebracht. Daarnaast zijn binnen het plangebied (boskamer 4) op dit moment 7 openbare parkeerplaatsen gelegen. In afstemming met de gemeente is bepaald dat deze parkeerplaatsen de parkeerbehoefte van boskamer 3 mogen faciliteren. Daarnaast wordt tussen boskamer 1 en 2 een openbaar toegankelijke parkeerkoffer gerealiseerd die beide boskamers bedient. De openbare parkeerplaatsen kunnen zowel door bewoners als bezoekers worden gebruikt. Tabel 2-5 toont de aanwezigheidspercentages van woningen voor bewoners en bezoek.

Doelgroep	WD ochtend	WD middag	WD avond	WD nacht	Za middag	Za avond	Koopavond	Zondag
Bewoners	50%	50%	90%	100%	60%	80%	80%	70%
Bezoek	10%	20%	80%	0%	80%	70%	60%	70%

Tabel 2-5 Aanwezighedspercentages voor woningen (WD = werkdag) o.b.v. Parkeernota (2024) gemeente Renkum.

In bijlage 3 is de parkeerbehoefte per boskamer berekend aan de hand van deze uitkomsten is de parkeerbehoefte van de twee openbaar toegankelijke parkeerkoffers berekend. Tabel 2-6 toont de parkeerbehoefte van bewoners en bezoekers van boskamer 1 en 2. De werkdagavond betreft het moment met de hoogste bezettingsgraad. De parkeerbehoefte bedraagt dan (afgerond) 15 parkeerplaatsen. Tabel 2-7 toont de parkeerbehoefte van bewoners en bezoekers van boskamer 3. De werkdagavond betreft eveneens het moment met de hoogste bezettingsgraad. De parkeerbehoefte bedraagt dan (afgerond) 13 parkeerplaatsen. In boskamer 3 wordt geen openbare parkeerkoffer gerealiseerd. Deze parkeervraag wordt opgevangen in de parkeerkoffer in boskamer 4.

Doelgroep	WD ochtend	WD middag	WD avond	WD nacht	Za middag	Za avond	Koopavond	Zondag
Bewoners	2,8	2,8	5,0	5,6	3,3	4,4	4,4	3,9
Bezoek	1,2	2,5	9,8	0,0	9,8	8,6	7,4	8,6
Totaal	4,0	5,2	14,8	5,6	13,2	13,1	11,8	12,5

Tabel 2-6 Parkeerbehoefte openbare parkeerplaatsen boskamer 1 en 2, rekening houdend met aanwezigheidspercentages.

Doelgroep	WD ochtend	WD middag	WD avond	WD nacht	Za middag	Za avond	Koopavond	Zondag
Bewoners	3,8	3,8	6,9	7,7	4,6	6,1	6,1	5,4
Bezoek	0,7	1,4	5,6	0,0	5,6	4,9	4,2	4,9
Totaal	4,5	5,2	12,5	7,7	10,2	11,0	10,3	10,3

Tabel 2-7 Parkeerbehoefte openbare parkeerplaatsen boskamer 3, rekening houdend met aanwezigheidspercentages.

2.3 Lagere parkeernormen

Naast het verlagen van de parkeerbehoefte van de sociale huurwoningen zijn er nog twee andere manieren om de parkeerbehoefte voor de ontwikkeling aan de Bram Streeflandweg te verlagen.

1. Bezoekers parkeren;
2. Deelmobiliteit

Bezoekers parkeren

In 2024 heeft het CROW nieuwe parkeerkencijfers gepubliceerd (publicatie 744). In deze publicatie wordt onderscheid gemaakt in parkeerkencijfers voor bezoek naar stedelijkheid en ligging van de ontwikkeling. Op basis van de kenmerken van onderhavige ontwikkeling; Renkum kenmerkt zich als weinig stedelijk gebied en het plangebied ligt in 'rest bebouwde kom', kan een parkeernorm van 0,2 per woning worden gehanteerd. Dit is 0,1 parkeerplaats per woning lager dan het gemeentelijk parkeerbeleid hanteert. Voor de gehele ontwikkeling betekent dit een reductie van (afgerond) 6 (64 x 0,1) parkeerplaatsen.

Deelmobiliteit

De nieuwe parkeernota (2024) van de gemeente Renkum biedt handvaten om deelmobiliteit (en specifiek daarbij deelauto's) in te zetten bij nieuwbouwplannen om gemotiveerd af te wijken van de gestelde parkeernormen. In hoofdstuk 5 van de nota staat aangegeven dat buiten de dorpskernen (en dus voor deze ontwikkellocatie) 1 deelauto 4 reguliere auto's vervangt. Daarnaast worden o.a. eisen gesteld aan de beschikbaarheid en duurzaamheid van deelauto's:

- Het toepassen van deelauto's moet een structureel karakter hebben;
- Deelauto's moeten dag en nacht, 24/7 beschikbaar zijn;
- De auto moet gemakkelijk en in de buurt opgehaald kunnen worden;
- De loopafstand tot een geparkeerde deelauto bedraagt tussen 100 en 350 meter.

Er worden in de parkeernota geen eisen gesteld aan het minimaal of maximaal aantal beschikbare deelauto's. CRA Vastgoed geeft aan met deelmobiliteitaanbieder 'Onze Auto' te hebben gesproken. Zij willen minimaal 2 auto's in een buurt kunnen plaatsen. Op basis van de parkeernota kunnen hiermee 6 reguliere parkeerplaatsen vervangen worden; 2 parkeerplaatsen blijven benodigd voor de deelauto's zelf. In bijlage 4 zijn een aantal factoren benoemd die het gebruik en succes van deelauto's bij een ontwikkellocatie vergroten.

3. Conclusie

In deze notitie is de parkeerbehoefte voor de ontwikkeling van de Scholenstrip aan de Bram Streeflandweg in beeld gebracht op basis van het huidige vigerende en nog vast te stellen parkeerbeleid van de gemeente Renkum. Daarnaast is gekeken naar mogelijkheden om de parkeerbehoefte naar beneden te brengen op basis van drie onderdelen. De belangrijkste conclusies zijn:

- Op basis van het huidige vigerende parkeerbeleid kent de ontwikkeling een parkeerbehoefte van (afgerond) 120 parkeerplaatsen, waarvan 100,7 voor bewoners en 19,2 voor bezoek.
- Op basis van het nog vast te stellen parkeerbeleid kent de ontwikkeling een parkeerbehoefte van (afgerond) 97 parkeerplaatsen, waarvan 77 parkeerplaatsen voor bewoners en 19,2 parkeerplaatsen voor bezoek.
- In afstemming met de gemeente Renkum is besloten de parkeernorm voor bewoners van de sociale huurwoningen te verlagen met 0,25 naar 0,75 parkeerplaats per woning. Hiermee rekening houdend kent de ontwikkeling een parkeerbehoefte van (afgerond) 92 parkeerplaatsen, waarvan 72 voor bewoners en 19,2 voor bezoek.
- Op basis van het nieuwe parkeerbeleid van de gemeente hoeven voor de 64 woningen 23 (120 – 97) parkeerplaatsen minder aangelegd te worden dan wanneer de huidige parkeernota gehanteerd dient te worden. Wanneer de parkeernorm voor bewoners van de sociale huurwoningen verder wordt verlaagd neemt de totale parkeerbehoefte verder af met 5 (97 – 92) parkeerplaatsen.
- Iedere koopwoning krijgt één toegewezen parkeerplaats in de parkeerkoffer horend bij de boskamer. Voor de bewoners van de sociale huurwoningen wordt het aantal vereiste parkeerplaatsen in de parkeerkelder gerealiseerd welke voortkomt uit de berekening (0,75 per woning).
- Het uitgangspunt van de ontwikkeling is dat de parkeerbalans per ontwikkelveld sluitend moet zijn (er is een 10% afwijking mogelijk die opgelost moet worden in een ander ontwikkelveld).

Parkeerkelders

- De ontwikkeling voorziet in drie parkeerkelders:
 - Boskamer 1 telt 20 woningen en kent een garage welke plek biedt aan 18 auto's;
 - Boskamer 2 telt 21 woningen en kent een garage welke plek biedt aan 21 auto's;
 - Boskamer 3 telt 23 woningen en kent een garage welke plek biedt aan 21 auto's.

