

RAPPORT

Ontwikkeling De Hes Arnhem / Renkum

Geluidsonderzoek Bestemmingsplan

Klant: Amvest

Referentie: BF5632-MI-RP-231107-0845

Status: Definitief/1.0

Datum: 7 november 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
harrie.van.lieshout@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Ontwikkeling De Hes Arnhem / Renkum

Ondertitel: Geluidsonderzoek Bestemmingsplan
Referentie: BF5632-MI-RP-231107-0845
Status: 1.0/Definitief
Datum: 7 november 2023
Projectnaam: voormalig terrein KEMA
Projectnummer: BF5632
Auteur(s): Harrie van Lieshout

Opgesteld door: Harrie van Lieshout

Gecontroleerd door: Marle Zeegers

Datum: 7 november 2023

Goedgekeurd door: Frank Hageman

Datum: 7 november 2023

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	4
2.1	Wegverkeerslawaai	4
2.1.1	Aftrek conform art. 110g Wgh	4
2.1.2	De plicht tot toetsing aan grenswaarden	5
2.2	Railverkeerslawaai	5
2.2.1	De plicht tot toetsing aan grenswaarden	5
2.3	Bepalen maatregelen	6
2.4	Industrielawaai, Wet Ruimtelijke Ordening	7
2.5	Gemeentelijk beleid	8
3	Uitgangspunten weg/railverkeerslawaai	9
3.1	Onderzoeksgebied wegverkeer	9
3.2	Onderzoeksgebied railverkeer	10
3.3	De onderzochte situatie	11
3.4	Etmaalintensiteiten wegverkeer	11
3.5	Etmaalintensiteiten railverkeer	11
3.6	Snelheden van de voertuigen	12
3.7	Verharding wegdek	12
3.8	Optrektoeslag	12
3.9	Geluidscontouren	12
4	Resultaten weg- en railverkeerslawaai	13
4.1	Resultaten N225	13
4.1	Resultaten Hoogstedelaan / De Schutterij / Klingelbeekseweg	15
4.2	Railverkeer	17
4.3	Maatregelen	20
4.4	Geluidluwe gevels	20
4.5	Goede ruimtelijke ordening	21
5	Resultaten industrielawaai	22
5.1	Algemeen	22
5.2	Jansen Recycling en Transport	22
6	Conclusies	25
6.1	Wegverkeerslawaai	25
6.2	Railverkeerslawaai	25

6.3	Hogere waarden / Geluidluwe gevels	25
6.4	Industrielawaai	26
6.4.1	Jansen Recycling en Transport	26
6.4.2	Jan Bouwman jr.	26

Bijlagen

1. Invoergegevens wegverkeerslawaaï
2. Rekenresultaten

1 Inleiding

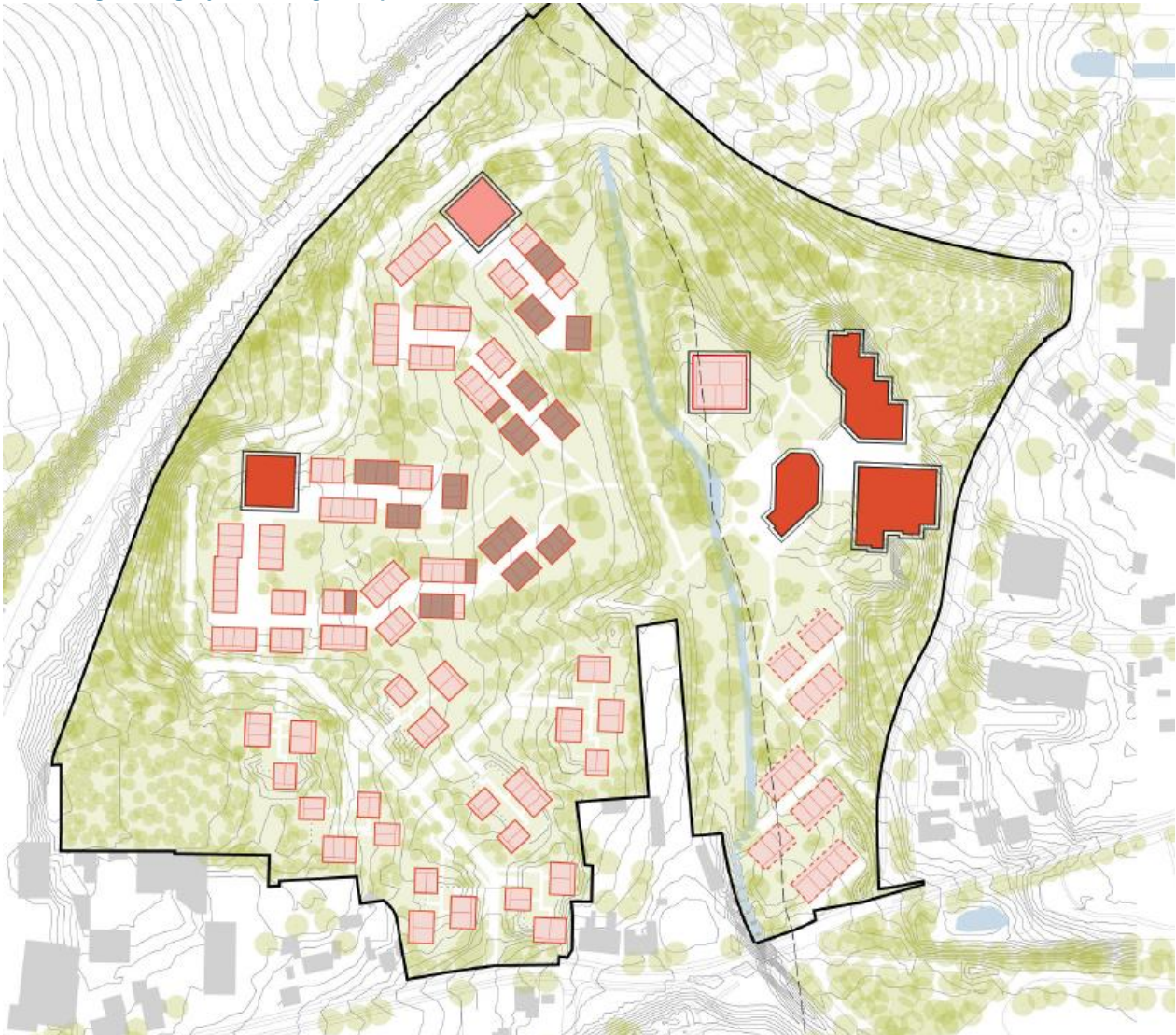
Projectontwikkelaar Amvest is voornemens op de locatie de Hes, voormalig KEMA terrein, een bouwplan te realiseren met onder andere woningbouw. Het bouwplan is gelegen ten zuiden van de N225 en ten oosten van de spoorlijn Arnhem-Nijmegen. In onderstaande afbeelding is de locatie van het bouwplan weergegeven.

Afbeelding 1 - Locatie bouwplan



Onderstaande afbeelding geeft een mogelijke invulling van het bouwplan.

Afbeelding 2 – Mogelijke invulling bouwplan



Voor het bouwplan is een wijziging van het bestemmingsplan nodig.

Hier toe is een geluidsonderzoek verricht, betreffende de volgende milieuaspecten:

- Wegverkeerslawaai;
- Railverkeerslawaai;
- Industrielawaai.

Vastgesteld is welke geluidsniveaus kunnen optreden. Aangezien de bouwvlakken nog kunnen verschuiven, zijn binnen het plangebied geluidscontouren berekend, op verschillende hoogtes. Deze zijn getoetst aan de eisen van de Wet geluidhinder / Wabo en het geluidbeleid van de betrokken gemeentes. Het plan ligt voor het grootste gedeelte (aan de westzijde) in de gemeente Renkum. Dit is weergegeven in onderstaande afbeelding, met een rode lijn. Aan de oostzijde ligt het plan in de gemeente Arnhem.

Afbeelding 3 – Ligging gemeentegrens



2 Wettelijk kader

2.1 Wegverkeerslawaai

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor nieuwe geluidgevoelige objecten (zoals woningen) binnen de geluidzone van een weg.

Het wettelijke Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2012 het zogenoemde maatgevende jaar. Dit is doorgaans het 10^{de} jaar na vaststelling van het bestemmingsplan.

2.1.1 Aftrek conform art. 110g Wgh

Voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh dient volgens art. 110g Wgh de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd. In art. 3.4, lid 1 RMG2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen.

Voor de wegen in het onderzoeksgebied geldt dat de snelheid overal lager is dan 70 km/uur dus de aftrek bedraagt 5 dB.

2.1.2 De plicht tot toetsing aan grenswaarden

In de Wet geluidhinder wordt voor nieuw te bouwen geluidgevoelige objecten binnen de zone van een weg een voorkeurswaarde gehanteerd van 48 dB.

