

Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

Project: **Nieuwbouw school SKOVV - PPO de Link te Renkum**

Projectnr.: **8474 (Peree)**

Omschrijving: **Uitgangspuntendocument**

Opdrachtgever: **SKOVV & PPO de Link / Gemeente Renkum**

Architect: **KAW architecten Rotterdam**

Documentnr.: **8474-VO1**

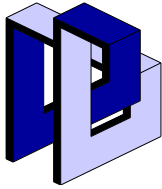
Constructeur: **B. Idsinga**

Projectleider: **G. Pelgrum**

Fase: **VO+**

Status: **Voorlopig**

Datum: **25-10-2017**



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29⁰², 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

1. Inleiding

1.1 Projectgegevens

Project: Nieuwbouw basisschool SKOVV & PPO de Link te Renkum
Opdrachtgever: SKOVV & PPO de Link / Gemeente Renkum
Architect: KAW architecten Rotterdam
Gebouwtype: Onderwijs
Huidige fase: VO+

1.2 Projectomschrijving

In opdracht van de gemeente Renkum wordt t.b.v. de schoolbesturen SKOVV en PPO de Link in Renkum een nieuwe basisschool gebouwd.
In het onderwijsgebouw worden leslokalen en groepsruimtes ondergebracht.
Het gebouw is rechthoekig van vorm en heeft 2 bouwlagen.

1.3 Dit rapport

Dit rapport omvat het VO+ constructief ontwerp, de constructieve uitgangspunten en een omschrijving van de beoogde constructieve opzet.
Bij deze rapportage zijn constructieschetsen toegevoegd.

2. Constructieprincipes

2.1 Dak

Voor de dakvloer wordt uitgegaan van een holle kanaalplaat vloer met een druklaag.

Bevestiging/verankering lichtstraat middels stalen kolommen aan de kanaalplaatvloer.

Dakopstanden hoger dan 0,4 m, dienen rondom het dak te worden voorzien van stalen borstweringsteunen (vlg. opgave leverancier).

Op het dak zullen installaties worden geplaatst, zoals LBK's en een warmtepomp of koelmachine. Genoemde installaties dienen wel boven dragende metselwerkwanden gepositioneerd te worden. Dit i.v.m. doorgeven trillingen/geluid etc.

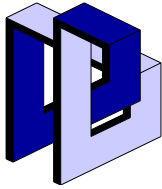
Er wordt geen rekening gehouden met een groendak en zonnepanelen.
Een ballastlaag van grind is niet noodzakelijk (en niet gerekend).

Het dak dient van nood-overstorten voorzien te worden.

2.2 verdiepingsvloer

Voor de verdiepingsvloer wordt eveneens uitgegaan van een holle kanaalplaat vloer met een druklaag.
Ter plaatse van sparingen t.b.v. trapgaten, vides en schachten dienen ravelingen aangebracht te worden.

In enkele lokalen wordt een entresolvloer voorzien. Deze bestaat uit een houten balklaag met een stalen ligger tussen de lokaalwanden. Op de houten balklaag wordt een underlayment aangebracht.



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

Bij het open lucht lokaal dient de betonnen afdekplaat van stalen borstweringssteunen te worden voorzien (vlg. opgave leverancier).

2.3 Begane grondvloer

De begane grondvloer wordt uitgevoerd als een geïsoleerde kanaalplaat vloer.

I.v.m. een flinke hoogteverschil in het omliggende maaiveld, is er een sprong in de hoogte van de begane grondvloer gerealiseerd.

2.4 Hoofddraagconstructie

De hoofddraagconstructie bestaat in basis uit dragende kalkzandsteenwanden in gevels en tussen de lokalen. Vanwege de vrij open structuur qua ruimte-indeling, worden daarnaast stalen kolommen en -liggers als dragende onderdelen in de verschillende ruimtes toegepast.

Om voldoende ruimte voor de installaties tussen plafond en vloer te creëren, worden deze stalen liggers als SFB-liggers uitgevoerd.