Openbare parkeerplaatsen

- Door de realisatie van de inritten van de parkeerkelders verdwijnen langs de Bram Streeflandweg 8 parkeerplaatsen. Deze parkeerplaatsen worden bij de herinrichting van de weg in de openbare ruimte teruggebracht.
- Binnen het plangebied zijn op dit moment 7 openbare parkeerplaatsen gelegen. In afstemming met de gemeente is bepaald dat deze parkeerplaatsen de parkeerbehoefte van boskamer 3 mogen faciliteren.
- Daarnaast wordt tussen boskamer 1 en 2 een openbaar toegankelijke parkeerkoffer gerealiseerd die beide boskamers bedient.
- Rekening houdend met dubbelgebruik van de openbare parkeerplaatsen door bewoners en bezoekers bedraagt het drukste moment werkdagavond. De maximale parkeerbehoefte is dan:
 - Boskamer 1 en 2: 15 parkeerplaatsen
 - Boskamer 3: 13 parkeerplaatsen

Lagere parkeernorm:

- Naast het verlagen van de parkeerbehoefte van de sociale huurwoningen zijn er nog twee andere manieren om de parkeerbehoefte voor de ontwikkeling aan de Bram Streeflandweg te verlagen.
 1. Bezoekers parkeren: in 2024 heeft het CROW nieuwe parkeerkencijfers. Deze publicatie biedt handvaten om de parkeerbehoefte voor bezoekers te verlagen.
 2. Deelmobiliteit: De nieuwe parkeernota biedt handvaten om deelmobiliteit in te zetten om gemotiveerd af te wijken van de gestelde parkeernormen. CRA Vastgoed geeft aan met deelmobiliteitsaanbieder 'Onze Auto' in gesprek te zijn om de mogelijkheden voor deze ontwikkeling inzichtelijk te brengen.

Bijlagen

Bijlage 1: Parkeerbehoefte Huidige situatie

Op de huidige locatie bevinden zich twee (leegstaande) schoolgebouwen. Op basis van het verkeersonderzoek³ welke is uitgevoerd door Goudappel kennen deze gebouwen samen 16 klaslokalen welke plek bieden aan 400 leerlingen in totaal (25 leerlingen per klaslokaal). De parkeerbehoefte voor een basisschool bestaat uit twee componenten:

- Parkeerbehoefte voor personeel (en bezoek);
- Parkeerbehoefte voor het halen en brengen van de kinderen (Kiss & Ride)⁴.

Personeel en bezoek

In Tabel 3-1 is de (theoretische) parkeerbehoefte van de locatie berekend op basis van de Parkeernota (2024) van de gemeente Renkum. In de huidige situatie zijn 13 parkeerplaatsen vereist voor medewerkers (en bezoek) van beide scholen.

Functie	Aantal leslokalen	Parkeernorm per leslokaal/	Aantal parkeerplaatsen
Basisscholen	16	0,8	12,8
Totaal			12,8

Tabel 0-1 Theoretische parkeerbehoefte personeel en bezoek

Parkeerbehoefte Kiss & Ride

De grootste parkeer- en verkeersdruk bij een basisschool ontstaat door het brengen en halen van kinderen. Het aantal parkeerplaatsen ten behoeve van de Kiss & Ride kan voor een basisschool berekend worden op basis van de volgende formule welke in de parkeernota van de gemeente Renkum is opgenomen:

$$\text{aantal leerlingen} \times \% \text{ leerlingen auto halen en brengen} \times \text{reductiefactor parkeerduur} \\ \times \text{reductiefactor aantal kinderen per auto.}$$

Voor een basisschool geldt dat het percentage leerlingen dat met de auto gebracht en gehaald wordt tussen de 1% en 60% ligt. Dit is afhankelijk van de stedelijkheidsgraad, de locatie (binnenstad, schil, rest bebouwde kom), en de gemiddelde afstand naar school. De gemeente Renkum houdt de volgende aandelen aan:

Doelgroep	Aandeel met auto	Reductiefactor parkeerduur	Reductiefactor aantal kinderen per auto
Groep 1 t/m 3	50%	0,5	0,75
Groep 4 t/m 8	50%	0,25	0,85

Tabel 0-2 Factoren ten behoeve van de berekening Kiss & Ride

Verder geldt er een reductiefactor voor de parkeerduur en het aantal kinderen per auto. De reductiefactor voor de parkeerduur kan als volgt gelezen worden:

- De verzorgers van kinderen van groep 1 tot en met 3 parkeren gemiddeld 10 minuten in een periode van 20 minuten. De reductiefactor is hiermee 0,5.
- De verzorgers van kinderen van groep 4 tot en met 8 parkeren gemiddeld 2,5 minuten in een periode van 10 minuten. De reductiefactor is hiermee 0,25.

In het onderzoek van Goudappel wordt uitgegaan dat de verdeling onderbouw/ bovenbouw gelijk is (50%/50%). Deze aanname is in dit onderzoek aangehouden. Tabel 0-3 toont de huidige parkeerbehoefte voor de Kiss & Ride van de ontwikkellocatie op basis van de formule zoals hierboven beschreven. Deze komt neer op (afgerond) 31 parkeerplaatsen.

³ Verkeerskundig onderzoek en advies Bram Streeflandweg (2023) – kenmerk: 014325.20230327.N1.03

⁴ Waar gesproken wordt over 'Kiss & Ride' wordt bedoeld de parkeerbehoefte voor het halen en brengen van leerlingen. Het gaat hierbij niet om een eventueel aan te leggen fysieke locatie voor een Kiss & Ride.

Groep	Aantal leerlingen	Parkeerbehoefte
Groep 1 t/m 3	200	22,5
Groep 4 t/m 8	200	8,5
Totaal	400	31

Tabel 0-3 Parkeerbehoefte Kiss & Ride schoolgebouwen

Totaal huidige situatie

Samenvattend zijn de volgende aantallen parkeerplaatsen nodig voor de schoollocatie:

- 13 parkeerplaatsen voor medewerkers (en bezoekers);
- 31 Kiss & Ride plaatsen;
- 44 parkeerplaatsen in totaal.

Beide schoolgebouwen kennen geen parkeerplaatsen op eigen terrein. De parkeerbehoefte wordt daarmee volledig in de openbare ruimte voorzien.

Bijlage 2: Doelgroepenonderzoek

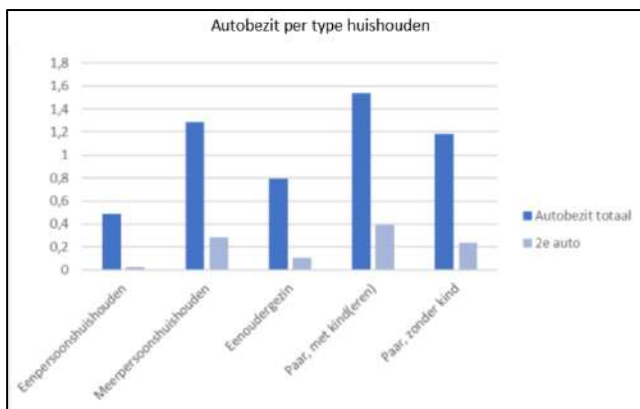
De ontwikkeling aan de Bram Streeflandweg omvat een verscheiden aanbod aan woningen. De woningen betreffen zowel sociale huurwoningen als (middel)dure koopwoningen voor kleine huishoudens, starters, senioren en gezinnen met kinderen. In deze paragraaf worden verplaatsingskenmerken en het autobezit van deze doelgroepen uitgelicht.

Kleine huishoudens

De samenstelling en grootte van huishoudens is van grote invloed op het autogebruik. 'Kleine huishoudens' is een doelgroep die bestaat uit een- of tweepersoons-huishoudens. Tweepersoonshuishoudens zijn stellen met twee volwassenen of eenoudergezinnen (één ouder met een kind). Grote huishoudens zijn eenoudergezinnen met meerdere kinderen of paren met één of meerdere kinderen.

Het autobezit- en gebruik kent een sterke relatie met de grootte van het huishouden. Het hebben van kinderen speelt daarbij een belangrijke rol. In de gemeente Renkum heeft een huishouden gemiddeld genomen 1,1 auto (CBS, 2024⁵). Tabel 0-4 laat het gemiddeld autobezit per type huishouden zien. De donkerblauwe balk is het totaal gemiddeld autobezit en de lichtblauwe balk laat zien hoeveel tweede auto's er gemiddeld per huishouden zijn.

Te zien valt dat eenpersoonshuishoudens het laagste autobezit kennen van de verschillende type huishoudens; gemiddeld 0,5 auto en 0,03 tweede auto. Ook het gemiddeld autobezit van eenoudergezinnen ligt onder het gemiddelde en bedraagt 0,8 waarbij gemiddeld 0,1 tweede auto. Grote huishoudens met en zonder kinderen kennen een groter autobezit. Paren zonder kinderen bezitten circa 1,2 auto's. Paren met kinderen hebben gemiddeld de meeste auto's: circa 1,5 per huishouden en gemiddeld 0,4 tweede auto's.



