

MEMO

Betreft: Akoestische beoordeling scheidingswand bedrijfshal en woningen
Aan: De heer J. van Rooijen, Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur

Van: De heer J.R.M. Hollender
Project: Herontwikkeling De Nieuwe Heerlijkheid te Horssen
Projectnummer: 4P2501000
Datum: 7 augustus 2025

INLEIDING

Bordewijk De Adviseurs is door Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur gevraagd om in opdracht van Aannemersbedrijf Hoes onderzoek te verrichten naar de geluidsbelasting die vanuit de bedrijfshal van Hoes bij de nieuw te bouwen woningen op het aangrenzende terrein kan optreden. In dit memo worden de bevindingen en de resultaten dit onderzoek samengevat.

UITGANGSPUNTEN

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hieronder vermelde tekeningen van Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur. Verder is gebruik gemaakt van de per e-mail d.d. 6 mei jl. ontvangen principedetails van Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur, zie ook bijlage 1.

Tekeningen lijst

Nummer	Tekeningnaam	Revisie	Revisie datum	Schaal	Blad formaat	Getekend
VO.00	De Nieuwe Heerlijkheid te Horssen	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.00a	Tekeningen lijst	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.00b	Materialen- / kleurenoverzicht	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.01	Plattegrond - begane grond	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.02	Plattegrond - Dak aanzicht	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.03	Aanzichten	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.04	Doorsneden	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.05	Situatie	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.06	3D	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV
VO.07	Achterkant	A	05-02-2025	1:100	A1	RdV

Tekeningen lijst

Nummer	Tekeningnaam	Revisie	Revisie datum	Schaal	Blad formaat	Getekend
VO.00	De Nieuwe Heerlijkheid te Horssen	A	19-02-2024	1:1000	A3	RdV
VO.00a	Tekeningen lijst	A	19-02-2024	-	A3	RdV
VO.00b	Materialen- / kleurenoverzicht	A	19-02-2024	-	A3	RdV
VO.1a	Blok B - Situatie	A	19-02-2024	1:500	A3	RdV
VO.1b	Blok B - Sit. doorsnede	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.02	Blok B - Plattegronden	A	19-02-2024	1:500	A3	RdV
VO.03	Blok B - Begane grond	A	19-02-2024	1:200	A3	RdV
VO.04	Blok B - Verdieping	A	19-02-2024	1:200	A3	RdV
VO.05	Blok B - Aanzichten	A	19-02-2024	1:200	A3	RdV
VO.06	Blok B - GBW groot Hoes	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.07	Blok B - GBW Hoes	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.08	Blok B - Hoes Bergingen	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.09	Blok B - De kernen GBW	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.10	Blok B - De kernen GBW	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.11	Blok B - De kernen App.	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.12	Blok B - De kernen Berg.	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.13	Blok B - 3D hoek	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.14	Blok B - 3D eind HOES	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.15	Blok B - 3D eind	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.16	Blok B - 3D perspectief	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.17	Concept vloer	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV
VO.18	Blok B - Achterkant	A	19-02-2024	1:100	A3	RdV

