

ROVK RVB Nationaal Archief Emmen

Verbouwing

1 mei 2025 - Confidential

Contactpersonen

KEVIN KROES
Structural Advisor | RC | QT NRW

T +31 (0)88 4261 261
M +31 (0)6 5073 6385
E kevin.kroes@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

Revisiebeheer

Datum	Status	Opmerking
01-05-2025	Concept	Eerste versie
09-05-2025	Definitief	Diverse wijzigingen
25-06-2025	Definitief	Diverse wijzigingen
04-11-2025	Definitief	Status en document sensitivity gewijzigd

Wijzigingen t.o.v. eerdere versie zijn in blauw gemarkeerd.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Uitgangspunten ontwerp	7
2.1	Projectlocatie en omgeving	7
2.2	Normen en richtlijnen	7
2.3	Materialen	8
3	Functiewijziging	9
3.1	Vloerbelasting beganegrondvloer	9
3.2	Keldervloer	10
3.3	Ramen in gevel as 7 tussen assen P-T	11
4	Sparingen	12
4.1	Wand doorvoer luchtbehandeling A0-169	12
4.2	Vloer doorvoer luchtbehandeling A0-169	13
4.2.1	L-staal 120x120x12 onder kanaalplaatvloer	13
4.3	Bestaande sparing heropenen A0-219	15
4.3.1	Latei HE240A S355	15
4.4	Vloer doorvoer werkkast A0-204	16
4.5	Deursparing vergroten in kelder as C/19-20	17
4.6	Sparing vergroten in kelder as C/18	17
4.7	Sparingen kelderwand as G vergroten	18
4.8	Dak en wandsparring realiseren as K-L/7-9	18
4.8.1	Raveling HE180A S355	19

Bijlagen

Bijlage A Ankerberekening L120x120x12 onder vloer	20
--	-----------

1 Inleiding

Aan het pand van het Nationale Archief te Emmen zijn een aantal constructieve aanpassingen gewenst. Het betreft onder andere:

- Functiewijzigingen op diverse locaties in het gebouw,
- Nieuwe raampartijen in de gevels,
- [Springen en voorzieningen in constructie onderdelen t.b.v. aanpassingen aan de installaties.](#)

[In deze TO-rapportage wordt de haalbaarheid van deze constructieve aanpassingen aan de hoofddraagconstructie onderzocht en berekend. Tijdelijke stabiliteit wordt in deze rapportage niet in beschouwing genomen.](#)

2 Uitgangspunten ontwerp

Bij het constructieve ontwerp en de uitwerking hiervan worden een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden aangehouden. Deze zijn deels wettelijk voorgeschreven (bouwbesluit, normen) en deels het gevolg van voor dit project specifieke omstandigheden welke voortkomen uit onder andere het Programma van Eisen.

2.1 Projectlocatie en omgeving

Het kantoorgebouw is gelegen in Emmen aan het Bendienplein 5.



Figuur 1 - Omgeving Emmen.

2.2 Normen en richtlijnen

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde normeringen.

Norm	Aan- vulling	Cor- rectie	Nationale bijlage	Korte omschrijving
Belastingen				
NEN-EN 1990:2002	A1:2006	C2:2011	NB:2011(nl)	Eurocode 0: grondslagen constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1:2002		C1:2011	NB:2011 (nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-1: algemene belastingen
NEN-EN 1991-1-2: 2009		C1:2011	NB:2011(nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-2: Belasting bij brand
NEN-EN 1991-1-3: 2003		C2:2009	NB:2011(nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-3: Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4:2005	A1:2010	C2:2011	NB:2011(nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-4: windbelasting

NEN-EN 1991-1-7: 2006	C2:2010	NB:2011(nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-7: Buitengewone belastingen
Beton			
NEN-EN 1992-1-1:2005	C2:2011	NB:2011(nl)	Eurocode 2: betonconstructies – deel 1-1 algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2:2005	C2:2011	NB:2011(nl)	Eurocode 2: betonconstructies – deel 1-2 algemene regels – beton bij brand
Staal			
NEN-EN 1993-1-1:2006	C1:2011	NB:2011(nl)	Eurocode 3: staal – deel 1-1: algemene regels voor gebouwen

2.3 Materialen

- **Beton:**

In het werk gestort	C30/37 tenzij anders vermeld op tekening
Betonstaal	B500B geribd en warmgewalst
Milieuklasse:	n.t.b
- **Constructiestaal:**

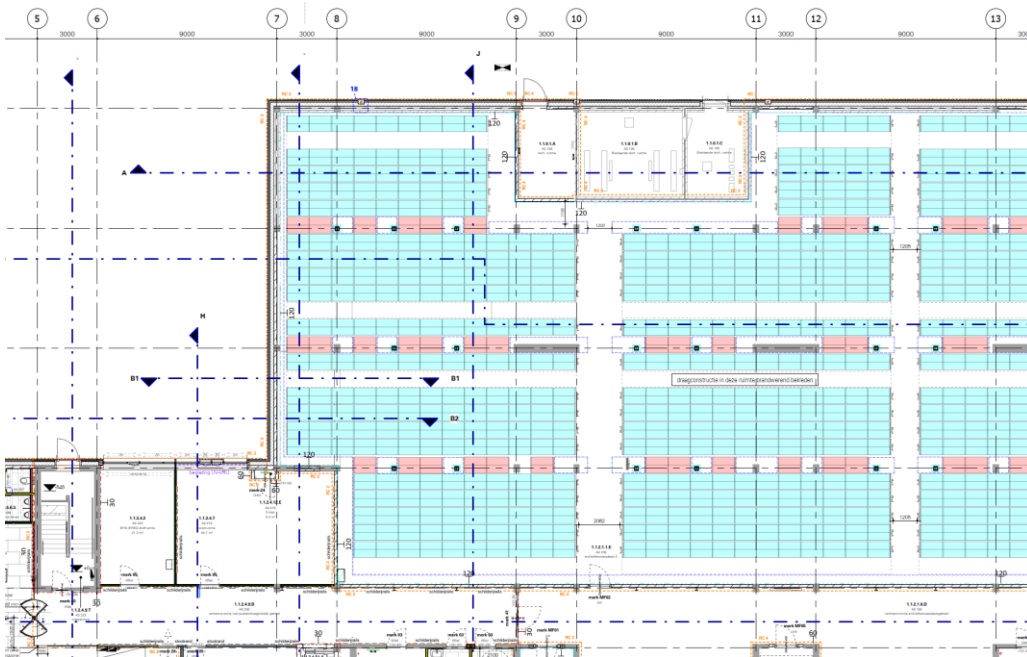
Executieklassse	EXC2
Walsprofielen fietsbordes	S355
Walsprofielen overige constructies	S355
Koker- en buisprofielen	S355
- **Voegmortel:**