Tabel 0-4 Autobezit naar huishoud type (totaal aantal auto's en hoeveelheid 2e auto's) (bron: CBS)

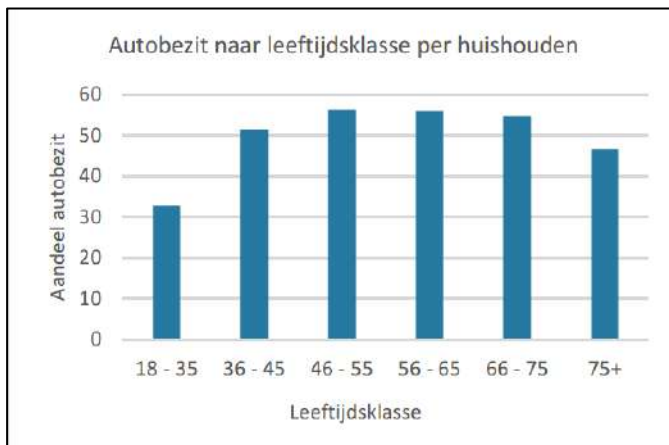
Starters en ouderen

Starters zijn over het algemeen jongvolwassenen tot 35 jaar. Deze doelgroep maakt grote veranderingen in hun leven mee. Zo ronden zij vaak een studie af, vinden een partner en werk, gaan samenwonen en krijgen kinderen. Het autobezit onder starters is lager dan bij de andere leeftijdsgroepen. Uit cijfers van het CBS⁶ (2021) blijkt dat gemiddeld 33% van de huishoudens in de leeftijdscategorie tot 35 jaar een auto bezit, zie Figuur 0-1. Het gemiddelde autobezit per huishouden onder alle volwassenen (ouder dan 18 jaar) is 48%.

Voor senioren is geen eenduidige leeftijdsgrens te noemen, maar gebruikelijk is de leeftijdsgrens van 65 jaar. Senioren zijn vaak met pensioen of maken zich klaar voor hun pensioen. Het rijbewijsbezit en het bezit van een eigen auto (CBS 2020) is onder senioren hoog, ondanks dat het actief deelnemen in het verkeer vaak steeds lastiger wordt. Van alle huishoudens in de leeftijd 66 tot 75 jaar heeft gemiddeld 55% van de personen een eigen auto, zie ook Figuur 0-1. Boven de 75 jaar daalt het autobezit naar 47%.

⁵ <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/08/autobezit-per-huishouden-1-januari-2023>

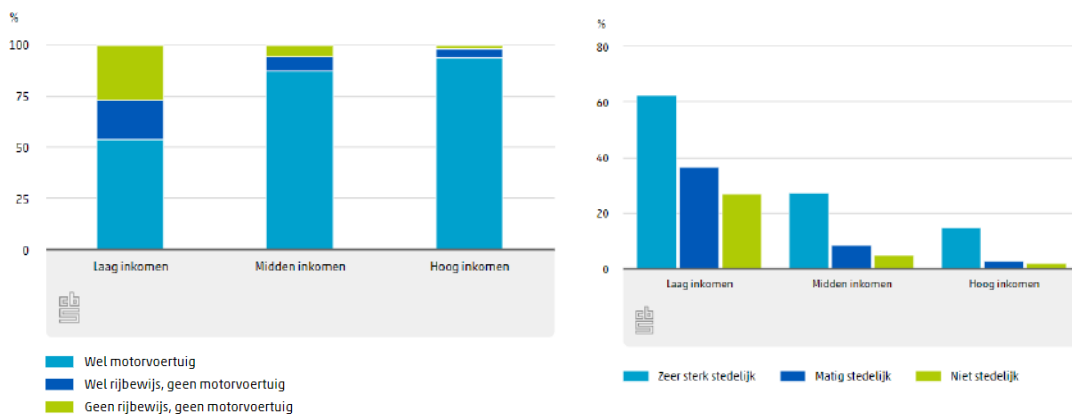
⁶ <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2021/14/autobezit-personen-naar-leeftijd-2020-en-2016>



Figuur 0-1 Autobezit personen in particuliere huishoudens (CBS, 2021)

Sociale huurwoningen

Een deel van de woningen op de ontwikkellocatie worden sociale huurwoningen. Om voor een sociale huurwoning in aanmerking te komen is een maximaal jaarinkomen per huishouden vastgesteld wat in de categorie "laag inkomen" valt. Uit cijfers van het CBS uit 2018 blijkt dat vooral huishoudens met een laag inkomen vaak geen beschikking hebben over een rijbewijs en/of eigen auto. Van de huishoudens in de laagste inkomensklasse had 46% niet de beschikking over een motorvoertuig (zie Figuur 0-2, links).



Figuur 0-2 Autobezit na inkomen huishouden (links) en huishoudens met een auto naar stedelijkheid (rechts) (CBS, 2018)

Circa 25% van de huishoudens met een laag inkomen in niet stedelijk gebied bezit geen auto (zie Figuur 0-2, rechts). Voor alle inkomensklassen geldt: hoe landelijker de woongemeente, hoe kleiner het aandeel huishoudens zonder (bestel)auto, bromfiets of motor.

Zoals in hoofdstuk 2.3 toegelicht blijkt uit onderzoek dat het de parkeernorm voor sociale huurwoningen vaak niet matcht met het daadwerkelijke autobezit. Aanbevolen wordt in overeenstemming met de gemeente te onderzoeken of de parkeernorm voor sociale huurwoningen verlaagd kan worden.

Bijlage 3: Parkeerbehoefte per boskamer

Onderstaande tabellen tonen de parkeerbehoefte per boskamer.

Boskamer 1

Functie	Aantal	P-norm		P-behoefte		
		bewoners	bezoek	bewoners	bezoek	totaal
Sociale huur - Sociale huurwoning groter dan 60 m ²	9	0,75	0,3	6,75	2,7	9,45
Middeldure koop - Groter dan 100 m ² en kleiner of gelijk aan 120m ² bvo	7	1,3	0,3	9,1	2,1	11,2
Middeldure koop - Groter dan 80 m ² en kleiner of gelijk aan 100m ² bvo	4	1,1	0,3	4,4	1,2	5,6
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	0	1,7	0,3	0	0	0
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	0	1,7	0,3	0	0	0
Totaal	20			20,3	6	26

Tabel 0-5 Parkeerbehoefte boskamer 1

Boskamer 2

Functie	Aantal	P-norm		P-behoefte		
		bewoners	bezoek	bewoners	bezoek	totaal
Sociale huur - Sociale huurwoning groter dan 60 m ²	0	0,75	0,3	0	0	0
Middeldure koop - Groter dan 100 m ² en kleiner of gelijk aan 120m ² bvo	6	1,3	0,3	7,8	1,8	9,6
Middeldure koop - Groter dan 80 m ² en kleiner of gelijk aan 100m ² bvo	15	1,1	0,3	16,5	4,5	21
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	0	1,7	0,3	0	0	0
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	0	1,7	0,3	0	0	0
Totaal	21			24,3	6,3	30,6

Tabel 0-6 Parkeerbehoefte boskamer 2

Boskamer 3

Functie	Aantal	P-norm		P-behoefte		
		bewoners	bezoek	bewoners	bezoek	totaal
Sociale huur - Sociale huurwoning groter dan 60 m ²	11	0,75	0,3	8,25	3,3	11,55
Middeldure koop - Groter dan 100 m ² en kleiner of gelijk aan 120m ² bvo	0	1,3	0,3	0	0	0
Middeldure koop - Groter dan 80 m ² en kleiner of gelijk aan 100m ² bvo	0	1,1	0,3	0	0	0
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	6	1,7	0,3	10,2	1,8	12
Vrije sector - Groter dan 120 m ² en kleiner of gelijk aan 160m ² bvo	6	1,7	0,3	10,2	1,8	12
Totaal	23			28,7	6,9	35,6

Tabel 0-7 Parkeerbehoefte boskamer 3

Bijlage 4: Deelmobiliteit

Deelmobiliteit, of Mobility as a Service (MaaS), biedt kansen tot het verlagen van de parkeerbehoefte bij nieuwe stedelijke ontwikkelingen. Onderzoek van het KiM⁷ (2021) laat zien dat het gebruik van deelauto's leidt tot een afname van het aantal eigen voertuigen. Dit effect kan op twee manieren belicht worden. Aan de ene kant doordat autodelers een of meer eigen auto's van de hand doen (het waargenomen effect) en aan de andere kant doordat de aanschaf van een extra auto wordt voorkomen (het niet-waargenomen effect).

Randvoorwaarden deelauto's

Het gebruik en succes van deelauto's bij een ontwikkellocatie is afhankelijk van een aantal factoren. In onderstaande Tabel 0-8 is toegelicht in hoeverre deze factoren van toepassing zijn op de ontwikkeling aan de Bram Streeflandweg.