Grenswaarden

Het is mogelijk hogere geluidbelastingen toe te staan. In de onderstaande tabel zijn de grenswaarden samengevat.

Tabel 1: Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting nieuw object en bestaande weg

Geluidgevoelige object	Voorkeurswaarde		Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting			
			Buitenstedelijk		Stedelijk	
Woning	48 dB	art. 82, lid 1 Wgh	53 dB	art. 83, lid 1 Wgh	63 dB	art. 83, lid 2 Wgh

De nieuwe woningen sluiten aan op de bebouwde kom van Arnhem. We gaan ervan uit dat deze binnen de bebouwde kom zullen zijn gelegen, dus in stedelijk gebied. Hiervoor geldt een maximale ontheffingswaarde van 63 dB.

Binnenwaarde

Wanneer een hogere waarde wordt vastgesteld, dienen maatregelen te worden getroffen voor de geluidwering van de gevels om ervoor te zorgen dat de geluidbelasting binnen de geluidgevoelige ruimten van de betreffende objecten niet boven de ten hoogste toelaatbare waarde uitkomt.

In de Wet geluidhinder zijn geen grenswaarde opgenomen voor nieuwe geluidgevoelige objecten; deze staan in het Bouwbesluit (BB) onder afdeling 3.1.

Woning

De grenswaarde voor woningen en andere geluidgevoelige gebouwen is 33 dB (art 3.3,1 BB).

2.2 Railverkeerslawaai

2.2.1 De plicht tot toetsing aan grenswaarden

Voor spoorwegen wordt geen onderscheid gemaakt in stedelijk en buitenstedelijk gebied. In de onderstaande tabel zijn de grenswaarden samengevat.

Tabel 2: Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting spoorwegverkeer

Geluidgevoelige object	Voorkeurswaarde		Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting	
Woning	55 dB	art. 4.9,1b Bg	68 dB	art. 4.10 Bg
Ander geluidgevoelig gebouw	53 dB	art. 4.9,2b Bg	68 dB	art. 4.11 Bg
Geluidgevoelig terrein	55 dB	art. 4.9,3b Bg	63 dB	art. 4.12 Bg

2.3 Bepalen maatregelen

Indien de voorkeurswaarde wordt overschreden moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde te beperken.

Het doel daarbij is om de toekomstige geluidbelasting zo veel mogelijk terug te brengen tot de grenswaarde. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen).

Hierbij is niet alleen van belang of het technisch mogelijk is om dergelijke maatregelen te treffen, ook het kostenaspect is van belang.

Naast het kostenaspect kunnen ten slotte nog bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke aard bestaan tegen het realiseren van bepaalde geluidmaatregelen.

Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren moet een hogere grenswaarde worden vastgesteld.

Vaststellen hogere grenswaarde (art. 110a Wgh)

Een hogere waarde dan de voorkeurswaarde kan worden vastgesteld in gevallen waarin de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) onvoldoende doeltreffend is, of waarin deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven (art. 110a,5 Wgh).

Het bevoegd gezag dat de hogere waarden voor de nieuwbouw dient vast te stellen, is het College van Burgemeester en Wethouders. Ook aan het geluidbeleid moet worden getoetst.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dan de voorkeurswaarde dient de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van het (ontwerp)besluit en de akoestische rapportage.

2.4 Industrielawaai, Wet Ruimtelijke Ordening

Rondom dit woningbouwplan bevinden zich een aantal bedrijven die mogelijk relevant zijn. Om de ruimtelijke inpasbaarheid van de woningbouwontwikkeling te beoordelen in relatie tot de bestaande bedrijven, wordt aangesloten bij de VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering". Deze geeft per bedrijfscategorie een maximale richtafstand voor het milieu-aspect geluid. De beoordeling hiervan vindt plaats middels stappen.

Stap 1

Indien de richtafstand niet wordt overschreden kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven. Het plan is dan zonder meer inpasbaar.

Stap 2

Indien stap 1 niet toereikend is, dient nader akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd. Hierbij worden alle geluidsbronnen beschouwd (ook die conform het Activiteitenbesluit uitgesloten zijn van toetsing).

De richtwaarden die hierbij gelden zijn afhankelijk van het type gebied: rustige woonwijk, danwel gemengd gebied. Voor een rustige woonwijk gelden bij de woningen de volgende richtwaarden:

- 45 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ (etmaalwaarde);
- 65 dB(A) maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ (etmaalwaarde).

Bij gemengd gebied kan de richtafstand met 1 stap worden verlaagd, en gelden bij de woningen de volgende richtwaarden:

- 50 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ (etmaalwaarde);
- 70 dB(A) maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ (etmaalwaarde),

Stap 3

Indien stap 2 niet toereikend is, kan het bevoegd gezag na goede motivering besluiten een hogere geluidsbelasting toe te laten. Hierbij zijn geluidsniveaus toelaatbaar tot maximaal 5 dB hoger dan weergegeven onder Stap 2, met uitzondering van de maximale geluidniveaus, waarvoor onveranderd een eis geldt van 70 dB(A) etmaalwaarde.

Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse vrijstelling doorgaans niet mogelijk zijn, behoudens na grondige motivatie.

2.5 Gemeentelijk beleid

De gemeente Arnhem heeft beleid opgesteld voor het toestaan van hogere grenswaarden: Beleidsplan geluid d.d. augustus 2008. In onderstaande tabel zijn de beleidswaarden voor wegverkeer weergegeven.

Tabel: Gemeentelijke ambitie- incidentele en plafondwaarden voor "Stadswijk"

Bron	Ambitie Rustig – Redelijk rustig	Incidenteel Onrustig – Zeer onrustig	Plafond Lawaaiig
Wegverkeer (per weg)	38 – 48 dB	48 – 58 dB	58 – 63 dB

Geconcludeerd kan worden dat de maximale plafondwaarde gelijk is aan de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. Betreffende de maximaal te vergunnen geluidsbelasting vormt het gemeentelijk beleid van de gemeente Arnhem geen aanvullende verzwaring van de eisen, ten opzichte van de Wet geluidhinder. Wel zal aandacht nodig zijn voor de aanwezigheid van geluidluwe gevels.

Ten aanzien van geluidluwe gevels geeft het geluidbeleid van de gemeente Arnhem aan:

- Bij woningen/appartementen wordt er minimaal 1 geluidsluwe buitenruimte gecreëerd (tuin of balkon);
- Er wordt minimaal een verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde gerealiseerd.

Ter plaatse van de geluidsluwe zijde moet voldaan worden aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder.

De gemeente Renkum heeft geen eigen geluidbeleid.

3 Uitgangspunten weg/railverkeerslawaaï

3.1 Onderzoeksgebied wegverkeer

Onderstaande afbeelding geeft de ligging van de voorziene bouwclusters.

Afbeelding 4 – Voorziene bouwclusters



Voor wegverkeerslawaaï zijn de volgende verkeerswegen beschouwd:

- N225 (ten noorden);
- Klingelbeekseweg (ten zuiden);
- Hoogstedelaan / De Schutterij (ten oosten).

In de onderstaande tabel is de breedte van de geluidzones langs de wegvakken weergegeven.

Tabel 3:- Geluidzone en onderzoeksgebied langs wegvakken

Wegvak	Aantal rijstroken hoofdrijbaan	Breedte geluidzone binnenstedelijk
N225	2	200 meter
Klingelbeekseweg	2	200 meter
De Schutterij /Hoogstedelaan	2	200 meter

3.2 Onderzoeksgebied railverkeer

Op grond van art. 106 Wgh zijn regels gesteld die voorzien in een zoneringsregeling. Bij ministeriële regeling is een kaart opgesteld met daarop de spoorwegen aangegeven waarop de regeling van toepassing is. Hierop is ook de zonebreedte langs de spoorwegen aangegeven die niet zijn aangegeven op de geluidplafondkaart.

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart (www.geluidspoor.nl) is de zone afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond op het betrokken referentiepunt. In het Besluit geluidhinder (Bg) zijn de zonebreedten opgenomen (art. 1.4a Bg). In de onderstaande tabel is de breedte van de geluidzone weergegeven. Conform art 1.4,1 Bg wordt de zone gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf.