Onder stalen kolommen	minimaal K70
-----------------------	--------------
- **Brandwerendheid staalconstructie 120 minuten**

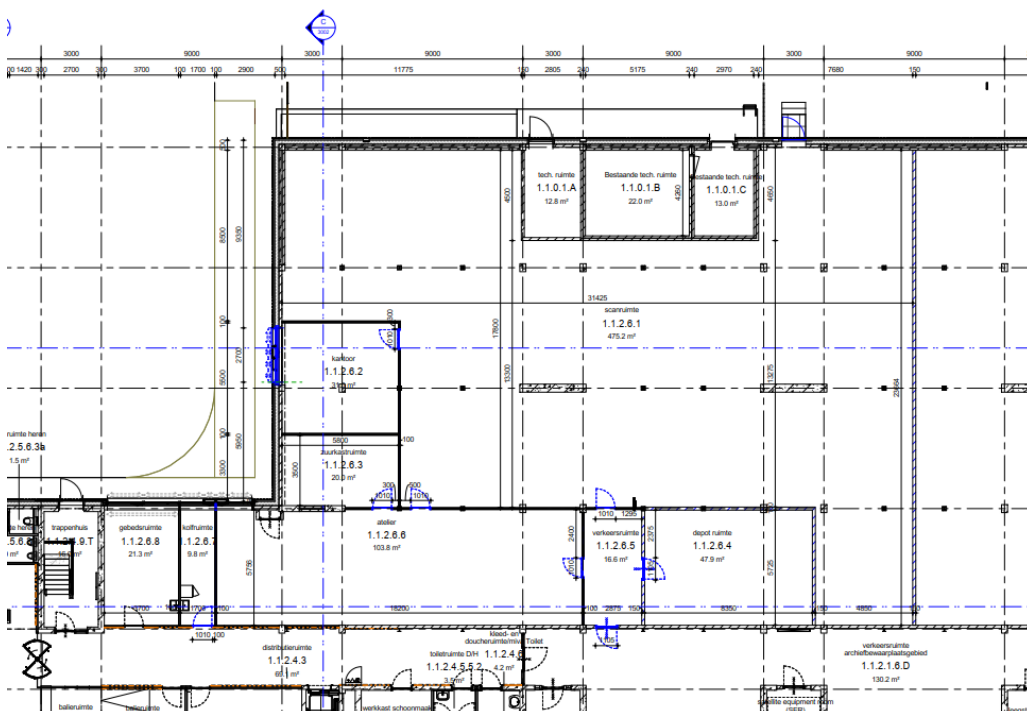
3 Functiewijziging

3.1 Vloerbelasting begane grondvloer

Op de begane grondvloer vindt een functie wijziging plaats. Voor een gedeelte van de plattegrond tussen de assen 7 en 13 wordt de functie gewijzigd van Archiefruimte met een vloer belasting van 10 kN/m² naar kantoor met een vloerbelasting van 3,0 kN/m². Deze wijziging heeft geen constructieve consequenties.