Factor	Omschrijving	Situatie Bram Streeflandweg
Het lokale verkeers- en vervoersbeleid	Duidelijk op de deelauto afgestemd parkeerbeleid, zoals gereguleerd parkeren, speciale parkeerplaatsen voor deelauto's en hoge parkeertarieven voor privéauto's.	In de omgeving van de ontwikkeling is geen sprake van gereguleerd parkeren (vergunningsgebied), waardoor er voor bewoners geen noodzaak is om een deelauto te gebruiken, omdat men de privé- auto gewoon kwijt kan.
Zichtbaarheid, omvang van het aanbod deelauto's in combinatie met bebouwingsdichtheid	Aantal deelauto's en beschikbaarheid hiervan dat (in de omgeving) wordt aangeboden in relatie met het aantal (potentiële) gebruikers.	Dit is afhankelijk van de invulling door de ontwikkelaar/aanbieder van het deelautosysteem, maar gezien de beperkt bebouwingsdichtheid van de ontwikkeling en reeds aanwezige bebouwing is de haalbaarheid hiervan onzeker. Op het moment worden via Onze Auto ⁸ in het centrum van Renkum twee deelauto's aangeboden.
Doelgroep ontwikkeling	Potentiële doelgroepen voor deelauto's zijn vaak jongeren, stedelingen, hoogopgeleiden, kleine huishoudens, en mensen die op dit moment geen auto bezitten.	De ontwikkeling richt zich zowel op kleine huishoudens, starters, gezinnen en senioren, veelal in het hogere segment. Slechts voor een deel van deze doelgroepen is een deelauto interessant.
Gemak en flexibiliteit van het systeem	De kosten en gemak voor het gebruik van een deelauto, ook bij pech, boetes, etc.	Dit is afhankelijk van de invulling door de ontwikkelaar/aanbieder van het deelautosysteem.
Aanbod aan alternatief vervoer	Deelauto's worden vaak in combinatie met andere modaliteiten gebruikt, waaronder openbaar vervoer.	Op 400m (4 min lopen) bevindt zich bushalte Hackettweg vanwaar station Arnhem Centraal (circa 30 min) en het centrum van Wageningen (circa 15 min) bereikt kunnen worden. Binnen het uur zijn Ede en Nijmegen te bereiken.
Mede-eigenschap	Door eigenschap van de deelauto onderdeel uit te laten maken van huur-/koopcontract zullen bewoners zich mede-eigenaar voelen en eerder geneigd te zijn hiervan gebruik te maken.	Dit is afhankelijk van de invulling door de ontwikkelaar/aanbieder van het deel-autosysteem, maar gezien het relatief beperkte woningbouwprogramma van de ontwikkeling is de haalbaarheid hiervan onzeker.

Tabel 0-8 Randvoorwaarden deelauto's

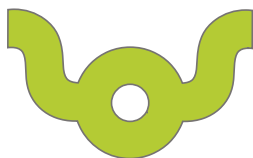
⁷ <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2021/10/05/deelauto--en-deelfietsmobiliteit-in-nederland-ontwikkelingen-effecten-en-potentie>

⁸ <https://www.onzeauto.com/samenslimrijden/renkum#HET-IDEA>

Beeldkwaliteitsplan **Scholenstrip** **Bram Streeflandweg**



Gemeente Renkum



los · stad om land

Laatst gewijzigd: 10/11/2023

LOS stadomland B.V.

Nieuwe Linie 1-3, 5264 PJ Vught

Tel: 073 - 7113770

info@losstadomland.nl

www.losstadomland.nl



Gemeente Renkum

Gemeente Renkum

Generaal Urquhartlaan 4,
6861 GG Oosterbeek

Tel: 026 - 33 48 111

www.renkum.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Doel van dt beeldkwaliteitsplan	5
1.2	Relatie met andere documenten	5
1.3	Status en toepassing van dit document	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Stedenbouwkundige visie en uitwerking	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Visie op hoofdlijnen	7
3	Beeldkwaliteitsaspecten	17
3.1	Inleiding	17
3.2	Sturende ordeningsprincipes	17
3.3	Beeldkwaliteitregels buitenruimte	23
3.4	Beeldkwaliteitregels gebouwen	26



Afbeelding 1. Locatieaanduiding plangebied in Renkum.



Afbeelding 2. Het gebied waarop dit beeldkwaliteitsplan op van toepassing is (in rood)

1 Inleiding

1.1 Doel van dt beeldkwaliteitsplan

Dit beeldkwaliteitsplan geeft kwaliteitsdoelen voor de ruimtelijke ontwikkeling van de ontwikkellocatie 'Scholenstrip, Bram Streeflandweg', te Renkum.

Om deze doelen te bewerkstelligen biedt het beeldkwaliteitsplan een overzicht aan regels, randvoorwaarden en eisen die nodig zijn om dit te realiseren.

1.2 Totstandkoming van dit document & relatie met andere documenten

Aan de ontwikkeling van dit plan liggen stedenbouwkundige kaders ten grondslag. Aan de hand van deze kaders is een tender aan marktpartijen uitgezet waarbij de inschrijvende partijen is gevraagd om een schetsontwerp voor de locatie te maken. De partij die het beste de in het kaderdocument verwoorde visie en uitwerkingsprincipes heeft vertaald in een stedenbouwkundig en architectonisch schetsontwerp¹ gaat het projectgebied ontwikkelen.

Op basis van deze stedenbouwkundige kaders zijn een Bestemmingsplannen en een Beeldkwaliteitplan opgesteld. Het bestemmingsplan (BP) maakt met kwantificeringen en begrenzingen de ontwikkeling planologisch mogelijk. Het beeldkwaliteitsplan is kaderstellend voor de kwalitatieve

landschappelijke, stedenbouwkundige en architectonische vormgeving.

1.3 Status en toepassing van dit document

Dit beeldkwaliteitsplan is van toepassing op het plangebied 'Scholenstrip, Bram Streeflandweg', te Renkum. Dit beeldkwaliteitsplan heeft betrekking op het gebied zoals op nevenstaande afbeelding is aangegeven.

Dit beeldkwaliteitsplan vervangt de Welstandsnota. Dit document wordt gebruikt als toetsingskader door de Commissie ruimtelijke kwaliteit van de gemeente Renkum.

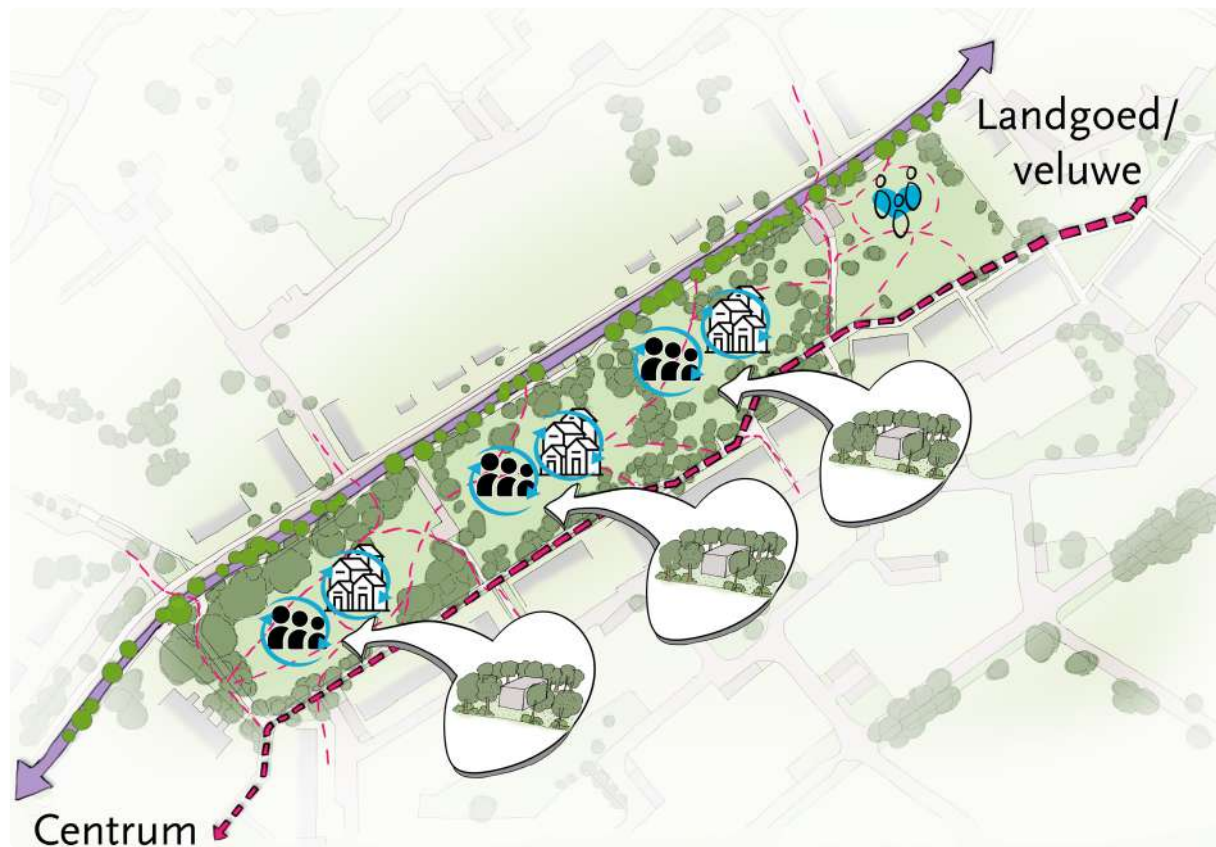
1.4 Leeswijzer

Voorliggend document beschrijft de beeldkwaliteitseisen voor de ontwikkellocatie Bram Streeflandweg.