Tabel 4:- Zonebreedten spoorwegverkeer

Hoogte geluidproductieplafond (GPP)	Breedte van de geluidzone
< 56 dB	100 m
56 dB ≤ GPP < 61 dB	200 m
61 dB ≤ GPP < 66 dB	300 m
66 dB ≤ GPP < 71 dB	600 m
71 dB ≤ GPP < 74 dB	900 m
≥ 74 dB	1200 m

Bij het bepalen van de zonebreedte wordt opgemerkt dat:

- Indien zich langs een spoorweg een zone bevindt met verschillende breedten, geldt voor de aansluiting van de verschillende zonedelen dat het breedste zonedeel verlengd dient te worden over een afstand van 1/3 van de breedte van het betreffende zonedeel. Dit deel overlapt het aangrenzende smallere zonedeel (art. 1.4a,1 Bg).
- Indien bij een deel van een spoorweg een afschermende voorziening staat, die is opgenomen in het register (art. 11.25 Wm), is de breedte van de zone langs het deel en aan de kant van de spoorweg waar de voorziening staat gelijk aan de breedte van het breedste zonedeel direct naast de uiteinden van de afschermende voorziening (art. 1.4a,4 Bg).

De breedte van de geluidzone langs de spoorweg ter hoogte van het bouwplan is 600 meter (peildatum 21-07-2021) gebaseerd op ca 68 dB GPP.

3.3 De onderzochte situatie

De geluidberekeningen voor het nieuwbouwplan zijn uitgevoerd voor het toekomstige maatgevende jaar. Dit betreft het jaar 2033.

De in de Wgh gestelde grenswaarden zijn van toepassing op de geluidbelasting vanwege de afzonderlijke geluidbronnen. In dit onderzoek is de geluidbelasting daarom per weg berekend en getoetst.

3.4 Etmaalintensiteiten wegverkeer

De hoeveelheid verkeer op een weg wordt uitgedrukt in het gemiddelde aantal motorvoertuigen dat in de dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt (op basis van weekdagjaargemiddelden).

De gehanteerde verkeersgegevens zijn ontleend aan de RMVK, variant 2029-hoog, ontvangen van de Omgevingsdienst Regio Arnhem. Voor het bepalen van de intensiteiten voor het jaar 2033 zijn de intensiteiten van 2029 opgehoogd met een groeifactor van 1% per jaar.

De aldus verkregen verkeersaantallen zijn vergeleken met de verkeerscijfers zoals gegenereerd door RHDHV, zie onze notitie met kenmerk BF5632N005F0.2 d.d. 28 juni 2023.

Bij vergelijking blijkt dat RHDHV voor de Hoogstedelaan / De Schutterij hogere verkeersaantallen vaststelt, voor de overige wegen zijn de verkeersaantallen van de RMVK hoger.

Reden hiervoor is dat in de notitie van RHDHV tevens rekening is gehouden met de verkeersaantrekkende werking van het plan.

De maatgevende (hoogste) verkeersaantallen zijn in de berekeningen gebruikt, zie bijlage 1.

3.5 Etmaalintensiteiten railverkeer

De verkeersintensiteiten, baangesteldheid (bovenbouw) en afscherpende voorzieningen van het railverkeer zijn ontleend aan het geluidregister d.d. 10-05-2023.

3.6 Snelheden van de voertuigen

In de onderstaande tabel zijn de maximumsnelheden van de beschouwde wegvakken opgenomen.

Tabel 5: Snelheden beschouwde wegvakken

Weg(vak)	Wettelijke snelheid (km/uur)	
	Huidig	Toekomst
N225, buiten bebouwde kom	60	60
N225, binnen bebouwde kom	50	50
Hoogstedelaan	30	30
De Schutterij	30	30
Klingelbeekseweg	30	30

3.7 Verharding wegdek

De wegdekverharding van de N225 bestaat aan de oostzijde van de rotonde uit SMA NL8 G+ en aan de westzijde uit SMA 0/8. Voor de overige wegen hanteren we referentiewegdek.

De emissieparameters voor deze wegdektypen is ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012". Op de website van InfoMil worden de actuele wegdekcorrectiefactoren van verschillende wegdektypen bijgehouden met het toepassingsbereik waarbinnen de wegdekcorrectiefactoren mogen worden toegepast.

3.8 Optrektoeslag

De optrektoeslag is een correctieterm ten gevolge van het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van een kruispunt of een situatie die de gemiddelde snelheid van het verkeer sterk beperkt. De optrektoeslag mag alleen worden toegepast als ten gevolge van deze snelheidsbeperkende maatregel de gemiddelde snelheid van de motorvoertuigen ten minste wordt gehalveerd. Deze optrektoeslag is alleen van toepassing op middelzware en zware motorvoertuigen. In het RMG2012 wordt de optrektoeslag onderscheiden in een kruispunt- en een obstakeltoeslag.

In dit onderzoek is sprake van een rotonde zonder verkeersregeling op een 50 km/uur wegdeel. Omdat er geen halvering van de snelheid te verwachten is wordt er geen obstakelcorrectie toegepast. Om geen onderschatting van de berekende geluidsbelasting te krijgen is op de rotonde 50 km/uur gemodelleerd.

3.9 Geluidsc contouren

Over het algemeen bedraagt de bouwhoogte 3-5 bouwlagen. Bij uitzondering kunnen 8 bouwlagen optreden. Contourberekeningen zijn, voor zover relevant, verricht op 5, 13,5 en 22,5 meter hoogte ten opzichte van plaatselijk maaiveld.

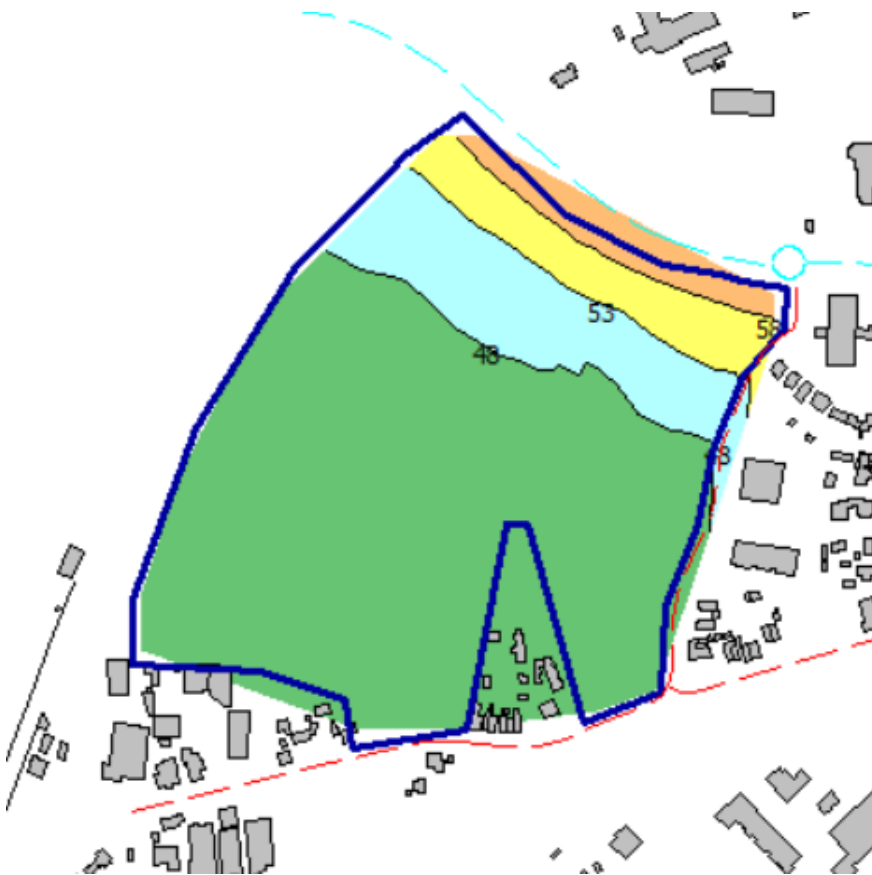
4 Resultaten weg- en railverkeerslawaai

De resultaten zijn per weg beschreven in de onderstaande paragrafen.

4.1 Resultaten N225

In onderstaande afbeeldingen zijn de geluidcontouren weergegeven zonder plan ten gevolge van de N225 op 5 meter en 13,5 meter hoogte ten opzichte van lokaal maaiveld. Deze resultaten zijn inclusief aftrek artikel 110g Wet geluidhinder.

Afbeelding 5 – Geluidsbelasting tgv N225 op 5 meter hoogte



Afbeelding 6 – Geluidsbelasting tgv N225 op 13,5 meter hoogte



Afbeelding 7 – Geluidsbelasting tgv N225 op 13,5 meter hoogte (inclusief plan)



Bijlage 2 geeft één uitgebreidere tekening met de rekenresultaten op 5; 13.5 en 22.5 meter hoogte, op de randen van de plangebieden, en de contouren op 22.5 meter hoogte.