SITUATIE

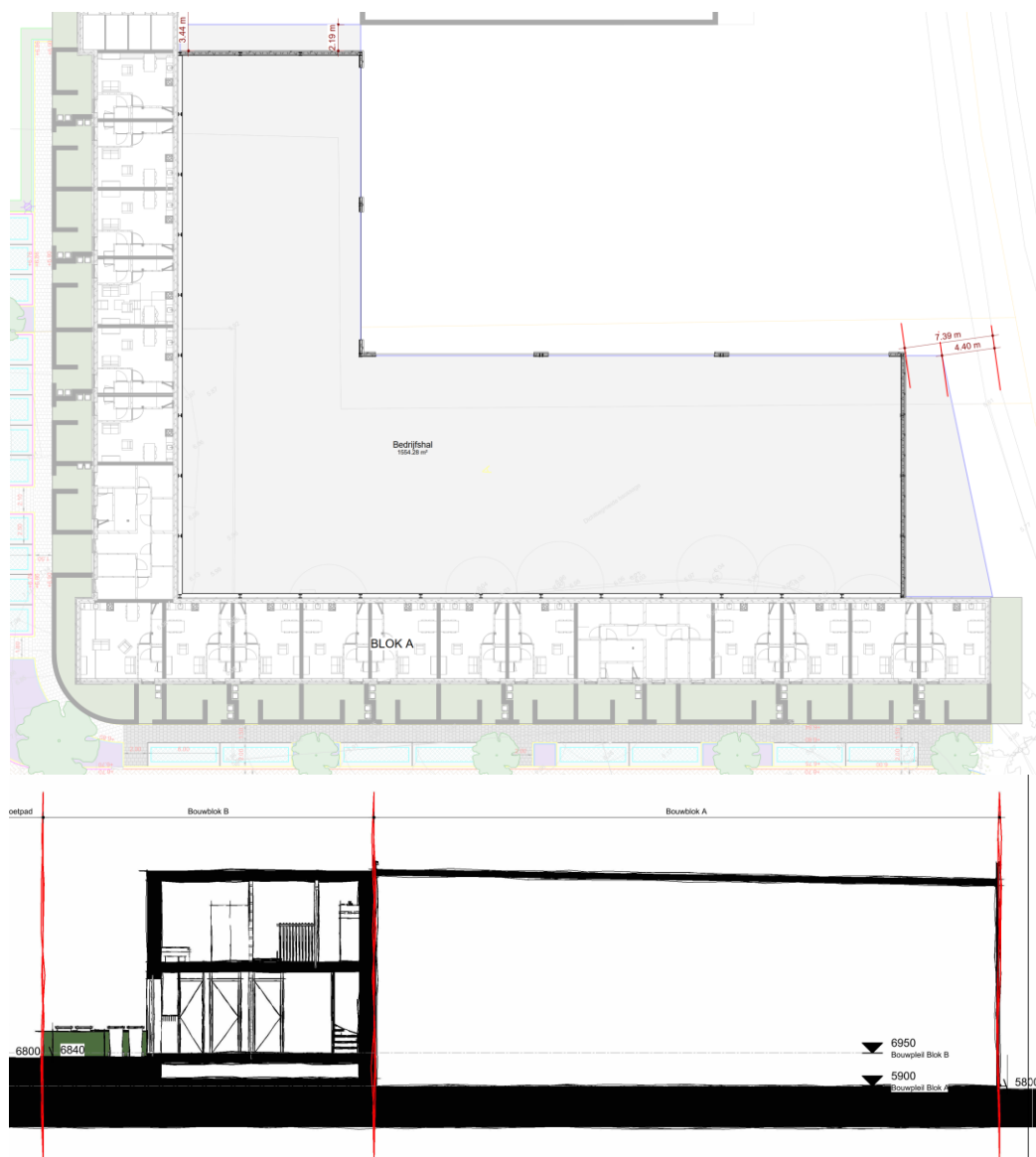
In het kader van de herontwikkeling van het perceel aan de Molenweg te Horssen wordt een blok rijwoningen (Blok B) gerealiseerd dat direct grenst aan een bestaande overdekte bedrijfshal (Blok A) van Aannemersbedrijf Hoes. Hoes is gespecialiseerd in betonwerkzaamheden. In de bedrijfshal worden diverse materialen en materieel opgeslagen, waaronder steigermateriaal en bekistingen.

Het onderzoek richt zich op het bepalen van het karakteristieke binnenniveau in de bedrijfshal van Aannemersbedrijf Hoes, ten behoeve van de beoordeling van de benodigde geluidwering van de scheidingsconstructie van de bedrijfshal naar de geluidsgevoelige ruimten in de woningen van Blok B.

Buiten beschouwing blijven:

- Beoordeling van de overige activiteiten op het buitenterrein van Hoes.

In onderstaande figuur worden de bedrijfshal (blok A) en de woningen (blok B) gepresenteerd.



JURIDISCH KADER

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De meest kritische situatie doet zich voor tijdens bedrijfsmomenten in de nachtperiode. Hierbij zijn de grenswaarden voor het binnenniveau in de nachtperiode maatgevend, aangezien de woningen aangemerkt worden als geluidgevoelige bestemmingen.

De maximaal toelaatbare niveaus voor maximale geluidsniveaus in verblijfsruimten van de woningen bedraagt 45 dB(A) in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

MEETRESULTATEN EN REPRESENTATIEVE BEDRIJFSSITUATIE

Op 10 juli 2025 zijn op locatie geluidsmetingen uitgevoerd bij Aannemersbedrijf Hoes. Tijdens de metingen zijn representatieve werkzaamheden en geluidsbronnen waargenomen die kenmerkend zijn voor het reguliere gebruik in de nieuwe bedrijfshal.