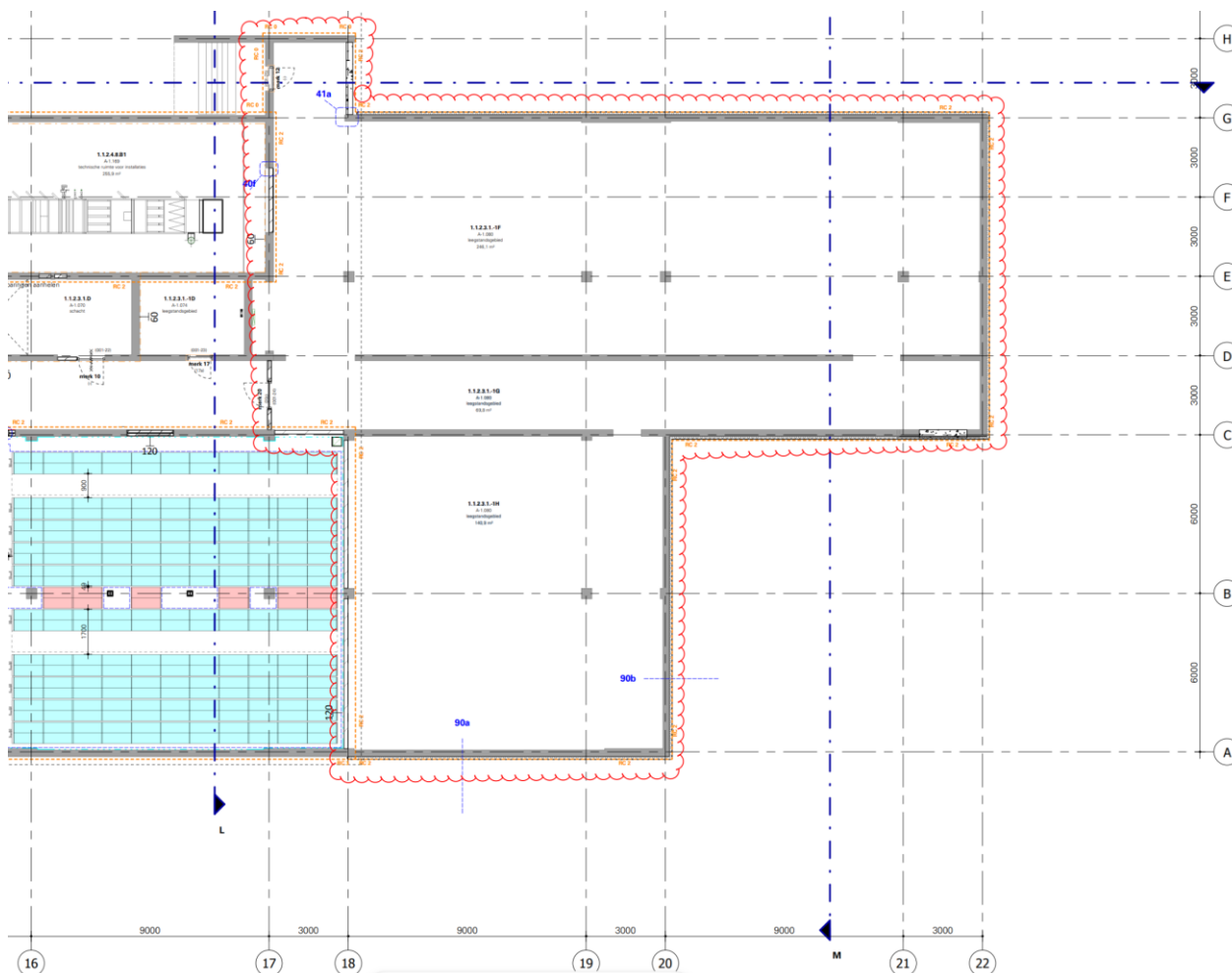
Figuur 2: Bestaande plattegrond



Figuur 3: Nieuwe plattegrond

3.2 Keldervloer

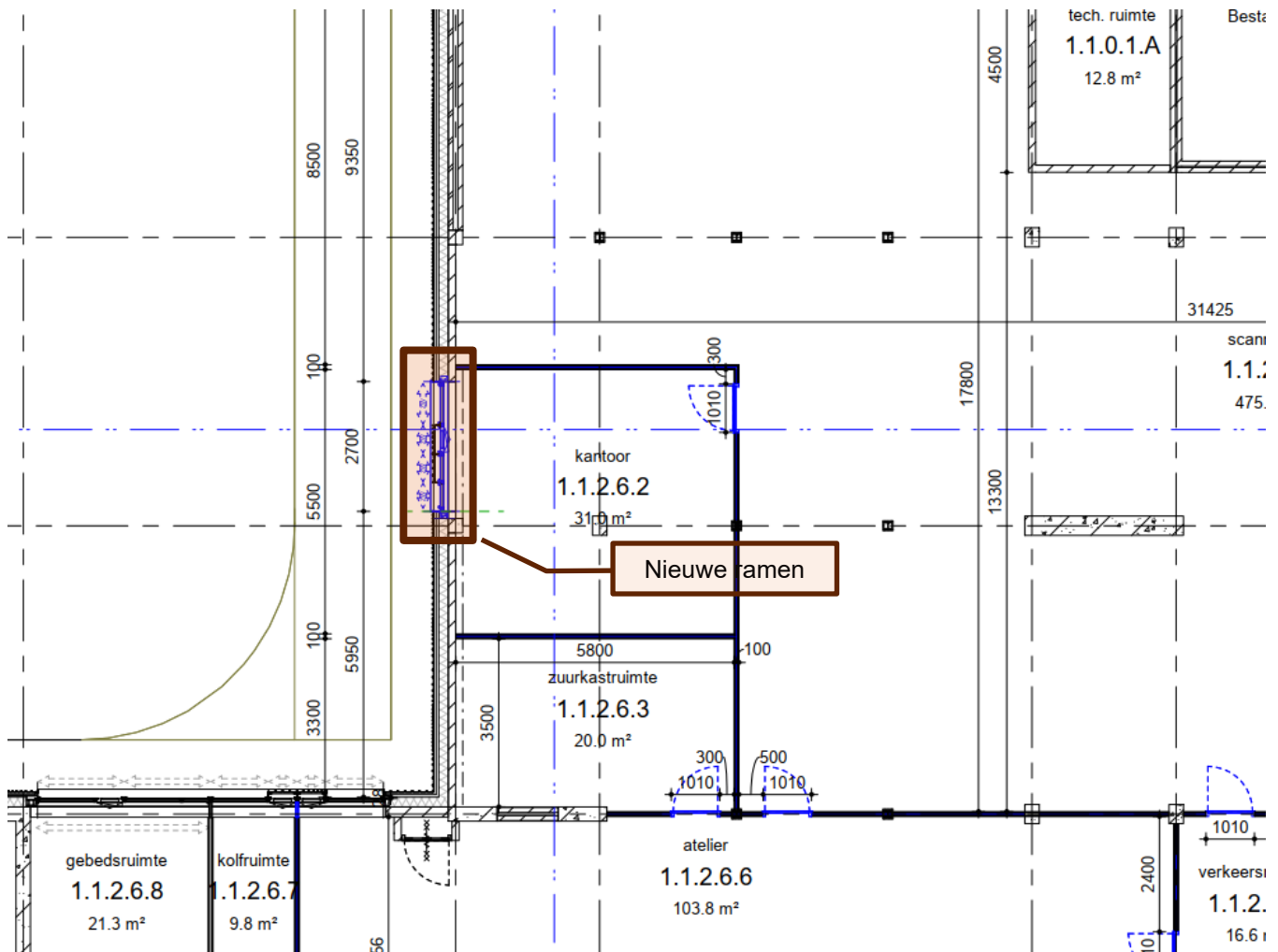
In de kelder wordt een leegstandgebied rood omcirkeld tussen assen 17-22 en A-H aangepast naar archiefruimte. Omdat de betonvloer op zand is gestort kan deze belasting zonder constructieve aanpassingen gerealiseerd worden. Eer dient echter wel te worden gecontroleerd of deze keldervloer deugdelijk is uitgevoerd.



Figuur 4: Nieuwe plattegrond kelder

3.3 Ramen in gevel as 7 tussen assen P-T

Ten behoeve van de functiewijziging is er in de nieuwe kantoorruimte en het atelier daglicht gewenst. Hiervoor worden in de gevel raampartijen gerealiseerd. Voor deze raampartijen wordt het niet dragende kalkzandsteen metselwerk in de buitengevel verwijderd. De raampartijen worden aangebracht van vloer tot dek zodat deze verticaal tussen de vloeren overspannen en dus geen windbelasting aan de resterende wandpenanten afdragen.