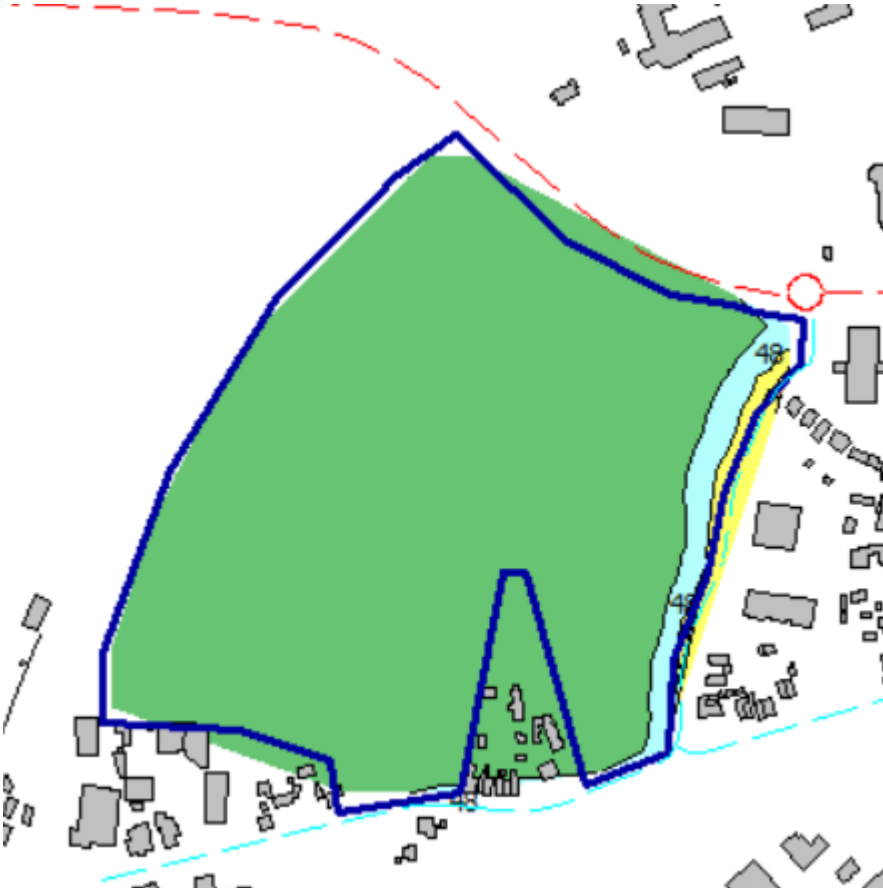
Uit de rekenresultaten blijkt dat binnen het plangebied de maximale ontheffingswaarde van 63 dB nergens wordt overschreden. Er is voor een groot deel van het plangebied wel sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB. Hiervoor dienen hogere waarden te worden verleend.

4.1 Resultaten Hoogstedelaan / De Schutterij / Klingelbeekseweg

Dit betreft 30 km/uur wegen. Deze vallen niet onder de Wet geluidhinder, en zijn beschouwd in het kader van een goede ruimtelijke ordening. In onderstaande afbeelding zijn de geluidcontouren weergegeven op 5 meter hoogte ten opzichte van lokaal maaiveld. Ook hier is een aftrek van 5 dB toegepast.

Omdat deze wegen niet onder de Wet geluidhinder vallen, is niet noodzakelijk de geluidsbelastingen op meerdere hoogtes te presenteren. Daarom is volstaan met de geluidsbelastingen op 5 meter hoogte.

Afbeelding 8 – Geluidsbelasting tgv Hoogstedelaan / De Schutterij / Klingelbeekseweg op 5 meter hoogte



Te zien is dat de geluidsbelastingen vanwege de 30 km/uur wegen relatief beperkt zijn.
Betreffende de 30 km/uur wordt voldaan aan het principe van een goede ruimtelijke ordening.

4.2 Railverkeer

Amvest gaat een aarden wal (of scherm) met een hoogte van 5 m aanleggen tussen het spoor en het bouwplan. De ligging van deze wal is weergegeven in onderstaande afbeelding. De totale lengte van deze wal / scherm bedraagt circa 400 m.

Afbeelding 9 Geluidscherm/wal naast spoor (in blauw)

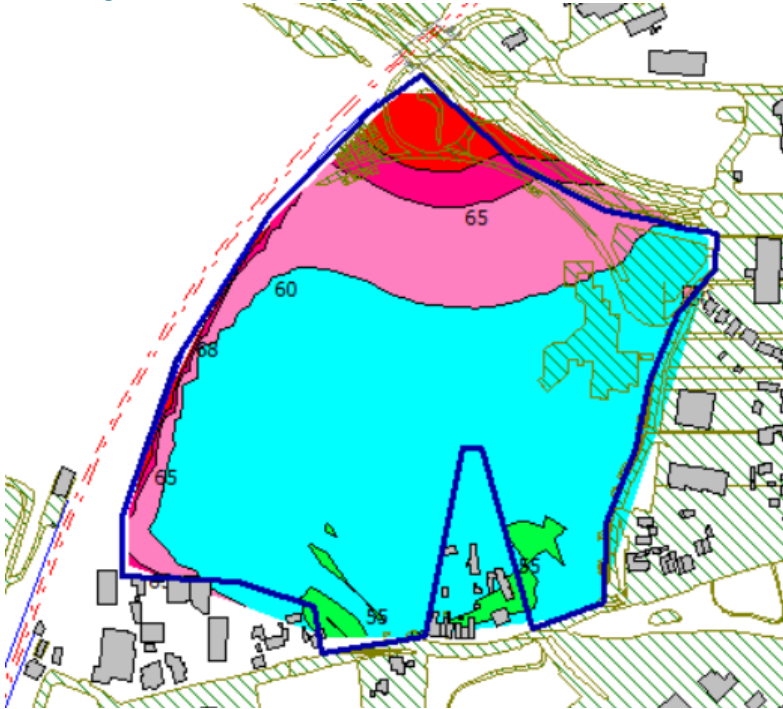


Resultaten

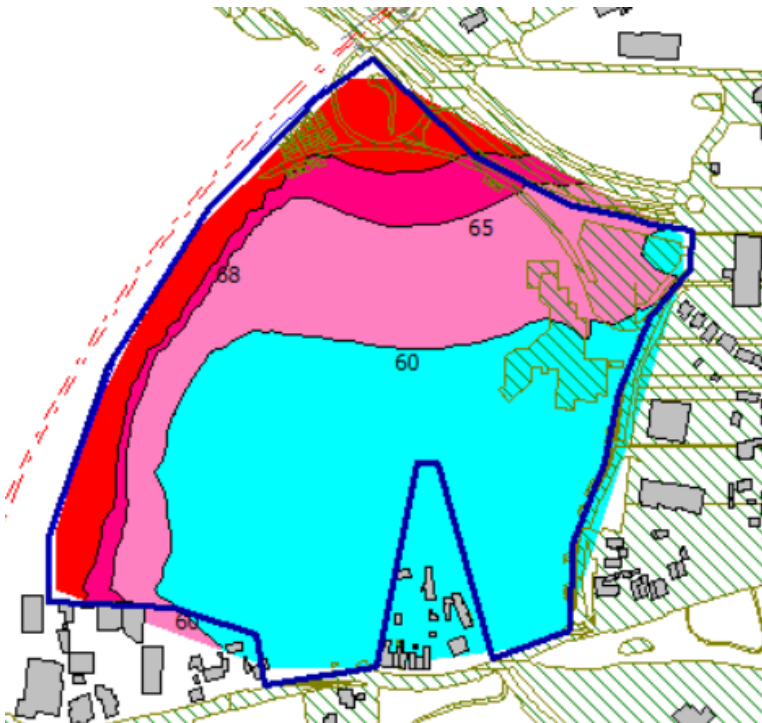
In onderstaande afbeeldingen zijn de geluidcontouren weergegeven zonder plan ten gevolge van railverkeer op 5 meter, 13,5 meter en 22,5 meter hoogte ten opzichte van lokaal maaiveld.

De hoogte van 22,5 meter is van belang, vanwege de plaatsing van de wal / scherm. Op grotere hoogtes zijn hogere geluidsbelastingen te verwachten, omdat de scherm / wal dan minder effectief is.