Daar waar de SFB ligger tot circa 50 mm hoger is dan de hoogte van de kanaalplaat, dient opvulmateriaal (bijvoorbeeld hardhouten regels) op de oplegplaat gelegd te worden, zodat bovenkant kanaalplaat en SFB ligger ongeveer gelijk komt te liggen. Bij grotere verschillen hiervoor een U-profiel toe te passen, waarna de ruimte tussen ligger en kanaalplaat bij aanbrengen druklaag wordt volgestort.

De opgegeven SFB-liggers voldoen zonder brandwerende bekleding aan de eis van 30 min.

Om de stalen kokerkolommen ook aan de eis van 30 min. brandwerendheid te kunnen laten voldoen, worden deze (indien deze niet in een wand wordt weggewerkt) met beton gevuld.

Algemeen:

Rondom in de gevels, waar prefab-betonnen gevel elementen zijn voorzien, deze middels stalen frames aan de kanaalplaatvloer op te hangen. Bevestiging aan kanaalplaatvloer met draadeinden door en door.

2.5 Stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt ontleend aan haaks op elkaar staande dragende kalkzandsteenwanden in de gevels en in pandig tussen bijvoorbeeld de lokalen.

De verdieping- en dakvloer leveren schijfwerking om de horizontale windbelastingen naar de stabiliserende (hierboven genoemde) dragende wanden te leiden.

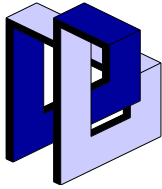
2.6 Fundering

Er is nog geen veldwerk gedaan en dus is er nog geen funderingsadvies aanwezig. De sonderingen zullen op korte termijn worden uitgevoerd.

Op basis van ontvangen informatie uit de directe omgeving, veronderstellen we een fundering op 'staal' (betonstroken met poeren en stiepen) met grondverbetering.

2.7 Brandwerendheid

Het gebouw heeft de functie onderwijsgebouw en bestaat uit 2 bouwlagen. Het gebouw is ingedeeld in een aantal brandcompartimenten. Constructiedelen die deze brandscheiding in stand houden dienen voldoende brandwerend te zijn. De eisen volgens het bouwbesluit zijn:



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

Art. 2.9

Een te bouwen bouwwerk kan bij brand gedurende redelijke tijd worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is.

Hier kan discussie over ontstaan wat redelijke tijd is. In het algemeen wordt een periode van ca. 30 minuten aangehouden als redelijke tijd.

Art. 2.10.1

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.

De constructieonderdelen die een brandcompartiment in stand houden dienen hierom 30 minuten brandwerend te zijn.

Art. 2.10.4

Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

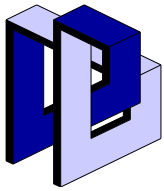
Het hoogste verblijfsgebied ligt in dit ontwerp maximaal op 5,0 m. Er geldt dus geen eis.

Art. 2.10.6

In afwijking van het vierde en vijfde lid, wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort, indien de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².

Gezien de opbouw met dragende kalkzandsteenwanden, kanaalplaatvloeren en stalen liggers wordt eventueel voldaan aan de eis dat de permanente vuurbelasting lager is dan 500MJ/m². Deze mogelijkheid hoeft in deze situatie echter niet aangewend te worden.

Resume, de aangehouden eis voor de constructie is 30 minuten.



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

3. Materialen

Beton:

- in het werk gestort	C30/37
- druklaag	C30/37
- prefab elementen	C30/37
- beton gevulde kolommen	C45/55

Wapeningsstaal: B500B

Milieuklasse:

- binnen	XC1
- buiten	XC4, XF3

Constructiestaal:

- standaard	S235
- kokers	S275
- buizen	S275
- geïntegreerde liggers	S355

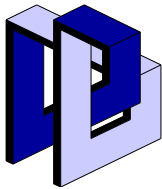
Constructiehout:

- standaard	C18
- gelamineerd hout	GL28h (indien aanwezig)

Dragend kalkzandsteen: CS12 (basis)

Ten behoeve van het opstellen van de kostenraming kan uitgegaan worden van de volgende hoeveelheden wapening staal per m3:

- funderingsstroken	35 kg/m3
- funderingspoeren en -stiepen	60 kg/m3
- druklaag op kanaalplaat	5 kg/m2



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

4. Belastingen

4.1 Permanente belasting

Dakvloeren:

Isolatie + dakbedekking	0,10 kN/m ²
Kanaalplaat 200	3,10 kN/m ²
Druklaag 70 mm	1,75 kN/m ²
Installatie en plafond	<u>0,15 kN/m² +</u>
Σ p.b.	5,10 kN/m²

Verdiepingsvloeren:

Kanaalplaat 200	3,10 kN/m ²
Druklaag 70 mm	1,75 kN/m ²
Afwerklaag 50mm	1,00 kN/m ²
Installatie en plafond	<u>0,15 kN/m² +</u>
Σ p.b.	6,00 kN/m²

Entresol:

Houten balklaag	0,15 kN/m ²
Underlayment	0,15 kN/m ²
Plafond	0,15 kN/m ²
Installaties	<u>0,15 kN/m² +</u>
Σ p.b.	5,80 kN/m²

Begane grondvloer:

Geïsoleerde kanaalplaat 200	3,10 kN/m ²
Druklaag 70 mm	1,75 kN/m ²
Afwerklaag 50mm	1,00 kN/m ²
Installatie en plafond	<u>0,15 kN/m² +</u>
Σ p.b.	4,30 kN/m²

5. Normen

5.1 Normen

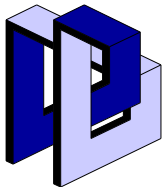
NEN – EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

NEN – EN 1991 Belastingen op constructies

Bij de uitwerking van de draagconstructie en constructieonderdelen (door constructeur, aannemer, leveranciers en derden) zijn tevens alle gerelateerde subnormen van toepassing. Waar van toepassing dient de Nederlandse Nationale Bijlage (NB) te worden gehanteerd.

5.2 Ontwerplevensduur

We gaan uit van een ontwerplevensduurklasse 3, **ontwerplevensduur 50 jaar**.



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
 Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
 Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
 voor de bouw

5.3 Gevolgklasse

Type gebouw: onderwijs

De hoofddragconstructie van het gebouw ingedeeld in **gevolgklasse CC2** (consequence class 2).

5.4 Grenstoestanden en belastingcombinaties

ULS - Groep A: (EQU) – ontwerplevensduur 50 jaar

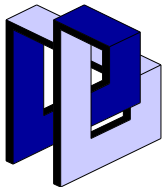
Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10)	1,1 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1.5 $\Psi_{o,i} Q_{k,i}$

ULS - Groep B: (STR/GEO) – ontwerplevensduur 50 jaar

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10a)	1,35 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$			1.5 $\Psi_{o,i} Q_{k,i}$ (i>l)
(verg. 6.10b)	1,2 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1.5 $\Psi_{o,i} Q_{k,i}$ (i>l)

ULS - Groep C: (STR/GEO) – ontwerplevensduur 50 jaar

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10)	1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,3 $Q_{k,l}$		1.3 $\Psi_{o,i} Q_{k,i}$



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
 Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
 Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
 voor de bouw

SLS: bruikbaarheidsgrenstoestanden

	Blijvende belastingen		Voorspanning	Veranderlijke belastingen	
	Ongunstig	Gunstig		Overheersende	Andere
Karakteristiek (onomkeerbaar)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,sup}$	P	$Q_{k,l}$	$\psi_{0,i} Q_{k,l}$ (i>l)
Frequent (omkeerbaar / lokaal)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,sup}$	P	$\psi_{1,l} Q_{k,l}$	$\psi_{2,i} Q_{k,l}$ (i>l)
Quasi permanent (lange termijn effecten)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,sup}$	P	$\psi_{2,l} Q_{k,l}$	$\psi_{2,i} Q_{k,l}$ (i>l)