In hoofdstuk 2 wordt de stedenbouwkundige uitwerking voor de locatie toegelicht. Dit hoofdstuk geeft context die benodigd is om de beeldkwaliteitsaspecten in hoofdstuk 3 te kunnen duiden.

In hoofdstuk 3 zijn de beeldkwaliteitsaspecten beschreven. Dit hoofdstuk bevat dus de beeldkwaliteitskaders waarop getoetst wordt.

1. Naast deze ruimtelijk-functionele criteria zijn er ook andere criteria op basis waarop de ontwikkelaar geselecteerd wordt.



Afbeelding 3. Visiekaart. Door de nieuwe woningen in de bestaande landschapskamers te positioneren wordt de visie van 'wonen in het groen' bewerkstelligd. Bezien vanaf de omgeving van het plangebied worden de nieuwe woningen 'achter het groen' gebouwd, zo blijft het groene karakter en uitstraling van het plangebied overeind. Per landschapskamer wordt gestreefd naar een mix van woningtypes en doelgroepen.

2 Stedenbouwkundige visie en uitwerking

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de ontwikkelvisie en de stedenbouwkundige uitwerking daarvan beschreven.

2.2 Visie op hoofdlijnen

Wonen achter het groen en wonen in het groen

De hoogteverschillen en het groene karakter van het plangebied is een waardevolle onderscheidende kwaliteit van het plangebied, de visie zet daarom in op het behouden en benutten van deze kwaliteiten.

De nieuwe woningen zijn dan ook geprojecteerd op de open plekken in het gebied. Zo blijft het merendeel van de bomen en onderbegroeiing behouden en wordt het groene beeld van het plangebied gehandhaafd.

Wonen te gast in het groen

De woningen hebben geen of kleine private tuinen. In plaats daarvan woont men aan een uitnodigende, openbaar toegankelijke, autovrije buitenruimte met verblijfskwaliteit.

Het landschap verbindt

Visie is dat de openbare ruimte ontmoeting faciliteert en uitnodigt, zowel tussen de nieuwe bewoners onderling, maar ook voor de bewoners in de omgeving van het plangebied.

Bouwstenen visie

De visie is onder te verdelen in een set concrete bouwstenen. Voor deze bouwstenen is onderscheid gemaakt tussen drie thema's, te weten:



1. Landschappelijke onderlegger als basis;



2. Wonen in het groen;



3. Routes, toegankelijkheid en parkeren;

2.2.1 Landschappelijke onderlegger als basis

Reliëf, bomen en beplanting als basis

De groene, bomenrijke, reliëfrijke en natuurlijke uitstraling vormt de landschappelijke onderlegger en vormt de drager van het plan.



Bram Streeflandweg als laan

De Bram Streeflandweg wordt begeleid door een imposante bomenlaan. Deze bomenlaan blijft gehandhaafd en ligt als het ware 'naast' het plangebied.



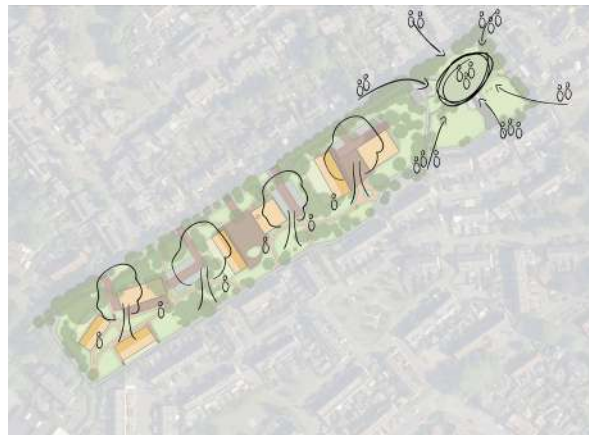
Schutterspad maakt onderdeel uit van de parkstrook

Het Schutterspad daarentegen wordt beschouwd als onderdeel van het plangebied, waardoor het pad als het ware door het 'parkgroen' van het plangebied komt te lopen en de bestaande woningen aan het Schutterspad ook aan het nieuw ingerichte groene woongebied komen te staan.



De kuil als plek waar de dynamiek en ontmoeting plaatsvindt, in het overige deel van het plangebied staat rust en groen centraal.

De 'kuil' is de ontmoetingsplek voor de omgeving. Hier vindt de dynamiek en ontmoeting plaats. In de rest van het plangebied staat rust en groen centraal. Veel bomengroepen met onderbegroeiing worden daarom met rust gelaten zodat hier plek blijft voor de natuur.



2.2.2 Wonen in het groen

Op de open plekken is het bomenrijke gebied komen drie intieme woonmilieus.

De visie ziet de drie open plekken in het bosrijke gebied als open plekken in het bos, als 'kamers'. In elke kamer worden twee tot drie woongebouwen geprojecteerd op een manier dat:

- De bouwvolumes gezamenlijk een *samenhangend* ensemble vormen rondom een (autovrije) openbare verblijfsruimte;
- De bomen die de kamer omlijsten zoveel als mogelijk duurzaam in stand gehouden worden, zodat het groene beeld vanaf de buitenzijde intact blijft.

Woningen te gast in het groen

Het groene karakter in het gebied is leidend. De woongebouwen zijn daarom kleinschalig van omvang zodat niet de gebouwen, maar de bomen het hoogst zijn en de houtopstanden gezamenlijk het grootste volume hebben.

Afwisselend beeld en behoud van de menselijke maat

Om eenheidsworst en herhaling in het plangebied te voorkomen worden er verschillende woningtypes in het plangebied toegepast. Zo blijft het gebied afwisselend en woont jong en oud, alleenstaand of een gezin, letterlijk door en naast elkaar.

Niet alleen op de schaal van het plangebied is deze variatie in woningtypes en bewoners gewenst, maar ook in elke landschapskamer is deze variatie uitgangspunt. Een mix tussen grondgebonden rijwoningen (met kleine achtertuin), alzijdige appartementengebouwen met een centraal gelegen stijgpunt, appartement-gebouwen met een galerij en boven-beneden-woningen is goed voorstelbaar en wenselijk. De gebouwen zijn twee lagen met kap tot maximaal drie bouwlagen hoog. Dit is net zo hoog als de meeste woningen in de omgeving en lager dan de volwassen bomen in en rondom het plangebied.



2.2.3 Routes, toegankelijkheid en parkeren

Langzaamverkeersroutes: wandelen

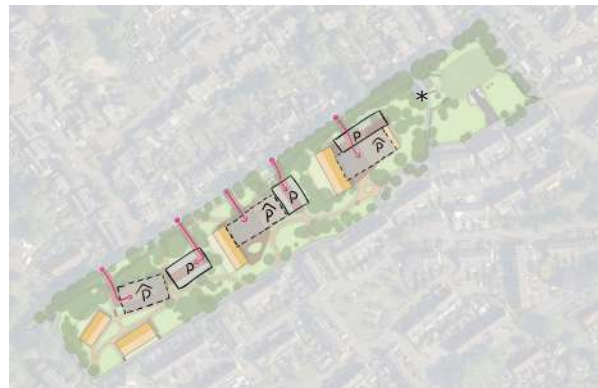
Aanvullend op het Schutterspad en de trottoirs langs de Bram Streeflandweg meanderen door het gebied voetpaden waarover omwonenden en toekomstige bewoners ommetjes kunnen wandelen. De nieuwe paden sluiten logisch aan op de bestaande paden in de omgeving, waarbij het padennetwerk de (autovrije) verblijfsruimtes waaromheen gewoond wordt doorkruist en tevens ontsluit voor voetgangers.

Parkeren uit het zicht: ondergronds en in parkeerkoffers

Voor elke woning zijn parkeerplaatsen noodzakelijk. Al de benodigde parkeerplaatsen moeten in het plangebied een plek vinden, zodat de Bram Streeflandweg geen extra parkeerdruk krijgt.

Een groot deel van de parkeervraag wordt ondergebracht in gebouwde parkeervoorzieningen onder de woongebouwen. Niet alle parkeerplaatsen worden in een gebouwde parkeervoorziening opgelost. Een deel van de parkeervraag dient opgelost te worden in parkeerkoffers die op strategische plekken zijn gesitueerd, zodat ze zowel dicht bij de woning liggen maar zo min mogelijk ten koste gaan van de nagestreefde groene kwaliteit van het plangebied.