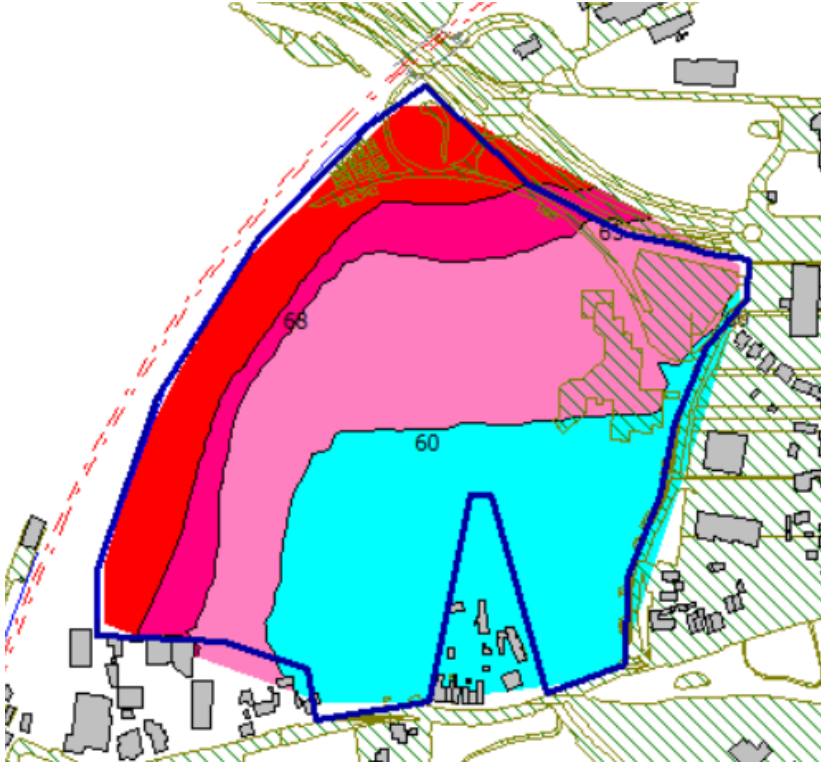
Afbeelding 10 – Geluidsbelasting tgv railverkeer inclusief wal 5 m



Afbeelding 11 – Geluidsbelasting tgv railverkeer op 13.5 meter hoogte inclusief wal 5 m

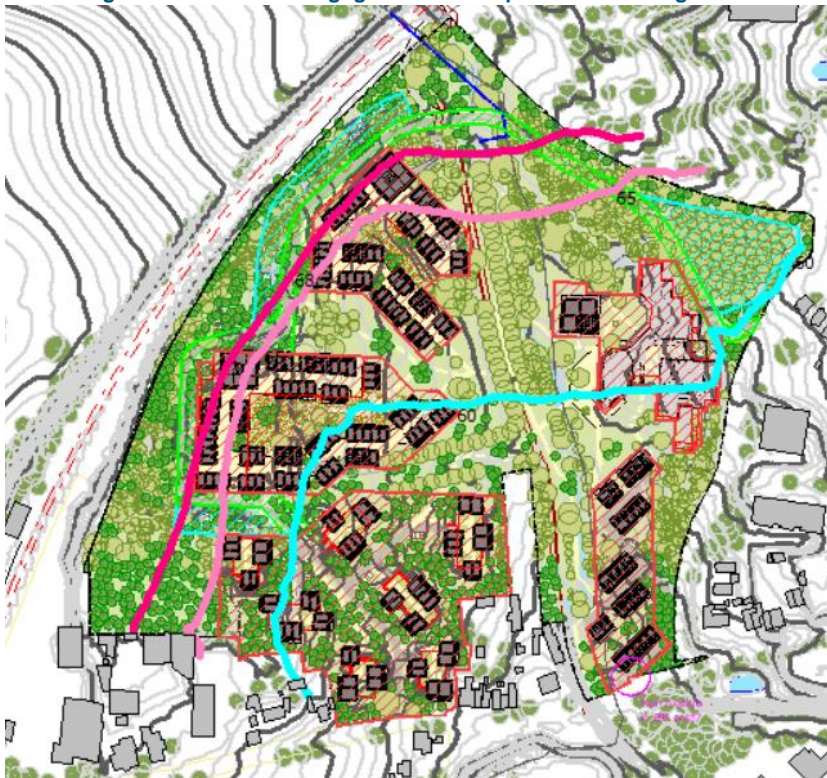


Afbeelding 12 – Geluidsbelasting tgv railverleer op 22.5 meter hoogte inclusief wal 5 m



In onderstaande afbeelding zijn de geluidscontouren geprojecteerd op het (voorlopige) bouwplan.

Afbeelding 10 – Geluidsbelasting tgv railverleer op 22.5 meter hoogte inclusief wal en bouwplan



Bijlage 2 geeft een uitgebreidere tekening van de rekenresultaten op 5; 13.5 en 22.5 meter hoogte, op de randen van het plangebied en de contouren op 22.5 m hoogte.

Uit de berekeningen blijkt dat er ter plaatse van de geplande woningen geen overschrijdingen plaats vinden van de maximale ontheffingswaarde van 68 dB, bij het realiseren van maximaal 5 bouwlagen. Eventuele woningen met maximaal 8 bouwlagen zullen buiten de aangegeven 68 dB contour moeten worden gerealiseerd, danwel worden voorzien van een dove gevel of een vliesgevel. Vanaf de 6^e bouwlaag kan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB worden overschreden.

Voor een groot aantal woningen moeten hogere waarden worden verleend.

4.3 Maatregelen

Vanwege railverkeer wordt een (lange en hoge) wal gerealiseerd, die het geluid significant reduceert. In theorie zouden ook nog raildempers kunnen worden aangebracht, deze geven een geluidsreductie van circa 2 dB. Het toevoegen van raildempers kost circa € 300 per strekkende meter enkel spoor. Voor een geluidsreductie van 2 dB dienen raildempers te worden gerealiseerd over een afstand van circa 500 meter (dubbelspoor) ter hoogte van het plangebied. De totale kosten zullen daarmee circa € 300.000 bedragen. Het aantal woningen waar geen hogere grenswaarden voor hoeft te worden aangevraagd neemt slechts beperkt af. Deze maatregel is daarom niet doelmatig te noemen.

Ten aanzien van het wegverkeer achten wij het treffen van maatregelen niet opportuun: Geluidsreducerend asfalt levert slechts een beperkte reductie op. Daarnaast kan dit op en nabij de rotonde niet worden toegepast, omdat dit vanwege optrekkend en afremmend verkeer te snel zou slijten. Daarnaast wordt het bouwplan wat verder van de N225 gerealiseerd, waardoor de geluidsbelastingen vanwege deze weg relatief beperkt zijn. Het op een nog ruimere afstand van deze weg plaatsen van de woningen is niet mogelijk zonder het bouwplan drastisch te beperken, hetgeen niet gewenst is.

Het plaatsen van een geluidscherm naast de N225 is vanuit stedenbouwkundig oogpunt onwenselijk. Bovendien zou dit slechts beperkt effectief zijn, vanwege de benodigde openingen bij de rotonde.

Verder vormt de een hoofdader N225, die een belangrijke doorstroombaan heeft. Daarom is het verlagen van de rijnsnelheid hiervan geen optie.

4.4 Geluidluwe gevels

Het verlenen van hogere waarden kan, conform het geluidbeleid van de gemeente Arnhem, alleen als elke woning een geluidluwe gevel heeft waarbij de voorkeurswaarde zowel vanwege wegverkeerslawaai als railverkeerslawaai niet overschreden wordt.

Ten aanzien van de geluidsluwe gevels is het volgende relevant:

- Voor de grondgebonden woningen kan in het algemeen de achtergevel als geluidsluwe gevel dienen. Wel is van belang dat deze zowel vanwege wegverkeer als railverkeer geluidsluw is.
- Eventueel kan voor de grondgebonden woningen een verhoogd tuinscherm worden aangebracht, waarmee een geluidluwe buitenruimte ontstaat.
- Appartementen hebben vaak slechts 1 gevel. Hiervoor kan een gebouwgebonden oplossing worden gerealiseerd, zoals verhoogde borstweringen (ca. 3-5 dB geluidreductie) of afsluitbare balkons (circa 10 dB geluidreductie).

- Amvest overweegt voor bepaalde woningen (appartementen) een dubbele gevel (vliesgevel) te realiseren, zodat de achterliggende gevel geluidsluw is. .
- Een andere optie is appartementen in een carré vorm te plannen, waarbij de binnenzijde geluidsluw is.

4.5 Goede ruimtelijke ordening

Naar onze mening is er ter plaatse sprake van een goede ruimtelijke ordening. Er worden maatregelen getroffen om de geluidsniveaus zoveel mogelijk te beperken. Nabij het spoor wordt een geluidwal opgericht. Daarnaast wordt er zoveel mogelijk afstand aangehouden tussen de geluidsbronnen en de nieuwe woningen. Het treffen van aanvullende maatregelen om de geluidsniveaus te beperken achten wij niet opportuun.

Het effect van cumulatie van geluidbronnen zal beperkt zijn. Het gaat slechts om 2 bronnen (railverkeer en 1 weg) die een verschillende oriëntatie t.o.v. het plan hebben. Bovendien zal de bebouwing ook een afschermd functie hebben, waardoor de hoogste geluidsniveaus van beide bronnen niet op dezelfde gevels zullen optreden.

Daarnaast zal bij de ontvanger ook worden gezorgd voor een goede ruimtelijke ordening. De woningen zullen goed geïsoleerd worden, zodat voldaan wordt aan een binnenwaarde van 33 dB. Voor de woningen in Arnhem gezorgd worden voor de aanwezigheid van een geluidluwe gevel, conform het geluidbeleid. De concreet uit te voeren maatregelen op dit gebied worden vastgesteld bij de omgevingsvergunningaanvraag voor de activiteit bouwen.