5.5 Vloerbelastingen

In het programma van eisen (PvE) worden geen kwantitatieve eisen gesteld aan belastingen die vloeren moeten kunnen weerstaan. Conform Eurocode en Nationale Bijlage worden de volgende belastingen gehanteerd:

	Gebruiksklasse	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Vloer						
Lokalen onderwijs	C1	2,5	7,0	0,4	0,7	0,6
Verkeersruimtes en trappen	C3	5,0	7,0	0,6	0,7	0,6
Bibliotheek/gemeenschap. ruimte	E1	5,0	3,0	1,0	0,9	0,8
Installatieruimtes	-	5,0	7,0	1,0	0,9	0,6

Aan de veranderlijke belasting voor de lokalen dient nog de belasting uit lichte scheidingswanden te worden toegevoegd. Er wordt in dit project uitgegaan van een verdeelde belasting van 0,80 kN/m².

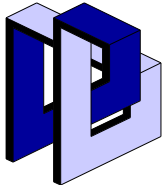
5.6 Sneeuw

	s kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Dak				
Daken nieuwbouw	0,56	0,0	0,2	0,0

Ter plaatse van hoogteverschillen in gevels, hoge dakranden etc. dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid van sneeuwophoping.

5.7 Wind

Renkum : Windgebied III, onbebouwd
 Terreinorografie : $c_0 = 1,0$
 Maximale gebouwhoogte : $h < \text{ca. } 10 \text{ m}$
 Stuwdruk : $q_p = 0,70 \text{ kN/m}^2$



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{D2}, 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

5.8 Vervormingen

De toelaatbare horizontale vervormingen in bruikbaarheids-grenstoestand (SLS) zijn:

Bij de karakteristieke combinatie:

- $u \leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)
- $u_1 \leq 1/300 \times h$ (voor iedere bouwlaag)

De toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheids-grenstoestand (SLS) zijn:

Bij de karakteristieke combinatie:

- $w_{\max} \leq 0,004 \times l_{\text{rep}}$

Bij de frequente combinatie:

- $w_2 + w_3 \leq 0,006 \times l_{\text{rep}}$
(hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)

- $w_2 + w_3 \leq 0,004 \times l_{\text{rep}}$
(daken niet intensief gebruikt door personen)