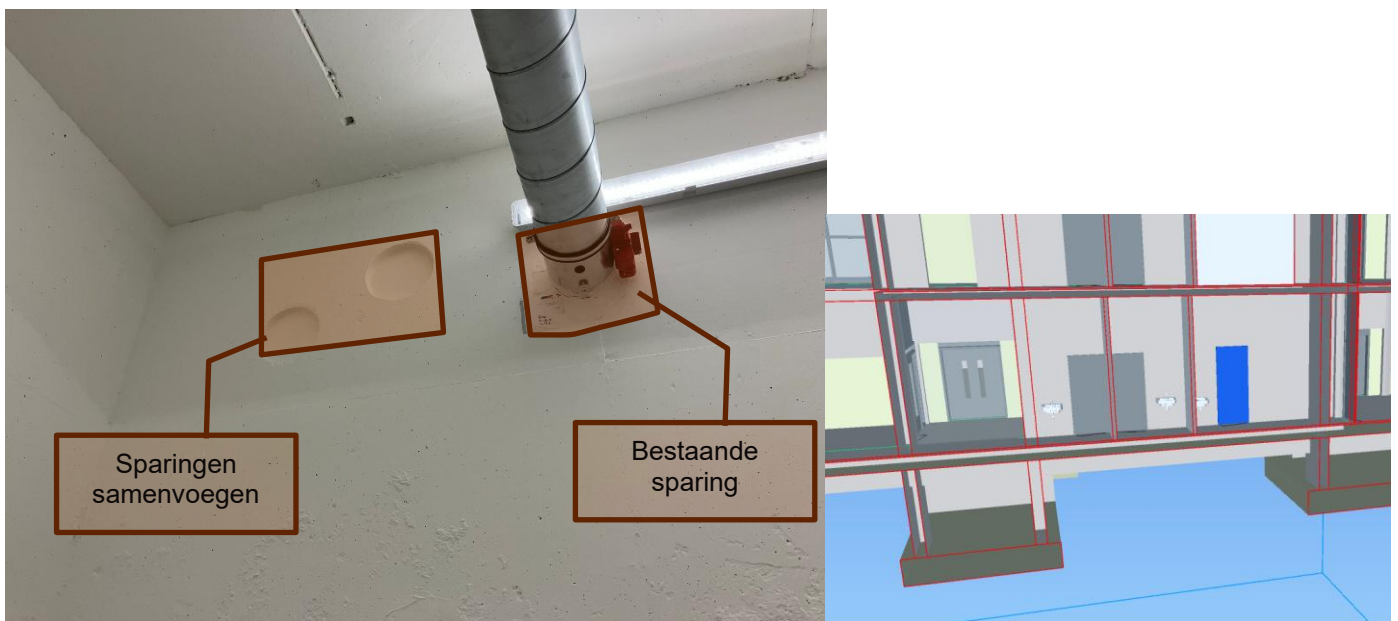
Figuur 5: Nieuwe ramen in as 7

4 Sparingen

Binnen het project wordt de installatie aangepast voor de verschillende functiewijzigingen in het gebouw. Voor het uitbreiden van de installaties zijn diverse doorvoeren door wanden en vloeren nodig. Geadviseerd wordt om zoveel mogelijk door de reeds bestaande sparingen te gebruiken.

4.1 Wand doorvoer luchtbehandeling A0-169

Op de begane grondvloer wordt een wand op as N tussen assen 16-17 in ruimte A0-169 voorzien van een 2-tal sparingen van ca. 400x700 mm. Het voorstel is om deze sparingen naast elkaar te plaatsen in een bestaande sparing van 500x500 en door het uitbreiden van 2 bestaande sparingen tot 1 grote sparing.

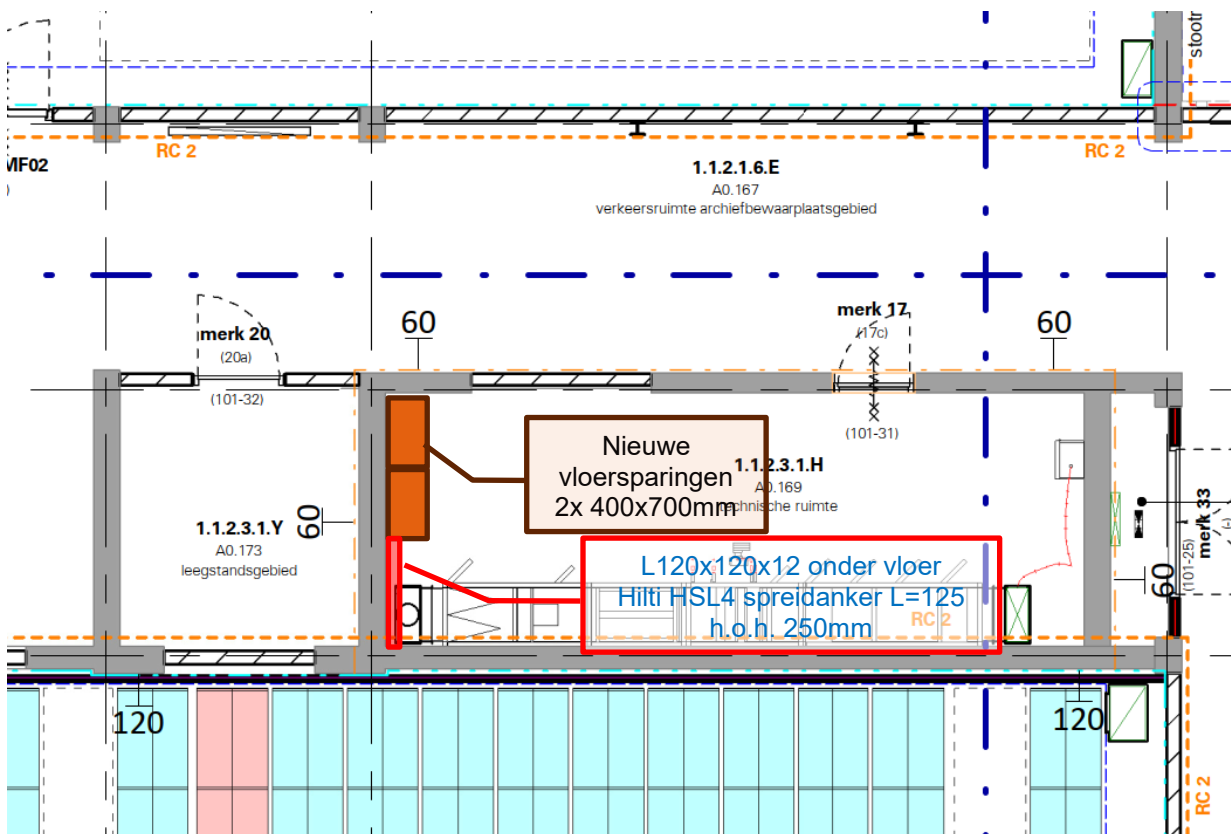


Figuur 6: 2 sparingen in bestaande wand.

4.2 Vloer doorvoer luchtbehandeling A0-169

In de vloer van de ruimte moeten 2 sparring worden gerealiseerd van 700x400 mm.

Omdat niet bekend is welk vloer type is gebruikt dient dit te worden aangetoond. Bij toepassing van een kanaalplaatvloer dient onder de vloer in de kruipruimte een hulpstaalconstructie te worden aangebracht voor zijdelingse oplegging van de vloer. In de vorm van een UNP of L-staal. Minimale oplegbreedte van 80 mm dient te worden aangehouden. Bij een in het werk gestorte vloer zijn er geen aanvullende voorzieningen benodigd zoals de analyse nu is.