5 Resultaten industrielawaai

5.1 Algemeen

We gaan er vanuit dat de inrichtingen die zich thans binnen het plangebied bevinden verdwijnen, danwel worden ingepast binnen het woningbouwplan.

Rondom dit woningbouwplan bevinden zich echter ook een aantal bedrijven die mogelijk relevant zijn.

Onderstaande tabel geeft de relevante bedrijven weer.

Tabel 6: Analyse bedrijven De Hes met ligging globale geluidscontouren (rustige woonwijk)

Ligging ten opzichte van mogelijke woningbouw	Adres	Omschrijving	Categorie	Richtafstand geluid VNG [m]
Zuiden	Klingelbeekseweg 57, Oosterhout	Jansen Recycling & Transport BV, Groothandel in afval en schroot	3.2	100
Zuiden	Klingelbeekseweg 59, Oosterhout	Jan Bouwman jr. B.V., verhuur van hijskranen	3.1	50

Indien woningbouw wordt gepland binnen een afstand tot de terreingrens van het betreffende bedrijf die kleiner is dan de genoemde richtafstand, dient nader onderzoek plaats te vinden.

Van de overige bedrijven in de omgeving liggen de globale geluidscontouren buiten het plangebied.

5.2 Jansen Recycling en Transport

Voor het bedrijf Jansen Recycling en Transport, Klingelbeekseweg 57, Oosterhout, is nader onderzoek verricht.

Het bedrijf bevindt zich op het adres Klingelbeekseweg 57 met een bedrijfswoning aan de Klingelbeekseweg 53. Het bedrijfsperceel beslaat daarmee de kadastrale percelen 'Oosterbeek, sectie D, perceelnummer 8929, 3326 en 2801. Volgens een uittreksel van de Kamer van Koophandel voorziet het bedrijf in de volgende bedrijfsactiviteiten:

- SBI-code: 46779 - Groothandel in overige oude materialen en afvalstoffen;
- SBI-code: 4311 - Slopen van bouwwerken;
- SBI-code: 46772 - Groothandel in ijzer- en staalschroot en oude non-ferrometalen.

Op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering (2009)' kunnen deze bedrijfsactiviteiten getypeerd worden tot: '4677: Overige groothandel in afval en schroot: b.o. >1000 m²'. Het gaat om een bedrijfstype in milieucategorie 3.2 met de volgende richtafstanden:

Gebiedstype	Geluid [m]
Rustige woonwijk	100
Gemengd gebied	50

Vanuit de milieuwetgeving gaat het om een type C-inrichting (omgevingsvergunning activiteit milieu verplicht) met enkele activiteiten binnen werkingssfeer Activiteitenbesluit.

Voor geluid is er een indicatieve hindercontour (rustige woonwijk) van 100 m vanaf de terreingrens. Dit komt overeen met de volgende geluidsniveaus:

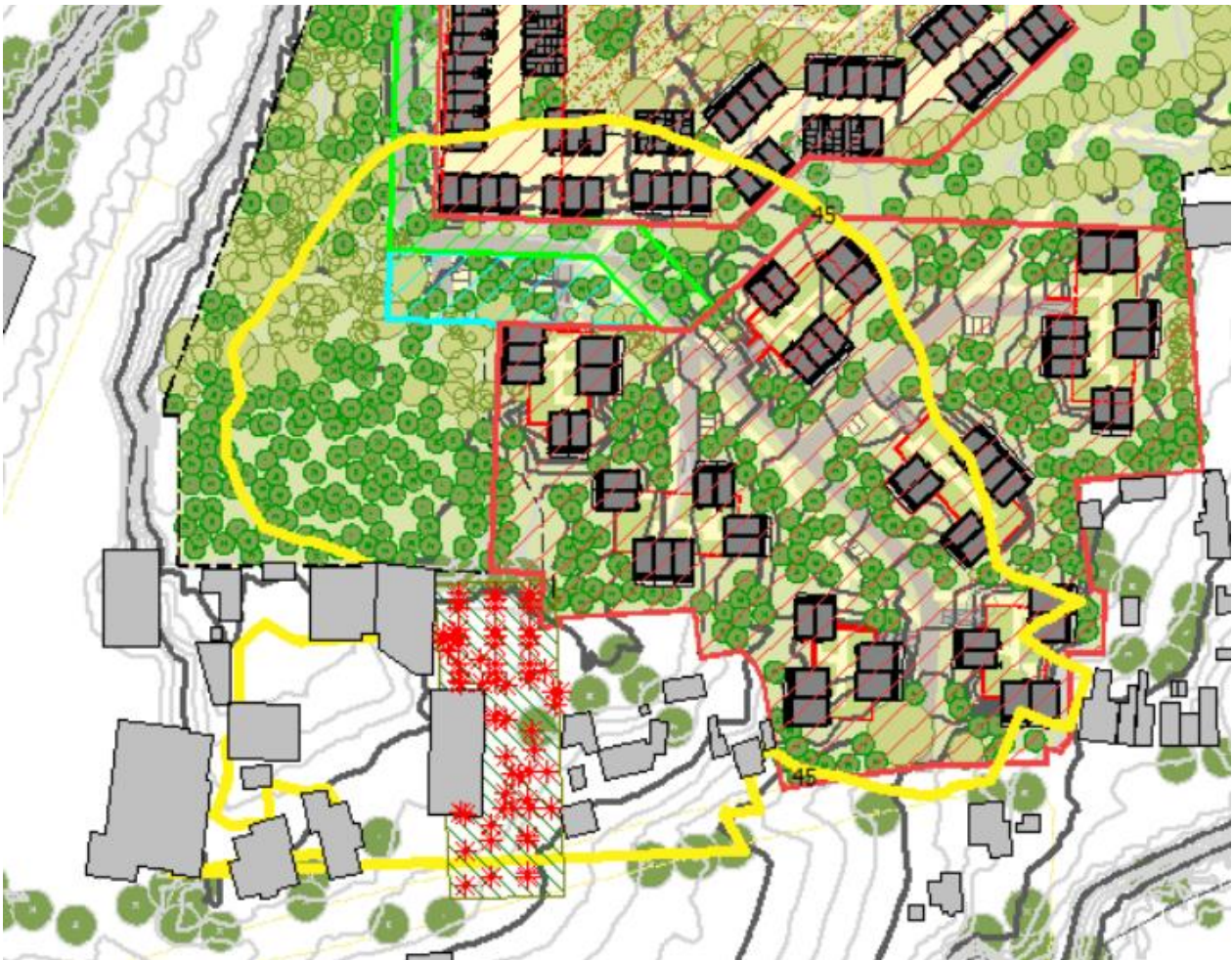
- Equivalente geluidsbelasting 45 dB(A) etmaalwaarde;
- Maximale geluidsniveau 65 dB(A) in dag, 55 dB(A) in nacht.

Thans hebben we dit nader onderzocht.

De geluidsuitstraling van Jansen recycling en transport is vastgelegd in een rapportage van Abovo Acoustics, met kenmerk M747-2b-R d.d. 25 mei 2005.

Door Marinus van Jansen recycling en transport is aangegeven dat de bedrijfsvoering zoals beschreven in de rapportage van 25 mei 2005 nog altijd min of meer actueel is. Met het geluidmodel uit 2005 zijn nieuwe berekeningen verricht. Onderstaande afbeeldingen geven de rekenresultaten.

Afbeelding 13 : Geluidsbelastingen LAeq vanwege Jansen



Afbeelding 14 : Geluidsniveaus Lamax (dagperiode) vanwege Jansen



Uit de rekenresultaten blijkt dat de maatgevende geluidscontouren op circa de volgende afstanden liggen ten opzichte van de (noordelijke) terreingrens van Jansen:

Equivalente geluidscontour 45 dB(A)

- 90 m richting het noordwesten;
- 130 m richting het noorden;
- 140 m richting het noordoosten.

Maximale geluidscontour 65 dB(A) in dag, veroorzaakt door het lossen van glas

- 70 m.

Geconcludeerd kan worden dat de invloedssfeer van Janssen circa 130 m bedraagt.

6 Conclusies

In het kader van de vereiste bestemmingsplanwijziging is een geluidsonderzoek verricht op de onderdelen wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai. Hieruit wordt het volgende geconcludeerd:

6.1 Wegverkeerslawaai

Vanwege de N225 is er geen sprake van een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. Er is wel sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB (aan de noordzijde). Er moeten hogere waarden worden verleend.

Vanwege de overige 30 km/uur wegen in het plangebied zijn de geluidsbelastingen relatief beperkt. Betreffende de 30 km/uur wordt voldaan aan het principe van een goede ruimtelijke ordening.