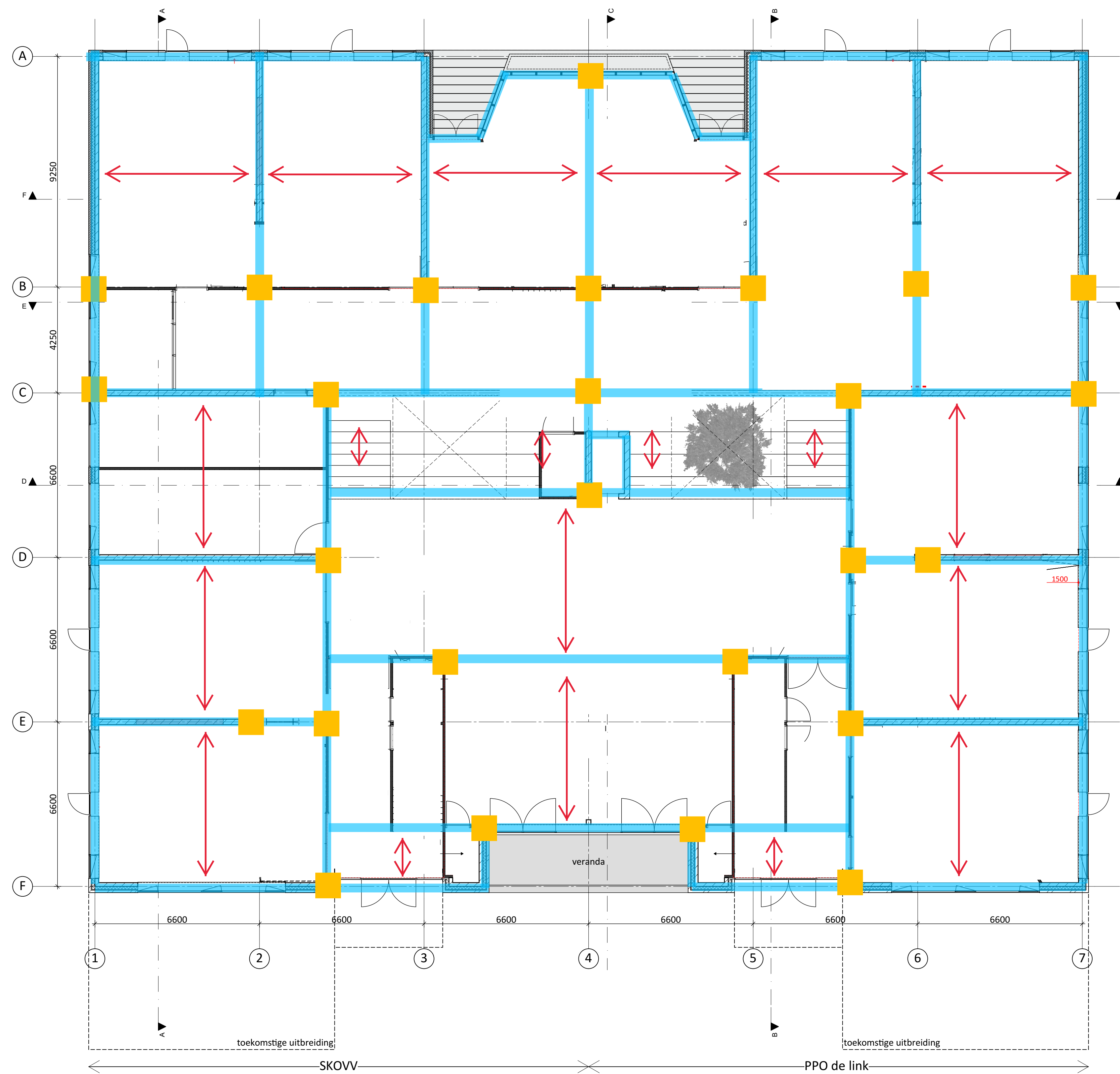
- $w_2 + w_3 \leq 0,003 \times l_{\text{rep}}$
(daken en vloeren intensief door personen gebruikt)

- $w_2 + w_3 \leq 0,002 \times l_{\text{rep}}$
(t.p.v. steenachtige wanden met een maximum van 15 mm)
(bij uitkragingen maximaal 10 mm)