De volgende maatgevende handelingen zijn daarbij beoordeeld en gemeten:

- Neerzetten en aanschuiven van wapeningstaal met diesel heftruck;
- Neerzetten en aanschuiven van een stalen bak met diesel heftruck;
- Neerzetten en aanschuiven van houten planken met diesel heftruck;
- Neerzetten en aanschuiven van steigerbeugels met diesel heftruck;
- Neerzetten en aanschuiven van een houtbak met diesel heftruck;
- Neerzetten en aanschuiven van een kubel met diesel heftruck.

In de onderstaande tabel worden de gemeten maximale geluidsvermogens (L_{Amax}) en bijbehorende gemeten niveaus op 3 meter afstand weergegeven.

Bron	Gemeten maximale geluidsniveau [dB(A)]	
	Op 3 meter $L_{p,Amax, 3 \text{ meter}}$	Bronvermogen $L_{W,Amax}$
Diesel heftruck -wapeningstaal	94,3	112,9
Diesel heftruck -stalen bak	100,8	117,8
Diesel heftruck -planken	94,1	112,6
Diesel heftruck -steigerbeugels	91,7	110,2
Diesel heftruck -houtbak	95,6	114,1
Diesel heftruck -kubel	97,3	115,8

Volgens opgave kunnen deze geluidsniveaus optreden tussen 06:30 en 20:00 uur. De activiteiten kunnen plaatsvinden voor 7.00 uur en vallen daarmee in de nachtperiode. In het kader van dit onderzoek is de nachtperiode (23:00 - 07:00 uur) bepalend voor de beoordeling van de benodigde geluidwering, conform het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

De gemeten maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) zijn gemeten op een hoogte van 1,5 meter en op een afstand van circa 3 meter tot de geluidsbron. De op 3 meter gemeten geluidsniveaus liggen in de bandbreedte van 92 tot 101 dB(A), afhankelijk van het type handeling.

Een gedetailleerde berekening van de maximale geluidsniveaus per handeling is opgenomen in bijlage 2.

BOUWKUNDIGE OPBOUW

Voor de beoordeling van het optredend binnenniveau in woningen door de activiteiten in de bedrijfshal is gebruik gemaakt van de tekeningen en de concept details van Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur. De details met de voorgenomen en beoordeelde opbouw van de wand worden in bijlage 1 gepresenteerd.

De wand van de bedrijfshal wordt akoestisch ontkoppeld (los) geplaatst tegen de spouwmuur van de woningen in Blok B. Ook de fundering van beide gebouwdelen is niet gekoppeld. De spouw tussen de gevel van de woningen en de bedrijfshal bedraagt circa 300 mm.

De bedrijfshal wordt als volgt opgebouwd:

- Wand: 300 mm in het werk gestort beton;
- Dak: kanaalplaatvloer (bijv. VBI 200) met druklaag, EPS-isolatie (afschot) en bitumineuze dakbedekking;
- Plafond: voorzien van absorberend materiaal met een $NRC \geq 0,75$ ter beperking van de nagalmtijd.

ANALYSE EN BEVINDINGEN

De gemeten niveaus zijn representatief voor regulier gebruik van de opslagloods. Het hoogste L_{Amax} -niveau is waargenomen bij het gebruik van een diesel heftruck in combinatie met het verplaatsen en neerzetten van een stalen bak. Deze activiteit wordt als maatgevend beschouwd.

Met het rekenblad v27.2 'Halniveau volgens Sabine' is met een indicatieve berekening het optredend binnenniveau in de bedrijfshal bepaald ter hoogte van de scheidingswand met de woningen in blok B. Uit de berekening volgt dat het optredende binnenniveau tijdens de geluidspieken in de bedrijfshal circa 99 dB(A) bedraagt. De berekening is te vinden in bijlage 2.

Vervolgens is met rekenblad v14.13 'Prognose model interne geluidsisolatie' een prognose berekening uitgevoerd om het optredend geluidsniveau ten gevolge van de pieken in de bedrijfshal in de maatgevende verblijfsruimten van de woningen te beschouwen. Gerekend is in de woonkamer/keuken H1.0.4 en de slaapkamer H1.1.4, zie ook bijlage 1.

In de nachtperiode mag in verblijfsruimten van woningen een maximaal binnenniveau (L_{Amax}) van 45 dB(A) niet worden overschreden (conform Bkl). In de berekening wordt rekening gehouden met correcties voor flankerende overdracht (3 dB) en een veiligheidsmarge (1,5 dB).

Uit de prognose volgt dat het optredend geluidsniveau ten gevolge van de maximale geluidsniveaus in de bedrijfshal:

- in de woonkamer circa 39 dB(A) bedraagt;
- in de slaapkamer circa 41 dB(A) bedraagt.

Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de norm van 45 dB(A) zoals gesteld in het Bkl voor de nachtperiode. Ook in de dag- en avondperiode wordt hiermee ruimschoots voldaan.

Opmerking: Hoewel wordt voldaan aan de wettelijke normen, zijn geluiden vanaf ongeveer 35 dB(A) in een woning goed waarneembaar.

AANVULLENDE MAATREGELEN

Om hinder door activiteiten in de hal verder te beperken dan wel te voorkomen wordt het volgende geadviseerd:

- Aanbrengen van rubberen stootprofielen tegen de wand, zodat bakken of ander materieel deze niet rechtstreeks kunnen raken;
- Realiseren van een gladde, naadloze vloerafwerking in de bedrijfshal (bijv. asfalt of gestorte betonvloer), vrijgehouden van de wandconstructie.

Apeldoorn, 7 augustus 2025
4P2402100 / J.R.M. Hollender

Bijlage(n): als genoemd

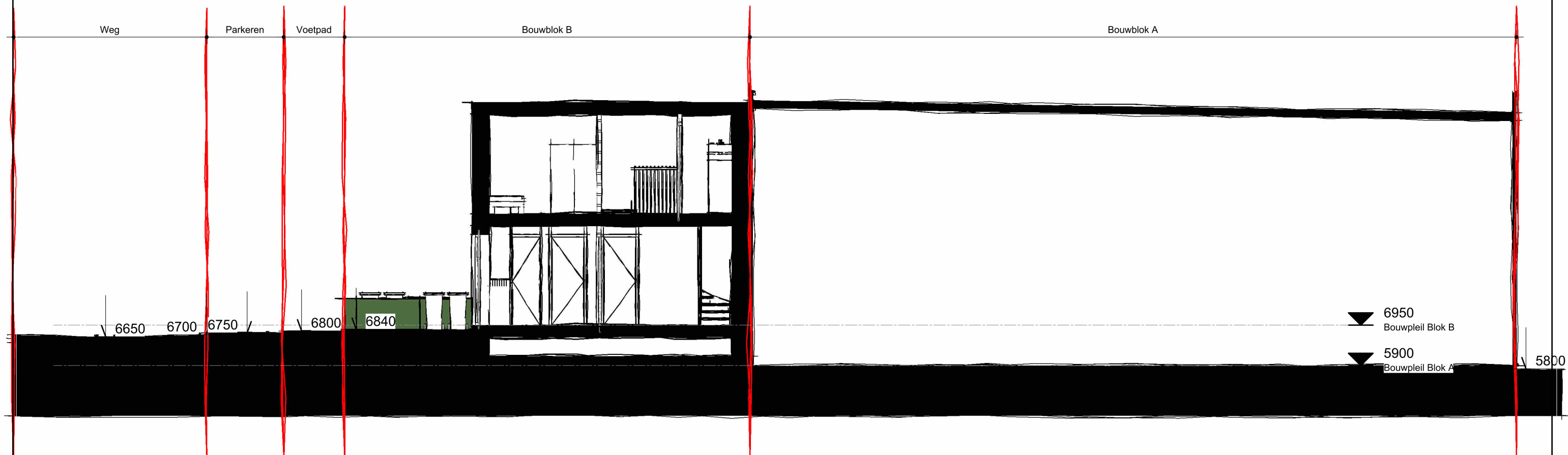
Paraaf:



Bijlage 1

Tekeningen Principedetails





Fundering t.b.v.
Rugwoningan / HAL MOES

EKFGHJ

300 mm
L.H.U. GERTON/
beton

DE KENNER

HOES

Vloerwerk, zwevende
balkvloer + isolatie
Eps - tackenplaat

15 mm
VLOERAFWEGEN

Teil

WAND BEKLEEDEN
MET GELUIDS-
SONDERENDE
WANDBEKLEEDING

(Denk aan
- statutenbe
voertuigen in
be ochtand)

100 mm PS
ALL Trailing-
Damping.

opstouwen, d.w.v.
Aankrijg BEVEIGING?

SEIROLEENOE
KAWAKPLAKTULOEN
ULOENOPBOU R_C 3.7 mK/W

OF GREEN
ipninite?

dit openhouden of
vullen met
bouwklokkering zand?

200?