Figuur 7: Sparingen door begane grondvloer

4.2.1 L-staal 120x120x12 onder kanaalplaatvloer

t.b.v. de sparring wordt een L-staal aangebracht onder de bestaande kanaalplaat.

Vloer e.g. ca. $0,35 \times 25 + 1,2 = 10,0 \text{ kN/m}^2$

Veranderlijke belasting technische ruimte $10,0 \text{ kN/m}^2$

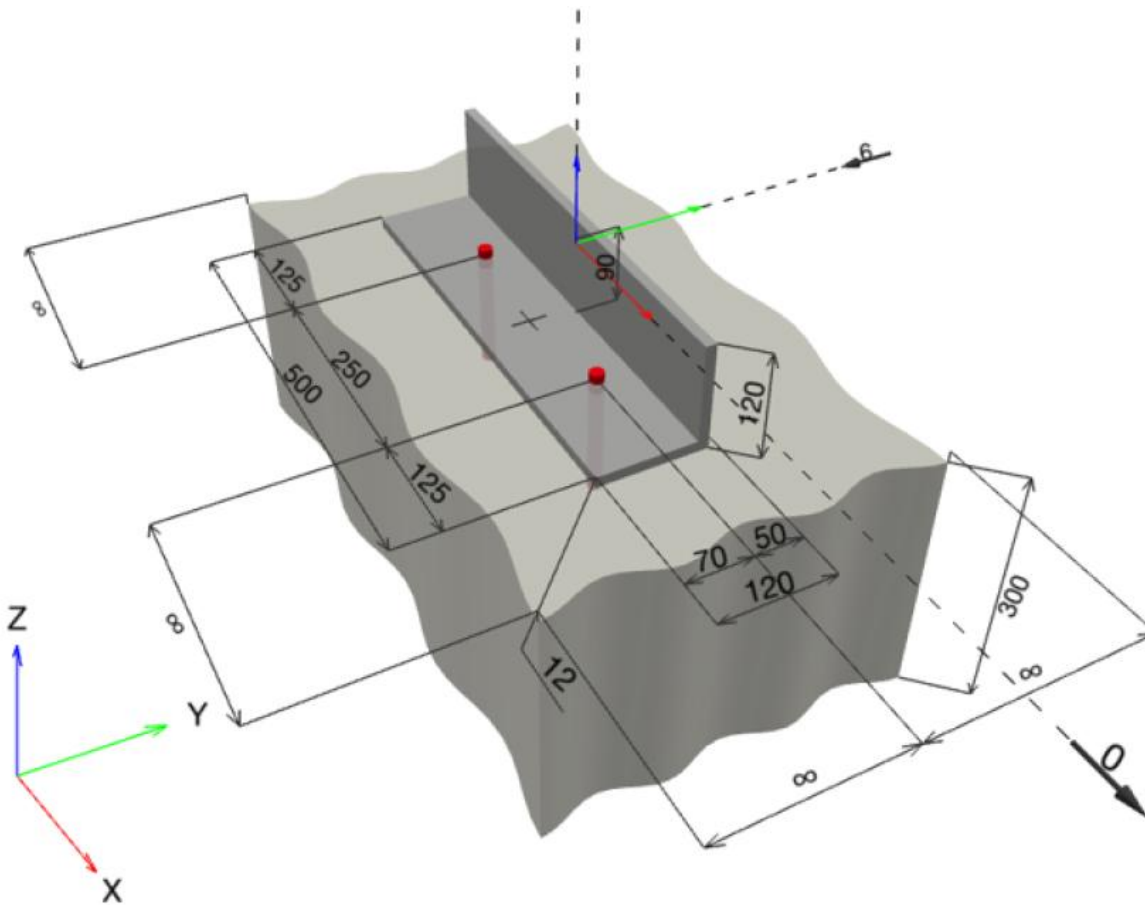
$Ped = 1,35 \times 10,0 + 1,5 \times 10,0 = 28,5 \text{ kN/m}^2$

$Qed = 0,4 \times 28,5 = 11,4 \text{ kN/m}^1$

Ankers h.o.h. 250 mm, halve meter ligger uitgerekend kracht op ankersgroep wordt dan 6 kN.

Ligger aanbrengen onder kanaalplaat en met krimparme mortel aanvullen, of strak onder kanaalplaat bevestigen. Middels doorgestoken ankers.

Zie bijlage A voor complete ankerberekening.