l_{rep} is de lengte van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

6. Bijbehorende constructieschetsen:

Blad 1	Fundering + begane grondvloer
Blad 2	1 ^e verdiepingsvloer
Blad 3	Dak



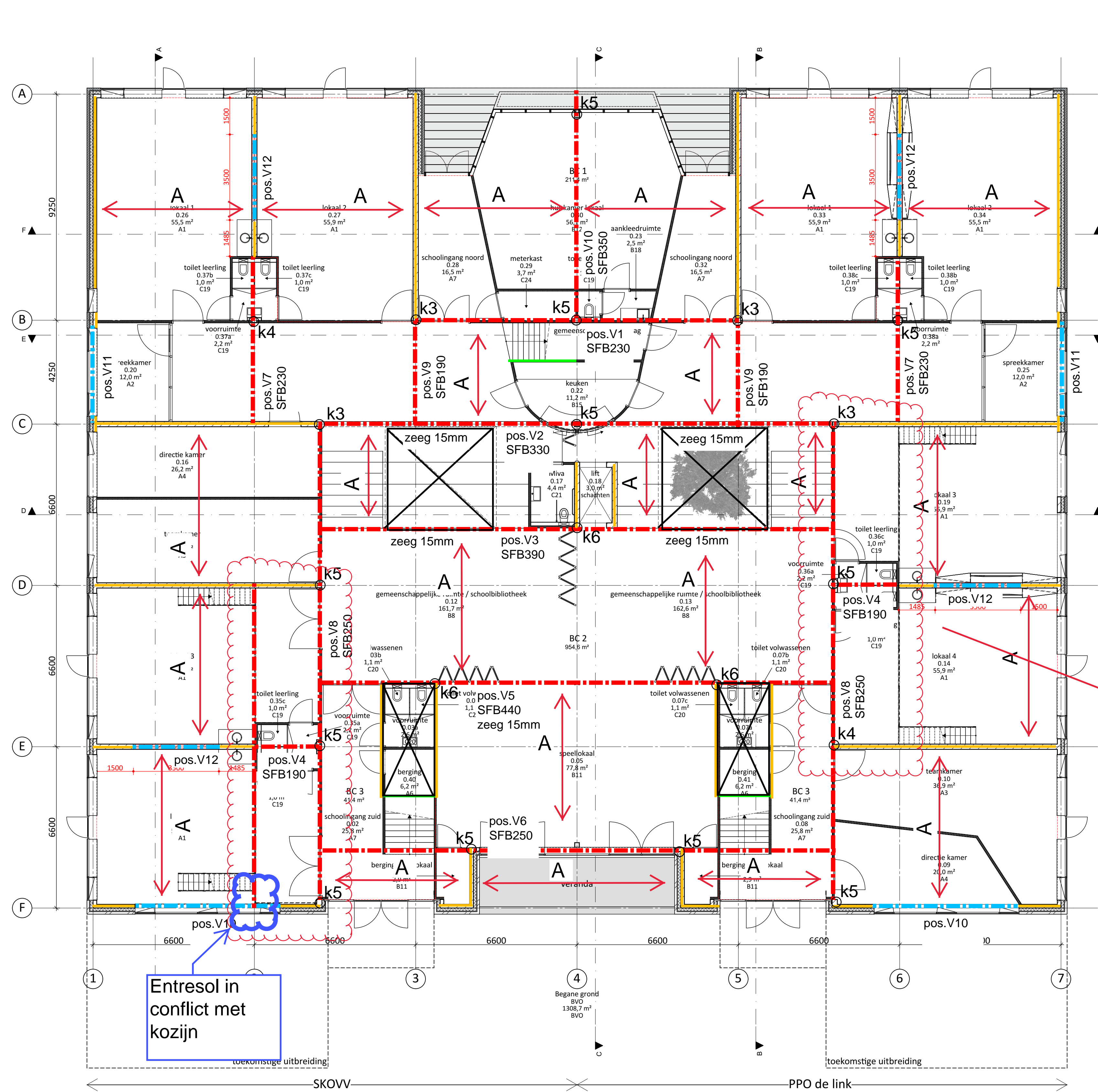
↔ Geïsoleerde kanaalplaatvloer d=200

■ Poer + stiep
afmetingen variërend van 1,5*1,5*0,3+0,35*0,35 m
tot 2,0*2,0*0,4+0,50*0,50 m
Wapeningspercentage ±60 kg/m³

▬ Funderingsstrook
afmeting variërend van 0,5*0,2 tot 1,2*0,3 m
Wapeningspercentage ±35 kg/m³