6.2 Railverkeerslawaai

Ter plaatse van de geplande woningen vinden er geen overschrijdingen plaats van de maximale ontheffingswaarde van 68 dB, bij het realiseren van maximaal 5 bouwlagen. Eventuele woningen met maximaal 8 bouwlagen zullen buiten de aangegeven 68 dB contour moeten worden gerealiseerd, danwel worden voorzien van een dove gevel of een vliesgevel.

Er moeten hogere waarden worden verleend.

6.3 Hogere waarden / Geluidluwe gevels

In onderstaande tabel is weergegeven welke hogere waarden moeten worden verleend.

Tabel 7: Overzicht te verlenen hogere waarden

Plangebied	Gemeente	Aantal woningen	Maximaal aantal bouwlagen	Hogere waarde wegverkeer	Hogere waarde railverkeer
A1/B	Arnhem	107	8	54	62
A2	Arnhem	27	8	-	57
C1	Renkum	119	8	51	68
C2	Renkum	134	8	-	68

In de praktijk zullen de geluidsbelastingen op diverse woningen / gevels lager zijn dan hierboven aangegeven. Het bouwplan is thans nog niet exact bekend, dit kunnen we nu nog niet berekenen.

Bij het ontwerpen van de woningen moet daarnaast rekening gehouden worden met het geluidbeleid van de gemeente Arnhem. Hierin wordt aangegeven dat hogere waarden alleen kunnen worden verleend als elke woning een geluidluwe gevel heeft waarbij de voorkeurswaarde zowel vanwege wegverkeerslawaai als railverkeerslawaai niet overschreden wordt.

Ook hiervoor geldt dat we nu nog niet kunnen berekenen welke woningen wel/niet standaard een geluidluwe gevels hebben, omdat de ligging van de woningen nu nog niet exact bekend.

Bij het verlenen van de Omgevingsvergunning Bouwen zal het bouwplan exact kunnen worden ingevoerd in het rekenmodel, en kunnen berekeningen worden uitgevoerd van de optredende geluidsbelastingen op de diverse gevels. Hieruit zal blijken welke (gevel)maatregelen moeten worden getroffen, om te voldoen aan de geluidseisen binnen de woningen (uit het Bouwbesluit) en om een geluidluwe gevel te realiseren. Thans kan dit als voorwaardelijke verplichting worden opgenomen in de bestemmingsplanregels.

6.4 Industrielawaai

6.4.1 Jansen Recycling en Transport

Voor Jansen Recycling en Transport (Klingelbeekseweg 57) geldt, betreffende geluid, een invloedssfeer van circa 130 m vanaf de terreingrens. Gemeente en Amvest zijn in gesprek met Jansen Recycling en Transport over bedrijfsverplaatsing/ beëindiging.

In de planregels van het bestemmingsplan zal een voorwaardelijke verplichting worden opgenomen die regelt dat de woningen binnen de bestemming 'woongebied - 3' niet gebruikt mogen worden zolang het bedrijf nog aanwezig is. Tevens zal worden aangegeven dat er een hinderafstand van 120 meter van toepassing is vanwege het aspect geluid. Voor deze richtafstand wordt een aanduiding opgenomen in de verbeelding, die gekoppeld is aan deze voorwaardelijke verplichting.

6.4.2 Jan Bouwman jr.

Voor Jan Bouwman jr. B.V. (Klingelbeekseweg 59) geldt, betreffende geluid, een invloedssfeer van circa 50 m vanaf de terreingrens.

Bijlage 1

Invoergegevens wegverkeerslawaaï

Model: Lden2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V (MR (D))	V (MR (A))	V (MR (N))	V (MR (P4))	V (LV (D))
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W4b	60	60	60	--	60
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	SMA-NL8 G+	50	50	50	--	50
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	SMA-NL8 G+	50	50	50	--	50
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	SMA-NL8 G+	50	50	50	--	50
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	50	50	50	--	50
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	50	50	50	--	50
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W4b	50	50	50	--	50
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	50	50	50	--	50
Utrechtsew	Utrechtseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W4b	50	50	50	--	50
De Schutte	De Schutterij	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30	30	30	--	30
De Schutte	De Schutterij	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Hoogstedel	Hoogstedelaan	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W4b	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W4b	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W9a	30	30	30	--	30
Klingelbee	Klingelbeekseweg	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
De Schutte	De Schutterij	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30
De Schutte	De Schutterij	0.00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5	0	W0	30	30	30	--	30

Model: Lden2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)
Utrechtsew	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	14748.00	6.60	3.39	0.90	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	15352.00	6.53	3.84	0.78	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	15026.00	6.53	3.84	0.78	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	15026.00	6.53	3.84	0.78	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9324.00	--	25.00	--	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	8987.00	--	25.00	--	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9309.00	--	25.00	--	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9702.00	--	25.00	--	--
Utrechtsew	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	14748.00	6.60	3.39	0.90	--
De Schutte	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	3220.00	7.00	2.58	0.71	--
De Schutte	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	4717.00	7.00	2.58	0.71	--
Hoogstedel	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	4717.00	7.00	2.58	0.71	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	727.00	7.00	2.56	0.72	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	300.00	6.50	3.86	0.80	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	300.00	6.50	3.88	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	300.00	6.50	3.86	0.80	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	721.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
Klingelbee	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	743.00	6.53	3.84	0.79	--
De Schutte	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	2100.00	6.53	3.85	0.79	--
De Schutte	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	4717.00	6.52	3.86	0.79	--

Model: Lden2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%MR (D)	%MR (A)	%MR (N)	%MR (P4)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%LV (P4)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%MV (P4)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%ZV (P4)	MR (D)	MR (A)	MR (N)	MR (P4)
Utrechtsew	--	--	--	--	94.02	94.24	94.02	--	4.88	4.26	3.84	--	1.10	1.50	2.13	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	92.81	94.78	95.14	--	5.70	3.94	3.66	--	1.50	1.28	1.20	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	92.53	94.58	94.93	--	5.91	4.09	3.82	--	1.56	1.33	1.25	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	92.53	94.58	94.93	--	5.91	4.09	3.82	--	1.56	1.33	1.25	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	100.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	100.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	100.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	100.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	94.02	94.24	94.02	--	4.88	4.26	3.84	--	1.10	1.50	2.13	--	--	--	--	--
De Schutte	--	--	--	--	97.70	98.15	95.82	--	1.48	1.18	1.85	--	0.83	0.66	2.32	--	--	--	--	--
De Schutte	--	--	--	--	97.70	98.15	95.82	--	1.48	1.18	1.85	--	0.83	0.66	2.32	--	--	--	--	--
Hoogstedel	--	--	--	--	97.69	98.15	95.88	--	1.52	1.21	1.90	--	0.79	0.64	2.22	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	96.67	97.33	94.54	--	2.49	1.99	3.11	--	0.84	0.68	2.35	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	98.50	98.97	99.21	--	1.32	0.88	0.65	--	0.18	0.15	0.14	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	96.74	97.78	98.32	--	3.08	2.07	1.54	--	0.18	0.15	0.14	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	98.50	98.97	99.21	--	1.32	0.88	0.65	--	0.18	0.15	0.14	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
Klingelbee	--	--	--	--	92.63	94.34	95.14	--	3.54	2.40	1.79	--	3.84	3.26	3.07	--	--	--	--	--
De Schutte	--	--	--	--	93.95	95.41	96.09	--	3.09	2.09	1.55	--	2.96	2.51	2.36	--	--	--	--	--
De Schutte	--	--	--	--	95.08	96.30	96.88	--	2.71	1.83	1.36	--	2.21	1.87	1.76	--	--	--	--	--