De parkeerkoffers en gebouwde parkeervoorzieningen worden ontsloten via de Bram Streeflandweg.



2.3 Stedenbouwkundige uitwerking

2.3.1 Inleiding

De visie vormt de basis voor de stedenbouwkundige uitwerking. De gemeente Renkum heeft er voor gekozen om het plan niet tot in detail uit te werken, maar om hier ontwerpvrijheid te bieden voor de ontwikkelende partij.

In plaats van een verkavelingsplan heeft de gemeente daarom een randvoorwaardenkaart opgesteld die enerzijds kaders stelt aan de ontwikkeling maar anderzijds juist ook ontwerpvrijheid biedt.

2.3.2 Randvoorwaardenkaart

De randvoorwaardenkaart deelt het plangebied op in drie verschillende zones, te weten:

1. Groene omkadering: kern van de visie is dat er gewoond wordt in besloten kamers 'achter het bestaande groen'. Om dit beeld te bewerkstelligen is het bestaande groen (bomen en onderbegroeiing) zoveel mogelijk gehandhaafd.
2. Ontwikkelvlakken: op de open (en veelal platte) plekken tussen het reliëfrijke groen zijn de nieuwe woongebouwen geprojecteerd. De twee oostelijke vlakken bieden ruimte aan twee woongebouwen, het meest westelijke vlak biedt ruimte aan 2 tot 3 woongebouwen.
3. Parkzone. De ontwikkellocaties liggen ingebed in het groen. Naast het robuuste en dichtere groen is er ook ruimte voor toegankelijk gebruiksgroen. Dit groen is aangeduid als parkzone. Ook in deze zone staat behoud van de bomen centraal, maar het gebied is daarnaast

ook geschikt om doorheen te wandelen en krijgt een opener en toegankelijker karakter.

Parkeren is grotendeels ondergebracht in gebouwde parkeervoorzieningen onder de ontwikkelvlakken. De overige parkeerplaatsen zijn gepositioneerd in parkeercoffers die ingebed liggen in het bestaande groen.





Voorbeeldverkaveling ter indicatie

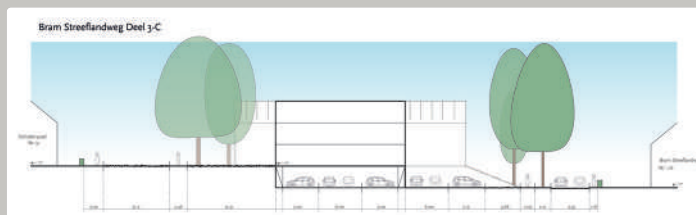
Onderstaand schetsontwerp laat zien hoe de visie uitgewerkt kan worden tot een verkavelingsschets. Deze schets is opgenomen om inzichtelijk te maken hoe de visie vertaald zou kunnen worden in een verkavelingsplan, en heeft op zichzelf geen enkele status. Hier kunnen daarom geen rechten aan ontleend worden.

De schets voorziet in drie 'kamers', stevig ingebed in het groen. In elke kamer staan twee tot drie woongebouwen rondom een parkje/pleintje.

Het parkeren vindt deels onder het maaiveld plaats, waardoor het groene karakter van het gebied grotendeels geborgd is.



In bijgevoegde 3D beelden en dwarsprofielen zijn de bouwvolumes en de bomen (bij benadering) op ware hoogte ingetekend. Deze beelden maken inzichtelijk hoe de bestaande hoogteverschillen benut en behouden kunnen worden en maakt zichtbaar dat behoud van de (meeste) bomen mogelijk is.





3 Beeldkwaliteitsaspecten

3.1 Inleiding

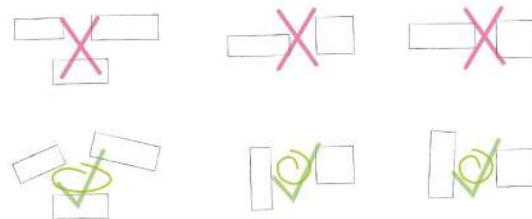
In dit hoofdstuk worden de beeldkwaliteitsaspecten beschreven. Hierbij in onderscheid gemaakt tussen:

- sturende ordeningsprincipes; deze aspecten hebben bestrekking op het raakvlak van stedenbouw en architectuur;
- beeldkwaliteitsaspecten voor de buitenruimte;
- beeldkwaliteitsaspecten voor de gebouwen.

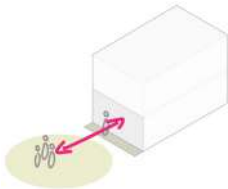
3.2 Sturende ordeningsprincipes

3.2.1 De woongebouwen staan rondom een autovrij parkje/pleintje...

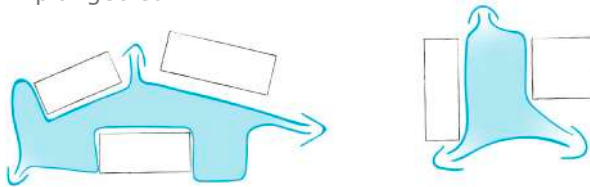
- De woongebouwen staan gepositioneerd rondom een centraal gelegen autovrije verblijfsplek (pleintje of parkje). De gebouwen staan dusdanig gepositioneerd dat ze een samenhangend ensemble vormen en het pleintje/parkje een besloten, intiem karakter krijgt.



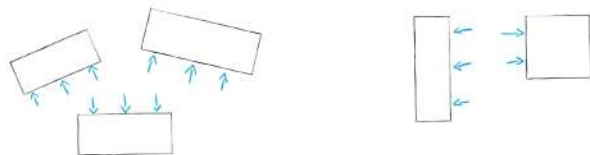
- Omwille van interactie tussen de woning en de (openbare) buitenruimte dient er bij de appartementen ook op de begane grond gewoond te worden. Blinde gevels op kwetsbare plekken op de begane grond moeten zoveel mogelijk voorkomen worden.



- Het parkje/pleintje is openbaar toegankelijk en loopt over in de parkzone rondom het ontwikkelvlak en maakt daarmee onderdeel uit van het wandelroutenetwerk door het plangebied.



- De woongebouwen staan met hun voorzijde georiënteerd naar het pleintje/parkje. Dat betekent dat de voordeuren/entrees zoveel mogelijk uitkomen op deze plek.



Afbeelding 4. Foto's van wonen aan een groentje/pleintje

3.2.2 ... en de woongebouwen staan in de parkzone en tegen de boomkronen van de groene omkadering

Waar de woongebouwen met de voorzijde aan een pleintje of parkje staan, grenzen de andere gevels aan de boomkronen van de 'groene omkadering' of aan het park van de 'parkzone' (zie randvoorwaardenkaart op pagina 12).

- Waar de woongebouwen grenzen aan de 'groene omkadering' is de rustige private zijde aan grenzen. Aan deze zijde mogen woningen (binnen de grenzen van het ontwikkelvlak) voorzien zijn van private buitenruimtes.
- De gevels van de gebouwen welke grenzen aan het parkgroen worden niet vormgegeven als achterzijde, maar krijgen een representatieve gevel. Voor gebouw C, E en G (zie randvoorwaardenkaart op pagina 12) geldt in ieder geval dat deze een alzijdige uitstraling dienen te krijgen.



Afbeelding 5. Referentiebeelden van woningen aan het park

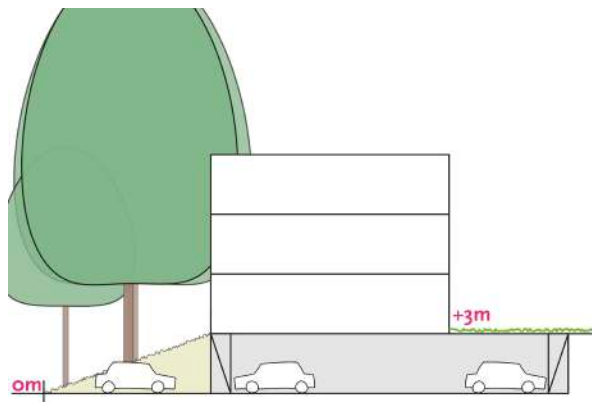


Afbeelding 6. Referentiebeelden van wonen tegen de bomen aan/ achter de bomen.

3.2.3 Parkeren ondergronds en in parkeerkoffers

Omwille van de beoogde groene uitstraling en omwille de verblijfskwaliteit van de buitenruimte dient er in elke landschapskamer een 'ondergronds' parkeergebouw te komen. Dit parkeergebouw voorziet in ca. één parkeerplaats per woning.