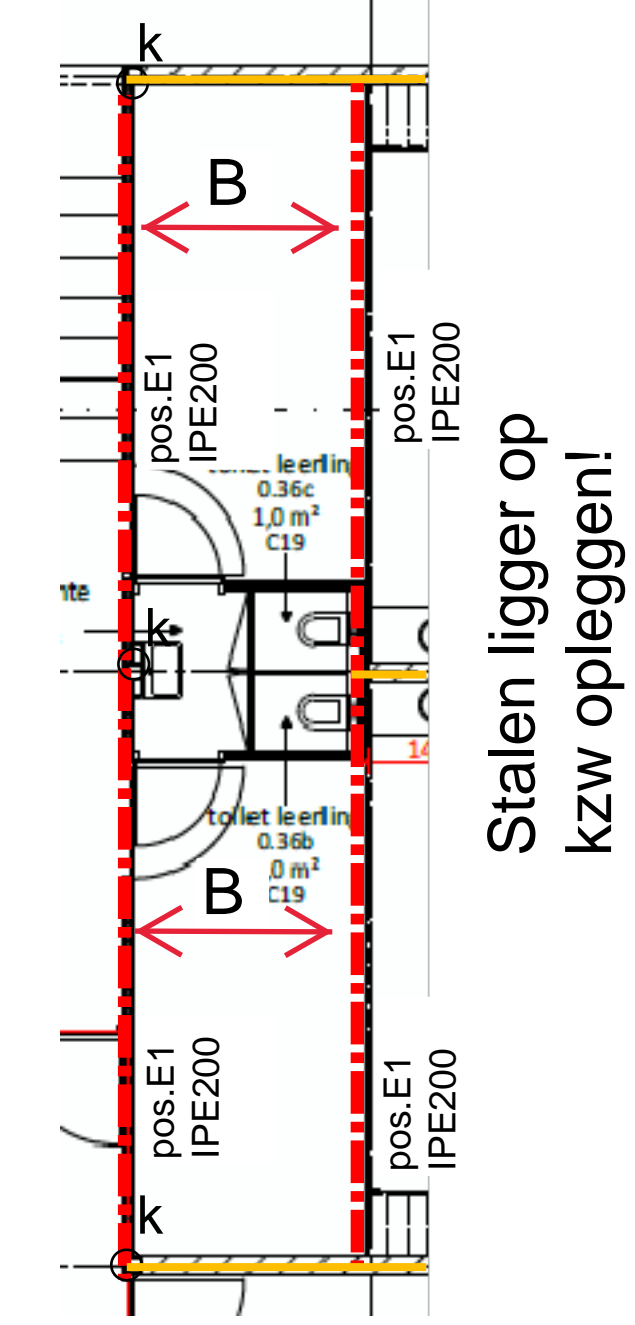
Definitieve afmetingen stroken en poeren inclusief grondverbetering worden bepaald na verstrekking gegevens grondonderzoek