Model: Lden2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LV (D)	LV (A)	LV (N)	LV (P4)	MV (D)	MV (A)	MV (N)	MV (P4)	ZV (D)	ZV (A)	ZV (N)	ZV (P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
Utrechtsew	915.16	471.16	124.79	--	47.50	21.30	5.10	--	10.71	7.50	2.83	--	85.07	93.25	99.19
Utrechtsew	930.41	558.74	113.93	--	57.14	23.23	4.38	--	15.04	7.55	1.44	--	83.61	90.72	98.06
Utrechtsew	907.90	545.73	111.26	--	57.99	23.60	4.48	--	15.31	7.67	1.47	--	83.57	90.71	98.07
Utrechtsew	907.90	545.73	111.26	--	57.99	23.60	4.48	--	15.31	7.67	1.47	--	83.57	90.71	98.07
Utrechtsew	--	2331.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	2246.75	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	2327.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	2425.50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	915.16	471.16	124.79	--	47.50	21.30	5.10	--	10.71	7.50	2.83	--	85.33	92.45	99.10
De Schutte	220.22	81.54	21.91	--	3.34	0.98	0.42	--	1.87	0.55	0.53	--	85.25	89.65	96.79
De Schutte	322.60	119.45	32.09	--	4.89	1.44	0.62	--	2.74	0.80	0.78	--	79.63	83.61	91.61
Hoogstedel	322.56	119.45	32.11	--	5.02	1.47	0.64	--	2.61	0.78	0.74	--	79.63	83.60	91.60
Klingelbee	44.94	26.92	5.58	--	1.72	0.68	0.11	--	1.86	0.93	0.18	--	73.38	78.38	87.62
Klingelbee	49.20	18.11	4.95	--	1.27	0.37	0.16	--	0.43	0.13	0.12	--	72.45	76.31	84.77
Klingelbee	44.94	26.92	5.58	--	1.72	0.68	0.11	--	1.86	0.93	0.18	--	80.70	86.12	94.49
Klingelbee	44.94	26.92	5.58	--	1.72	0.68	0.11	--	1.86	0.93	0.18	--	73.38	78.38	87.62
Klingelbee	44.94	26.92	5.58	--	1.72	0.68	0.11	--	1.86	0.93	0.18	--	73.38	78.38	87.62
Klingelbee	19.21	11.46	2.38	--	0.26	0.10	0.02	--	0.04	0.02	--	--	66.88	70.45	77.88
Klingelbee	18.86	11.38	2.33	--	0.60	0.24	0.04	--	0.04	0.02	--	--	67.74	71.63	80.35
Klingelbee	19.21	11.46	2.38	--	0.26	0.10	0.02	--	0.04	0.02	--	--	66.88	70.45	77.88
Klingelbee	44.94	26.92	5.58	--	1.72	0.68	0.11	--	1.86	0.93	0.18	--	73.70	78.50	87.66
Klingelbee	43.61	26.12	5.42	--	1.67	0.66	0.10	--	1.81	0.90	0.17	--	73.25	78.25	87.49
Klingelbee	44.94	26.92	5.58	--	1.72	0.68	0.11	--	1.86	0.93	0.18	--	80.70	86.12	94.49
Klingelbee	44.94	26.92	5.58	--	1.72	0.68	0.11	--	1.86	0.93	0.18	--	73.38	78.38	87.62
De Schutte	128.83	77.14	15.94	--	4.24	1.69	0.26	--	4.06	2.03	0.39	--	77.43	82.25	91.34
De Schutte	292.42	175.34	36.10	--	8.33	3.33	0.51	--	6.80	3.40	0.66	--	80.50	85.12	94.03

Model: Lden2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63
Utrechtsew	104.94	111.05	107.02	100.64	90.53	82.25	90.31	96.23	102.13	108.19	104.14	97.76	87.63	76.69
Utrechtsew	103.66	107.69	103.66	96.54	86.72	80.93	87.81	94.89	101.17	105.30	101.22	94.03	83.92	73.93
Utrechtsew	103.60	107.61	103.59	96.48	86.69	80.88	87.79	94.89	101.11	105.22	101.14	93.96	83.88	73.89
Utrechtsew	103.60	107.61	103.59	96.48	86.69	80.88	87.79	94.89	101.11	105.22	101.14	93.96	83.88	73.89
Utrechtsew	--	--	--	--	--	94.53	101.37	105.12	110.72	115.87	108.61	103.29	93.38	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	94.37	101.21	104.96	110.56	115.71	108.45	103.13	93.22	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	87.24	93.38	98.03	106.32	112.88	108.72	102.40	91.49	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	86.92	93.35	98.00	106.40	113.55	110.00	103.18	92.27	--
Utrechtsew	103.83	109.57	105.74	99.40	90.18	82.48	89.52	96.13	101.04	106.71	102.86	96.52	87.27	76.89
De Schutte	97.58	100.93	94.19	89.07	82.66	80.66	84.92	91.72	93.11	96.52	89.73	84.59	77.78	76.23
De Schutte	95.28	100.64	97.59	90.96	83.49	75.05	78.89	86.54	90.81	96.23	93.13	86.49	78.63	70.59
Hoogstedel	95.26	100.63	97.58	90.95	83.47	75.05	78.89	86.55	90.80	96.23	93.13	86.49	78.63	70.57
Klingelbee	88.57	93.23	90.54	84.12	78.92	70.49	75.36	84.31	85.92	90.70	87.91	81.45	75.78	63.33
Klingelbee	87.56	92.38	88.97	82.76	76.08	67.81	71.52	79.65	83.04	87.91	84.42	78.21	71.10	63.39
Klingelbee	92.57	95.21	88.84	83.92	79.78	77.80	83.10	91.17	89.92	92.68	86.19	81.24	76.63	70.64
Klingelbee	88.57	93.23	90.54	84.12	78.92	70.49	75.36	84.31	85.92	90.70	87.91	81.45	75.78	63.33
Klingelbee	88.57	93.23	90.54	84.12	78.92	70.49	75.36	84.31	85.92	90.70	87.91	81.45	75.78	63.33
Klingelbee	82.59	88.15	85.02	78.34	70.02	64.36	67.79	74.61	80.24	85.84	82.66	75.97	67.15	57.38
Klingelbee	82.83	88.32	85.36	78.71	71.71	65.01	68.72	76.82	80.44	85.98	82.92	76.25	68.54	57.82
Klingelbee	82.59	88.15	85.02	78.34	70.02	64.36	67.79	74.61	80.24	85.84	82.66	75.97	67.15	57.38
Klingelbee	88.75	93.04	90.04	83.91	78.86	70.86	75.50	84.35	86.12	90.50	87.36	81.22	75.70	63.73
Klingelbee	88.44	93.10	90.41	83.99	78.79	70.36	75.23	84.18	85.79	90.57	87.78	81.32	75.65	63.20
Klingelbee	92.57	95.21	88.84	83.92	79.78	77.80	83.10	91.17	89.92	92.68	86.19	81.24	76.63	70.64
Klingelbee	88.57	93.23	90.54	84.12	78.92	70.49	75.36	84.31	85.92	90.70	87.91	81.45	75.78	63.33
De Schutte	92.68	97.51	94.74	88.27	82.70	74.60	79.27	88.03	90.09	95.02	92.16	85.65	79.58	67.44
De Schutte	95.82	100.80	97.96	91.45	85.46	77.73	82.19	90.73	93.28	98.36	95.43	88.89	82.37	70.59

Model: Lden2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	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	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k
Utrechtsew	84.64	90.60	96.59	102.49	98.44	92.06	81.97	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	80.77	87.78	94.21	98.36	94.26	87.06	76.90	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	80.75	87.80	94.14	98.28	94.19	86.99	76.86	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	80.75	87.80	94.14	98.28	94.19	86.99	76.86	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Utrechtsew	83.89	90.52	95.50	101.03	97.18	90.84	81.66	--	--	--	--	--	--	--
De Schutte	81.26	89.04	88.47	91.43	84.85	79.83	74.64	--	--	--	--	--	--	--
De Schutte	75.20	83.84	86.15	91.13	88.23	81.71	75.45	--	--	--	--	--	--	--
Hoogstedel	75.15	83.78	86.11	91.10	88.20	81.68	75.39	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	68.14	76.88	78.92	83.74	80.89	74.42	68.48	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	67.83	76.78	78.45	82.97	79.80	73.64	68.01	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	75.87	83.75	82.91	85.71	79.17	74.21	69.33	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	68.14	76.88	78.92	83.74	80.89	74.42	68.48	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	68.14	76.88	78.92	83.74	80.89	74.42	68.48	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	68.14	76.88	78.92	83.74	80.89	74.42	68.48	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	60.74	67.16	73.37	78.98	75.77	69.07	59.97	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	61.41	69.05	73.44	79.01	75.90	69.22	61.05	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	60.74	67.16	73.37	78.98	75.77	69.07	59.97	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	68.29	76.94	79.12	83.54	80.31	74.18	68.39	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	68.01	76.75	78.79	83.61	80.76	74.29	68.35	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	75.87	83.75	82.91	85.71	79.17	74.21	69.33	--	--	--	--	--	--	--
Klingelbee	68.14	76.88	78.92	83.74	80.89	74.42	68.48	--	--	--	--	--	--	--
De Schutte	72.04	80.57	83.08	88.06	85.14	78.63	72.26	--	--	--	--	--	--	--
De Schutte	74.97	83.25	86.29	91.40	88.42	81.87	75.06	--	--	--	--	--	--	--

Model: Lden2033
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (P4) 8k
Utrechtsew	--
Utrechtsew	--
Utrechtsew	--
Utrechtsew	--
Utrechtsew	--
Utrechtsew	--
Utrechtsew	--
Utrechtsew	--
De Schutte	--
De Schutte	--
Hoogstedel	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
Klingelbee	--
De Schutte	--
De Schutte	--

Bijlage 2

Rekenresultaten