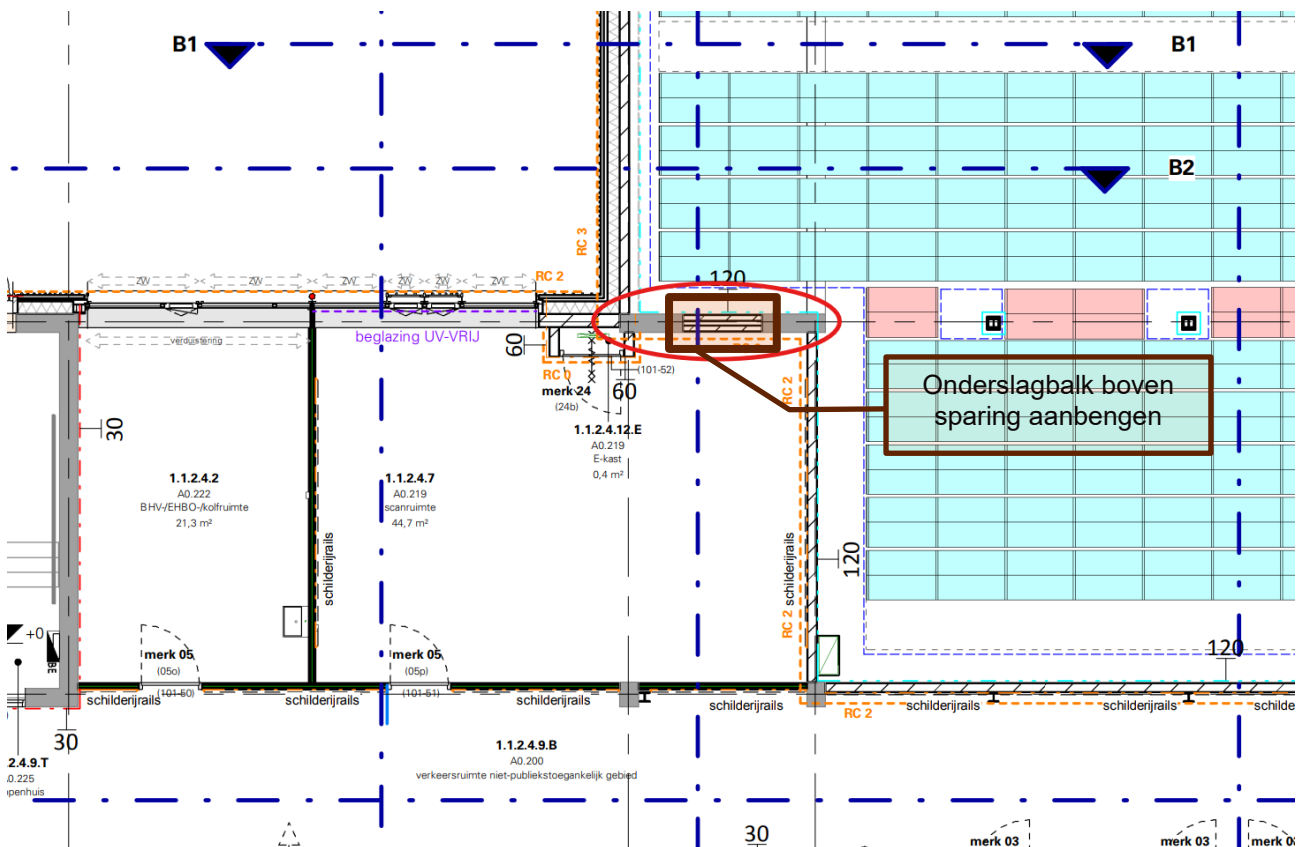


Figuur 8: Ankergroep ankers Hilti HSL4 spreidanker 125 mm embedment, M16hef2, Verzinkt staal, installation per ETA-19/0556

4.3 Bestaande sparing heropenen A0-219

Ten behoeve van de nieuwe indeling is er in de draagwand op as P een nieuwe sparing doorgang voorzien. In de vorige verbouwing is deze raamopening constructief dichtgemetseld omdat hier balken op afdragen welke de vloerverwaring in de bovengelegen vloer mogelijk maakten. Opening kan worden gerealiseerd, echter dient er een latei boven de opening aan te brengen. De afmeting van deze nieuwe latei wordt onder berekend.

De bestaande originele borstwering onder de raamopening kan zonder constructieve maatregelen daarna ook verwijderd worden om de doorgang te realiseren.



Figuur 9: Bestaande sparing heropenen en originele borstwering verwijderen

4.3.1 Latei HE240A S355

Aanname vloer 350 mm beton + 60 mm afwerking.

Vloer e.g. ca. $0,35 \times 25 + 1,2 = 10,0 \text{ kN/m}^2$

Veranderlijke belasting archief $10,0 \text{ kN/m}^2$

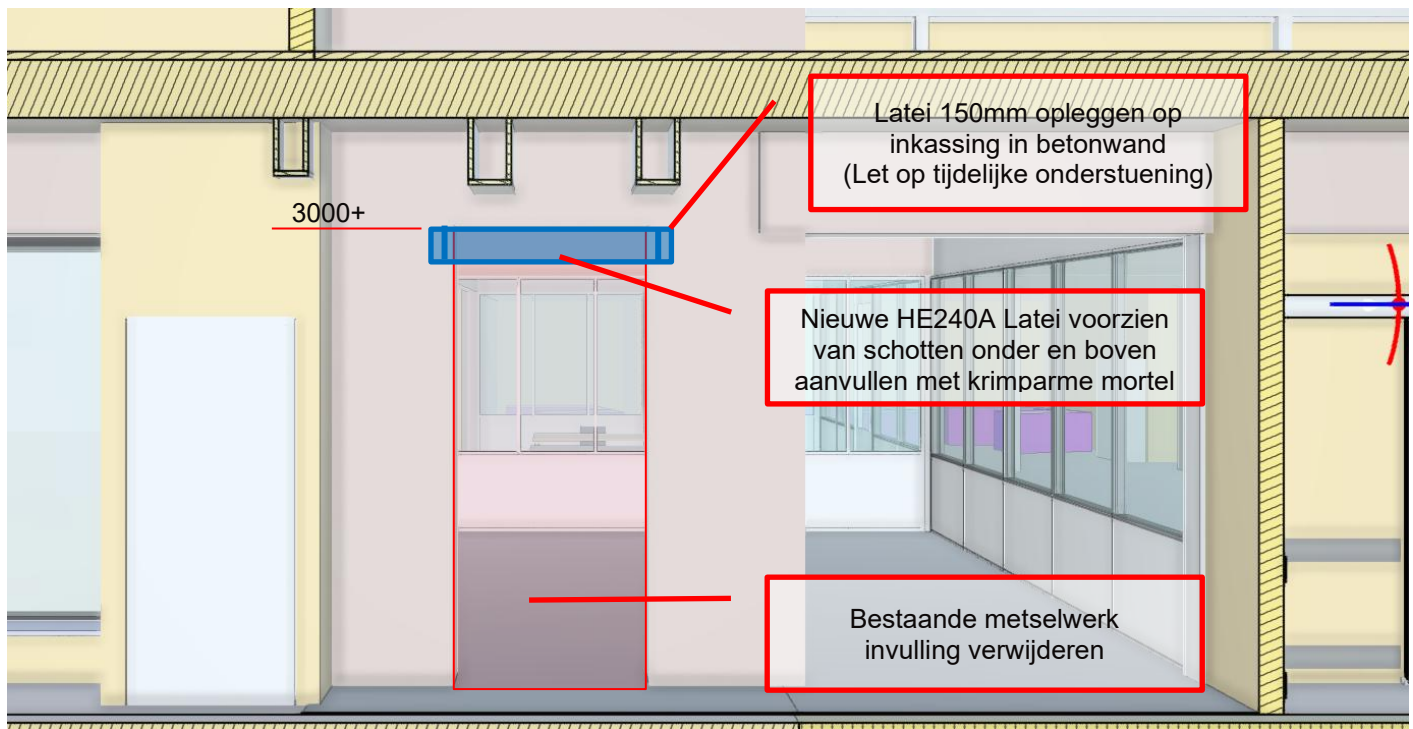
$Ped = 1,35 \times 10,0 + 1,5 \times 10,0 = 28,5 \text{ kN/m}^2$

Dragend deel van de vloer is $\frac{1}{2} \times 12,0$ meter.