- Het aanwezige hoogteverschil in het plan-gebied dient benut te worden om de parkeergebouwen in het landschap in te passen. Bezien vanuit de Bram Streeflandweg loopt het bestaande talud (met bomen) zoveel mogelijk door. Enkel waar de inrit van de parkeerkelder of parkeerkoffer komt wordt het talud een enkele keer doorsneden.
- Omwille van het behoud van de bomen en omwille van de nagestreefde groene uitstraling van het gebied dient het parkeergebouw zoveel mogelijk onder een woongebouw gepositioneerd te worden. Als een deel van het parkeergebouw niet onder het woongebouw komt te liggen dient het dak dusdanig ingericht te worden dat het functioneert als pleintje/parkje met verblijfskwaliteit.



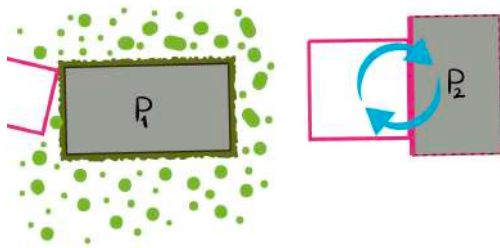
- Principe is dat het dek van de parkeergarage dusdanig aansluit op het omliggende maaiveld dat er een doorlopend maaiveld ontstaat.



- Om natuurlijke ventilatie in de parkeergebouwen mogelijk te maken is het voorstelbaar dat er hiervoor op gezette plekken ruimte voor gemaakt wordt. Deze plekken worden meeontworpen met het woongebouw, en/of het omliggende landschap waardoor het nagestreefde doorlopende maaiveld minimaal verstoord wordt.

Afbeelding 7. Het deel van het parkeergebouw dat niet onder het gebouw ligt dient zorgvuldig ingepast te worden. Het dek dient dusdanig ingericht te worden dat het de functie heeft als pleintje/parkje met verblijfskwaliteit.

- Naast parkeergebouwen wordt elke 'kamer' ook voorzien van een parkeerterrein op het maaiveld. Deze parkeerterreinen worden zorgvuldig ingepast, zodat voorkomen wordt dat de geparkeerde auto's het karakter van het gebied in negatieve zin domineert. De parkeerterreinen kunnen landschappelijk ingepast worden, maar ze kunnen ook architectonisch ingepast worden, bijvoorbeeld door middel van een laag muurtje dat het parkeerterrein aan het gebouw 'vast' maakt en daardoor samen met het gebouw één samenhangend ensemble vormt.
- De inritten van de parkeergebouwen en parkeerterreinen worden ontsloten vanaf de Bram Streeflandweg. De inritten dienen zo gepositioneerd te worden dat:
 - de lichten van uitrijdend verkeer zo min mogelijk in bestaande woningen schijnen;
 - het bestaande talud met bomen zoveel mogelijk intact blijft;
 - de Bram Streeflandweg verkeersveilig blijft.



Afbeelding 8. Links het principe waarbij een parkeerterrein in het groen ingepast wordt, rechts het principe waarbij een parkeerterrein mee ontworpen wordt met het aanliggende gebouw.

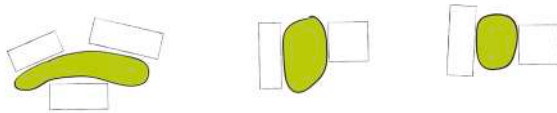
3.3 Beeldkwaliteitsregels buitenruimte

Uitgangspunt is behoud en versterking van het groene, reliëfrijke en landschappelijke beeld. Binnen dit algemene uitgangspunt worden per deelgebied andere accenten gelegd, te weten:

1. Parkjes/pleintjes waaromheen gewoond wordt;

De pleintjes/parkjes vormen de ontmoetingsplekken voor omwonenden en maken ook onderdeel uit van het wandelnetwerk door het gebied.

Omwille van de variatie dient ieder parkje/pleintje een andere uitstraling te krijgen. Te denken valt bijvoorbeeld aan een wadi, een boomgaard of juist een houten dek bovenop de parkeergarage.



Afbeelding 9. Foto's van verschillende invullingen van een gezamenlijke ruimte.

2. De kuil als ontmoetingsplek

Waar de pleintjes/parkjes met daaromheen nieuwe woningen intimiteit en rust uitstralen, is de kuil bij uitstek de plek waar de dynamiek plaats vindt. Extra (speel)voorzieningen, zitplekken en ontmoetingsplekken zijn hier voorstelbaar.



Afbeelding 11. Foto's van (speel)voorzieningen, zitplekken en ontmoetingsplekken in de kuil.

3. Groene randen rondom als buffer en als decor

In de 'groene omkadering' staat het natuurlijke beeld van een rijk gevarieerd bosplantsoen centraal. Behoud van de mix aan boomsoorten en boomgroottes (inclusief de onderbegroeiing) is hier uitgangspunt. In deze zones staat behoud en versterken van de biodiversiteit centraal. Dat betekent dus dat deze gebieden primair alleen als 'decor' fungeren en dus niet toegankelijk gemaakt worden voor de mens.

Enkel op gezette plekken loopt er een wandelpad of inrit door het gebied. Deze route voegt zich naar de natuurlijke omgeving in plaats van andersom.



Afbeelding 12. Een dicht beplantingsbeeld, de incidentele passant is te gast.



Afbeelding 10. Referentiefoto van een dicht beplantingsbeeld met een inenteel voetpad er doorheen.

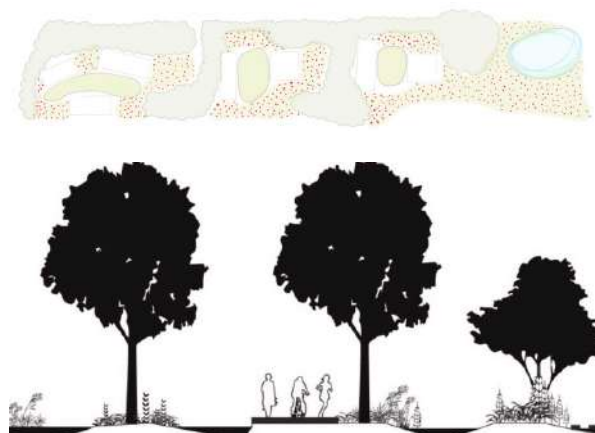
4. De Parkzone

In de parkzone staat het groene, natuurlijke beeld ook centraal, maar is het groen ook gebruiksgroen. Wandelpaden en een minder gesloten beplantingsbeeld sluiten hierop aan. Mogelijk dat er op gezette plekken een bankje kan komen, maar intensief gebruik past hier niet.

In de parkzone is ook ruimte om te wandelen en te ontmoeten. Het beplantingsbeeld is ook natuurlijk, maar opener dan de in de 'groene omkadering'.

De visie streeft niet naar een strak gemaaid gazon, maar naar een afwisselend beplantingsbeeld waarin kruidenrijke graslanden bijvoorbeeld afgewisseld worden met landschappelijk ingepaste wadi's.

Vanzelfsprekend staat ook in de parkzone het behoud van waardevolle bestaande bomen en boomgroepen centraal.



Afbeelding 13. Het beeld van de parkzone is diverser. Individuele bomen, boomgroepen (met en zonder onderbeplanting), (bloemrijke)graslanden, wadi's, wandelpaden en bankjes wisselen elkaar af.



Afbeelding 14. Foto's van de beoogde sfeer in de parkzone.

3.4 Beeldkwaliteitsregels gebouwen

Beschrijving van het concept

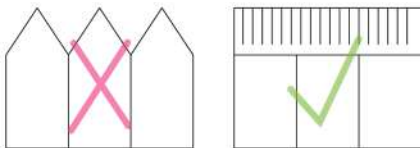
Het concept dat de woongebouwen te gast staan in het landschap dient in de architectonische verschijningsvorm tot uiting te komen.

Omwille van de samenhang dienen de woongebouwen als familie ontworpen te worden. Omwille van de variatie dienen de gebouwen niet als tweeling ontworpen worden te worden, binnen de familie is variatie gewenst.

Deze twee conceptuele hoofdkeuzes dienen vertaald te worden in een overtuigend architectonisch beeld. Hierbij zijn een aantal beeldkwaliteitsaspecten van belang, te weten:

Te gast in het landschap

- De woongebouwen staan 'te gast' in het bomenrijke groengebied. De woongebouwen dienen daarom uit eenvoudig vormgegeven bouwvolumes te bestaan. Niet de individuele woning wordt benadrukt, maar het woongebouw als geheel.



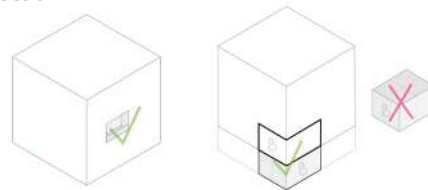
Beeldkwaliteitsaspecten aangaande architectonische samenhang en variatie

- De gebouwen zijn ontworpen als familie van elkaar. Dit zorgt voor samenhang en straalt rust uit waardoor de beoogde groene kwaliteiten van het plangebied beter tot hun recht komen.