Overzicht fundering + begane grond



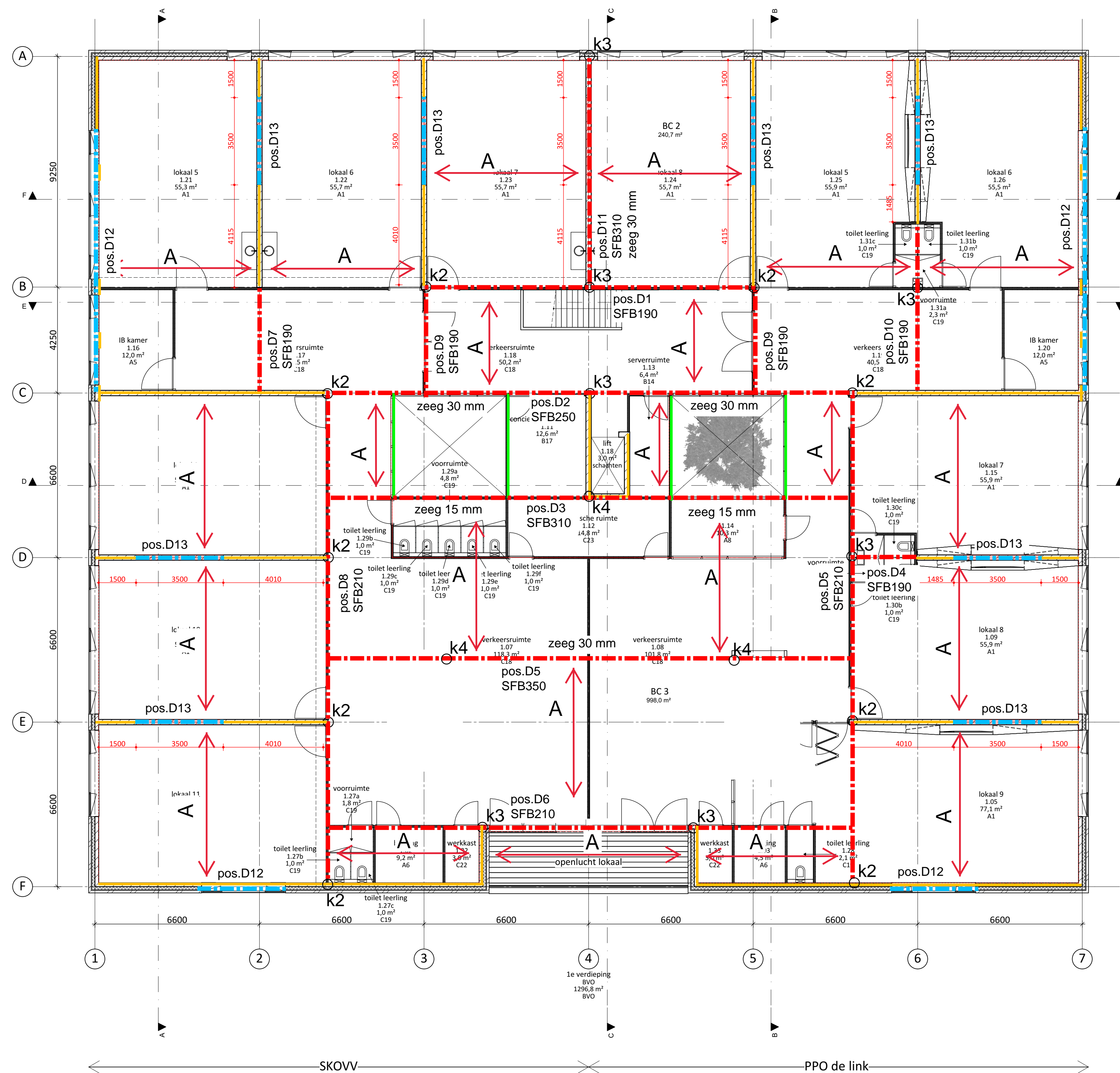
Entresol in conflict met kozijn

- A** Kanaalplaatvloer d=200 mm + druklaag 70mm + afwerklaag 50 mm
- B** Houten balklaag entresol 59*156 mm C18 h.o.h. 600 mm +18 mm underlayment
- pos.V3 SFB190
 - SFB190 - HEA200 + 400*10
 - SFB230 - HEA240 + 440*12
 - SFB250 - HEA260 + 460*15
 - SFB330 - HEA340 + 500*15
 - SFB350 - HEA360 + 500*15
 - SFB390 - HEA400 + 500*15
 - SFB440 - HEA450 + 500*15
- pos.V3 Betonnen prefab latei, C30/37
 - pos. V11 = bxx 150x850 mm
 - pos. V12 = bxx 214x700 mm
- Kalkzandsteenwand CS12
 - gevelwanden 150 mm
 - overige wanden 214 mm
- Raveelligger
- Stalen kolom S275 met beton C45/55
 - 1: 120/120/8 (komt niet voor)
 - 2: 150/150/8
 - 3: 200/200/8
 - 4: 200/200/12,5
 - 5: 250/250/10
 - 6: 300/300/10



Overzicht draagconstructie entresolvloer

Overzicht draagconstructie verdiepingvloer +kolommen begane grond



- Kanaalplaatvloer d=200 mm + druklaag 70mm
- pos.D3
Stalen SFB ligger S355
 - SFB190 - HEA200 + 400*10
 - SFB210 - HEA220 + 420*10
 - SFB250 - HEA260 + 460*12
 - SFB310 - HEA320 + 500*15
 - SFB350 - HEA360 + 500*15
- pos.D3
Betonnen prefab latei, C30/37
Pos D12= b x h 150x500 mm
Pos D13= b x h 214x700 mm
- Kalkzandsteenwand CS12
- gevelwanden 150 mm
- overige wanden 214 mm
- Raveelligger
- Stalen kolom S275 met beton C45/55 gevuld
 - 1: 120/120/8 (komt niet voor)
 - 2: 150/150/8
 - 3: 200/200/8
 - 4: 200/200/12,5
 - 5: 250/250/10
 - 6: 300/300/10

Overzicht draagconstructie dak +kolommen eerste verdieping