$Qed = \frac{1}{2} \times 12,0 \times 28,5 = 171 \text{ kN/m}^1$

$Med = \frac{1}{8} \times 171 \times 1,5^2 = 48 \text{ kNm} \rightarrow \text{Keuze praktisch HE240A u.c.} = 0,33 < 1,0 \text{ Akkoord}$

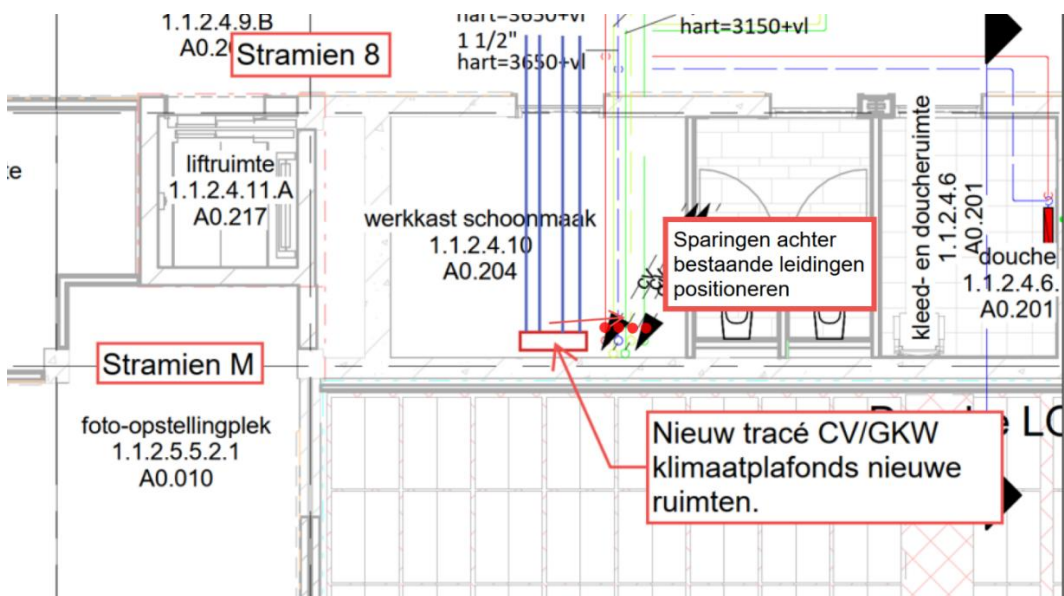
Ved ~ 200 kN Vzel;d = 318 kN

u.c. = $318 / 200 = 0,62 < 1,0$ Akkoord

Figuur 10: Latei boven opening

4.4 Vloer doorvoer werkkast A0-204

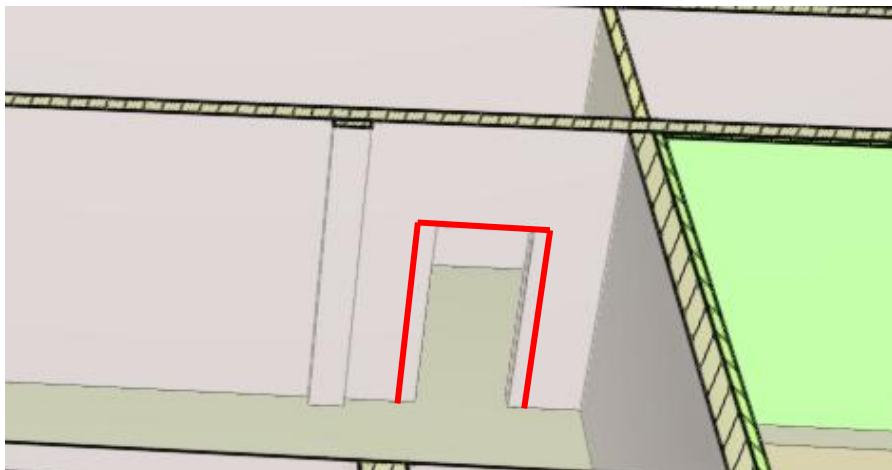
In de vloer van de ruimte moeten 4 sparingen worden gerealiseerd t.b.v. CV/GKV klimaatplafonds. Doel is de sparingen te clusteren in 2 groepen en achter de bestaande sparingen te plaatsen. De vloer is daar al verzakt door eerder gerealiseerde sparingen.



Figuur 11: Nieuwe Sparingen t.b.v. CV/GWK

4.5 Deursparing vergroten in kelder as C/19-20

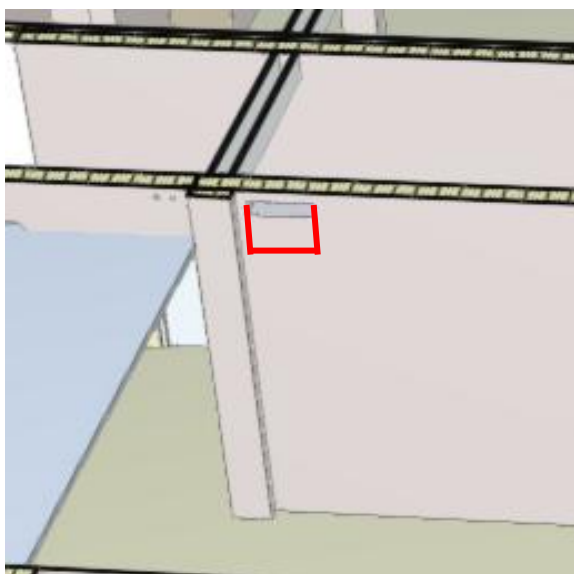
In de kelder dient een bestaande deursparing te worden vergroot. Deze vergroting kan zonder constructieve ingrepen ca. 20 verbreed worden. Verbreding kan worden gerealiseerd door aan één of beide zijden een deel van de bestaande betonwand te verwijderen.



Figuur 12: Verbreden deursparing

4.6 Sparing vergroten in kelder as C/18

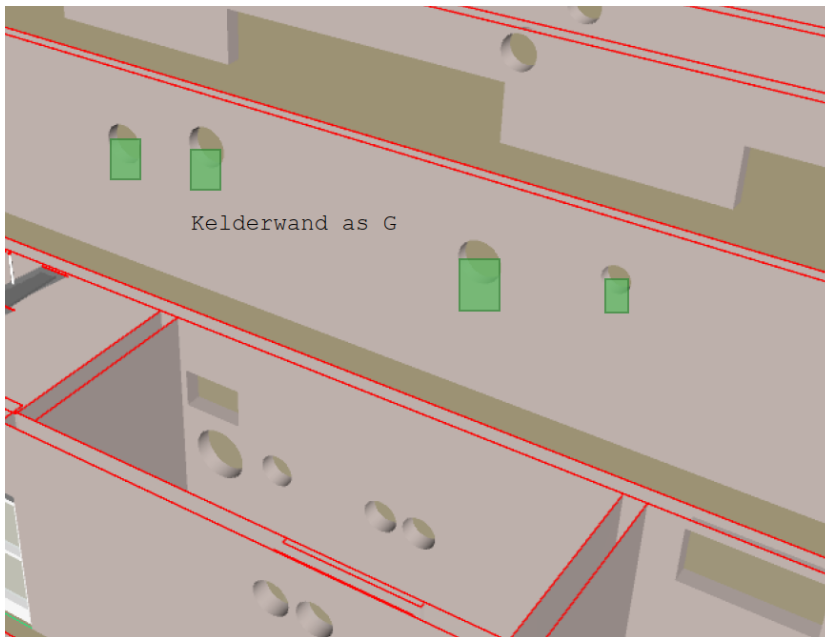
In de kelder wordt een bestaande sparing vergroot. Deze vergroting kan zonder ingrepen vergroot worden door de sparing in de hoogte naar beneden te vergroten. Zie onderstaande afbeelding.