- Omwille van de beoogde variatie worden de gebouwen weliswaar als familie ontworpen, maar zeker niet als tweeling. Variatie is gewenst, met name tussen de 'landschapskamers' onderling.
- De beoogde variatie wordt niet alleen bewerkstelligd door variatie in architectuur, maar zeker ook door een rijke mix in bouwvolumes, woningtypologie en bebouwingstypologie. Concreet gesteld dient er per kamer gezocht te worden naar een mix van grondgebonden woningen en gestapelde woningbouw.

Beeldkwaliteitsaspecten aangaande de volumeopbouw

- De bouwvolumes zijn eenvoudig vormgegeven
 - daarom wordt zorgvuldig omgesprongen met uitkragingen op dit hoofdvolume (zoals balkons en dakkapellen) en worden deze tot een minimum beperkt. Ondergeschikte gebouwdelen worden zoveel mogelijk opgenomen als onderdeel van het hoofdvolume dan wel dusdanig mee-ontworpen dat deze passend zijn in het nagestreefde concept van 'terughoudend vormgegeven' woongebouwen in een groene omgeving.
- Bergingen, containerruimtes en overige ondersteunende functies komen niet als losse bijgebouwen in het plangebied te staan staan.



Beeldkwaliteitsaspecten aangaande de detaillering, materialisering en het kleurgebruik

- De detaillering van de woongebouwen is terughoudend waardoor voorkomen wordt dat de woningen dominant ogen ten opzichte van de groene omgeving. De woningen staan te gast in het groen.
- In de gevels is plasticiteit aangebracht om speelsheid en levendigheid in het gevelbeeld aan te brengen.
- De materialisering benadrukt het gebouw als geheel, niet de individuele woning. Er wordt gekozen voor 1 hoofdmateriaal per woongebouw. Een 2^e en 3^e materiaalsoort mag toegepast worden, maar dient duidelijk ondergeschikt te zijn aan het hoofdmateriaal;
- Eventuele zonnepanelen dienen in samenhang met het dakvlak ontworpen te worden zodat de continuïteit van het dakvlak geborgd is;
- Er dienen natuurlijk materialen toegepast te worden. Daarnaast wordt er gestreefd naar zoveel mogelijk duurzame materialen zoals hout. Toepassen van niet-natuurlijke materialen is enkel voorstelbaar als dit aansluit op het beoogde natuurlijke beeld en bidraagt aan duurzaamheid.



Afbeelding 15. Suggestie van natuurlijke materialen

- Het kleurenpalet is terughoudend en voegt zich naar de groene omgeving. Binnen een woongebouw mogen meerdere kleuren toegepast worden, maar het kleurenpalet als geheel sluit op elkaar aan.*

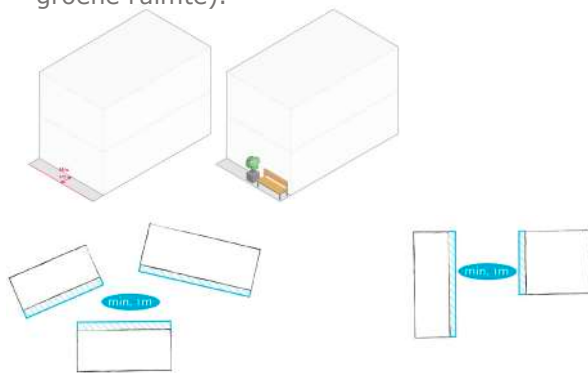


Afbeelding 16. Suggestie van het kleurenpalet.

** Indien overtuigend gemotiveerd vanuit het concept kan per woongebouw een accentkleur subtiel toegepast worden omwille te breken met het donkere kleurenpalet. Deze accentkleur kan dan als ontwerpthema door het gehele plangebied terugkomen en op die manier voor extra samenhang zorgen.*

Beeldkwaliteitsaspecten aangaande de oriëntatie van de woningen en de overgang prive-openbaar

- De woongebouwen staan met de voorzijde aan het pleintje/parkje. Elk woongebouw wordt aan de zijde van het parkje/pleintje voorzien van een 'voorruimte/intermediaire strook', waardoor er afstand wordt gecreëerd tussen binnenruimte/woning en openbare ruimte/passant.
- De begane grond van de woongebouwen takt direct aan op de aanliggende openbare verblijfsruimte zodat er direct contact is tussen binnen (de woning) en buiten (de groene ruimte).



Afbeelding 18. Referentiefoto van een intermediaire voorruimte

- Alleen waar de woongebouwen grenzen aan de 'groene omkadering' zijn traditionele achtertuinen voorstelbaar (binnen de grenzen van het ontwikkelvlak). De erfafscheiding van deze achtertuinen moet natuurlijk zijn.

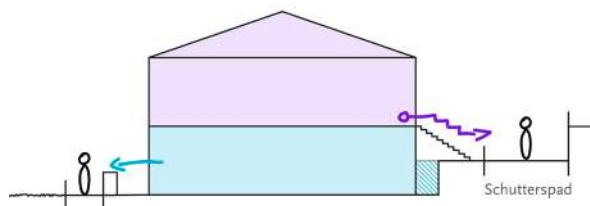


Afbeelding 17. Foto's van natuurlijke erfafscheidingen

- Waar de woongebouwen grenzen aan de 'parkzone' zijn in beginsel geen achtertuinen toegestaan. Om desgewenst afstand te creëren tussen buiten (de passant) en binnen (privacy van de bewoner) is het voorstelbaar om het appartementengebouw in een groene voet te plaatsen.
- Specifiek voor woongebouw C (zie ranvoorwaardenkaart) geldt dat dit gebouw zowel georiënteerd dient te zijn op het Schutterspad als op het pleintje/parkje. Dit geldt voor het gebouw zelf, maar geldt ook voor de directe buitenruimte rondom het gebouw.



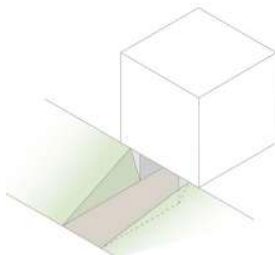
Afbeelding 20. Foto's van appartementengebouwen met een groene voet



Afbeelding 19. Vanwege de aanwezige hoogteverschillen is het goed voorstelbaar dat gebouw C uitgevoerd wordt als boven-beneden-woning. Omdat een boven-benedenwoning een woning op bouwlaag 1 heeft en een woning op bouwlaag 2, is dit type zeer geschikt voor een tweezijdige oriëntatie. Zeker als hoogteverschillen een rol spelen (zoals hier) biedt dit type kansen omdat de woning op de verdieping dan direct op het maaiveld van het Schutterspad kan aansluiten, en de woning op de begane grond kan aansluiten op een lager gelegen maaiveld.

Beeldkwaliteitsaspecten aangaande de inpassing van het parkeergebouw

- Enkel op de plekken waar de entrees van parkeerterreinen en parkeergebouwen zijn gepositioneerd mag door het talud 'gesneden worden' ten behoeve van een inrit. Op overige plekken wordt het oorspronkelijk bomenrijke talud zoveel mogelijk gehandhaafd. Het beeld van de inritconstructie is natuurlijk en niet 'gebouwd', dat betekent groene taluds en zo min mogelijk zichtbare (betonnen) keermuren.



Afbeelding 22. Foto's van insnijdingen in een talud met behoud van het groene beeld.

- Het parkeergebouw wordt in beginsel uit het zicht onttrokken door inpassing in het groene talud.



- Als dit omwille van de hoogteverschillen niet haalbaar is, dient de gevel van het parkeergebouw in samenhang met het bovenliggende woongebouw mee ontworpen te worden, zodat er een samenhangend gevelbeeld ontstaat.



Afbeelding 21. Foto's van verdiepte parkeergebouwen, mee ontworpen met zowel het gebouw als de groene omgeving.

Maaiveldparkeren

Parkeerkoffers dienen landschappelijk ingepast te worden, bijvoorbeeld door een haag of door middel van (bestaande) onderbeplanting onder de boomgroepen.



Afbeelding 23. Foto's van groen ingepaste parkeerkoffers

Voor parkeerkoffers waarbij een landschappelijke inpassing niet past, dient de parkeerkoffer met het aanliggende woongebouw mee ontworpen te worden. Samen dienen ze één geheel te vormen.



Gemeente Renkum

Gemeente Renkum

Generaal Urquhartlaan 4,
6861 GG Oosterbeek

Telefoon: (026) 33 48 111

www.renkum.nl

Generaal Urquhartlaan
6861 GG Oosterbeek

Postbus 9100
6860 HA Oosterbeek
Telefoon (026) 33 48 111
Fax (026) 33 48 310

Internet www.renkum.nl



Gemeente Renkum