Figuur 13: vergroten sparing as C/18

4.7 Sparingen kelderwand as G vergroten

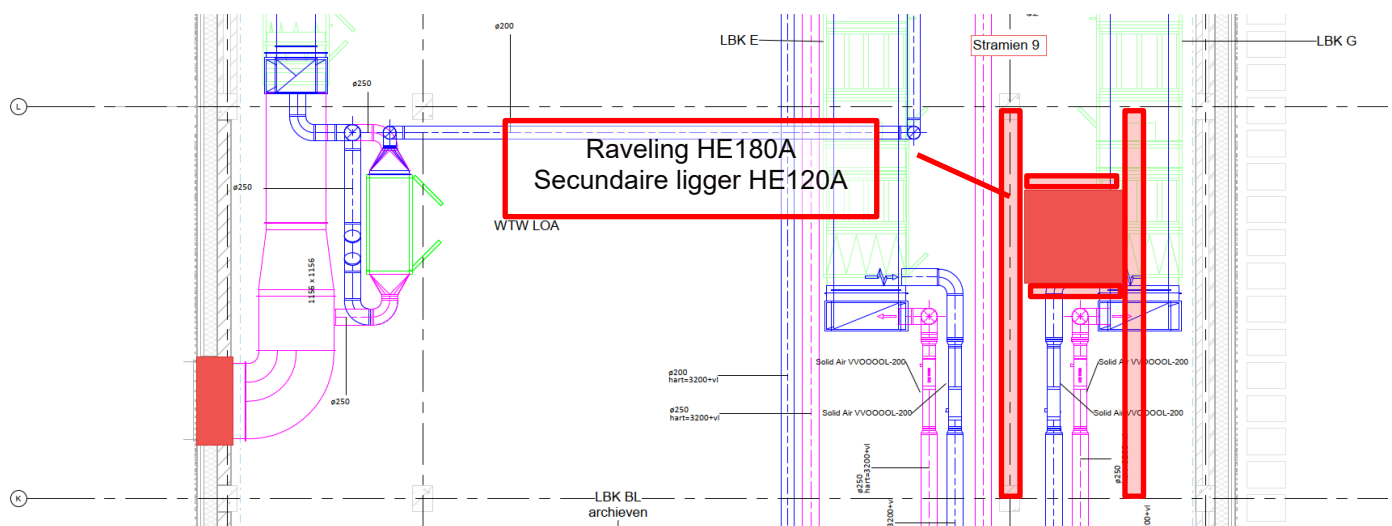
De sparings op as G door de dichte wand moeten voor doorvoer van nieuwe leidingen worden vergroot. Het vergroten van de huidige sparings is mogelijk door deze verticaal naar beneden te vergroten, zoals in onderstaande afbeelding weergegeven..



Figuur 14: sparings As G naar onderen vergroot.

4.8 Dak en wandsparring realiseren as K-L/7-9

T.b.v. de luchtbehandelingsinstallatie wordt er een daksparring 750x750mm door het kanaalplattendak gerealiseerd. Voor het realiseren is een reveling nodig om de kanaalplaten te steunen. Tevens dient er door de wand een sparring te worden gerealiseerd van 1200x1200 mm. deze sparring wordt boven een bestaand rooster aangebracht. De latei van het bstaande rooster dient hierdoor te worden hergebruikt boven de nieuwe sparring.



Figuur 15: Nieuwe daksparring as K-L/9, wandsparring as K/7

4.8.1 Raveling HE180A S355

Belastingen

Betondak kanaalplaten met afwerking $d = 250\text{mm}$ → aanname $7,0\text{ kN/m}^2$

Veranderlijke belasting $4,0\text{ kN/m}^2$ voor installaties en weersbelastingen

$P_{ed} = 1,35 \times 7,0 + 1,5 \times 4,0 = 15,5\text{ kN/m}^2$ → breedte $1,0\text{m}$ → $15,5\text{ kN/m}^1$

Controle liggers

$M_{ed} = 1/8 \times 15,5 \times 6,0^2 = 70,0\text{ kNm}$ → dit is per ligger → 35 kNm

$L_{kip} = 6,0\text{m}$ → $X_{LT} = 0,45$

u.c. = $35 \times 10^6 / 0,45 \times 355 \times 294 \times 10^3 = 0,75 < 1,0$ Akkoord

Overige staal praktisch HE120A.

Bijlage A Ankerberekening L120x120x12 onder vloer

Colofon

ROVK RVB NATIONAAL ARCHIEF EMMEN
VERBOUWING

AUTEUR
Kevin Kroes

PROJECTNUMMER
302732278

ONZE REFERENTIE
D10065940:91

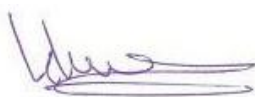
DATUM
1 mei 2025

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Mircea Cristutiu
Project Manager

VRIJGEGEVEN DOOR



Kevin Kroes
Structural Advisor | RC | QT NRW

Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner die vooraan staat bij de meest impactvolle projecten van onze tijd. We helpen onze klanten duurzame keuzes te maken via de combinatie van digitale innovatie, expertise en toekomstgerichte vaardigheden in onder meer milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. Wij zetten die extra stap om onze klanten op maat gemaakte oplossingen te bieden voor ontwerp, engineering en advies. Door data-gedreven inzichten in te zetten geven we de natuurlijke en gebouwde omgeving samen vorm. Met meer dan 35.000 mensen bundelen we wereldwijde expertise en pakken we samen uitdagingen als klimaat, betaalbare energie en leefbare steden aan. We verbeteren de levenskwaliteit door onze aanwezigheid in meer dan 30 landen. In 2024 behaalden we een bruto-omzet van €5,0 miljard.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](https://www.arcadis.com)