2006

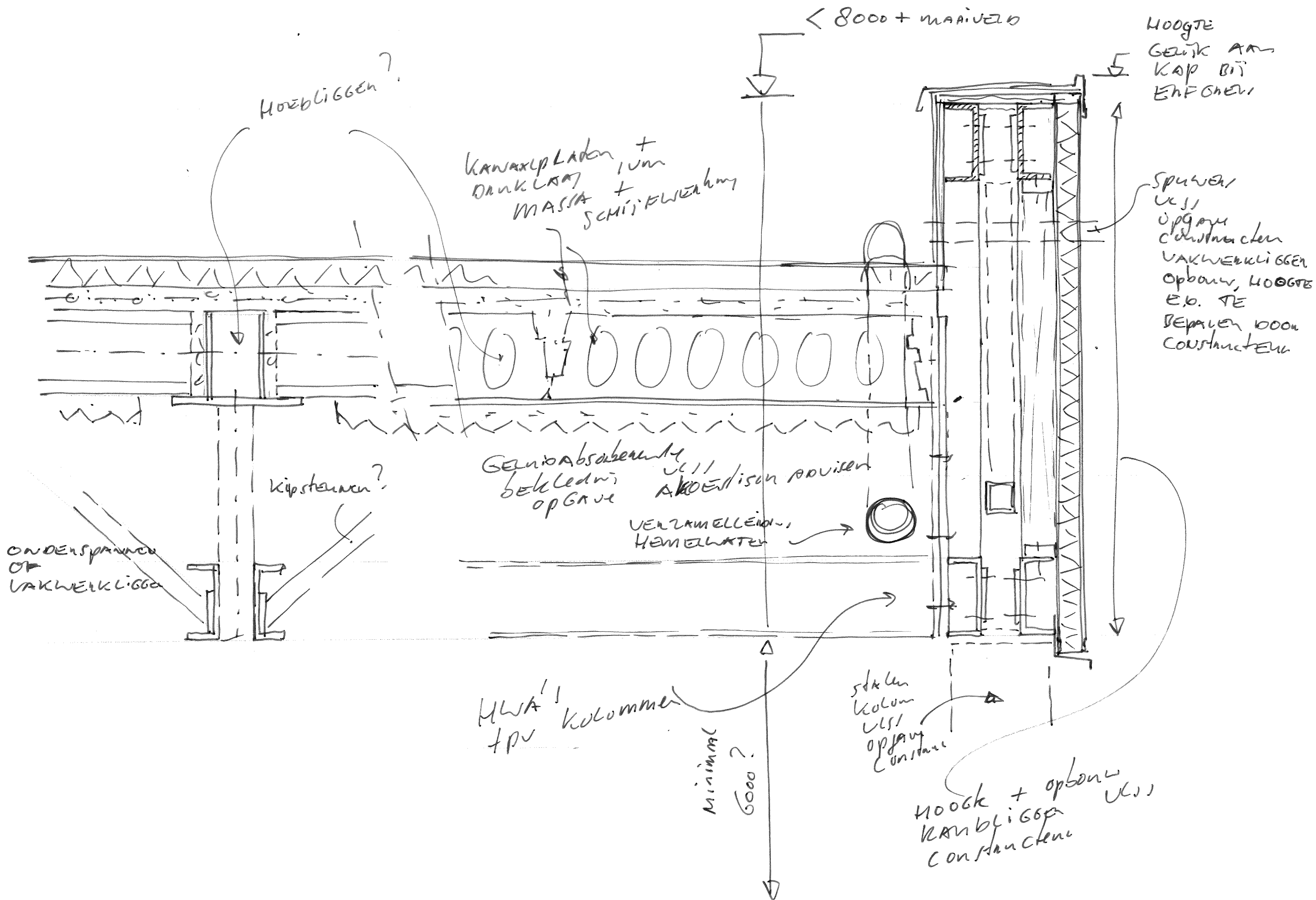
601-A C

LETJ	AFSC 401
------	----------

1) ~~GEVChoreioe betairine~~
~~LLocn, D = 2F0?~~

~~200 mm PS~~
~~Gewind-/Nittschdempnis~~

GEROKEN puin +
LAAGJE schoon
Zand



MAXIMALE HOOGTE
7000 + MAXI VELD

Carhonden
MET KAP AFDICHTEN, KLANGEN EN ZW
BEVE

MAXIMALE HOOGTE
8000 + MAXI VELD

KIJKEN OF
DIT LAGEN
WER UNIT
6000 HOOGTE
ONDER SPANEN
HOED

DAK BEDEKKING
OPPLAKKEN

Afscot
16 mm/m

Opstang
minimaal 120mm

Afscot 16 mm

HOEDLIGGEN

PENANTEN
LIGGEN

AMBACHT VOOR DICHT

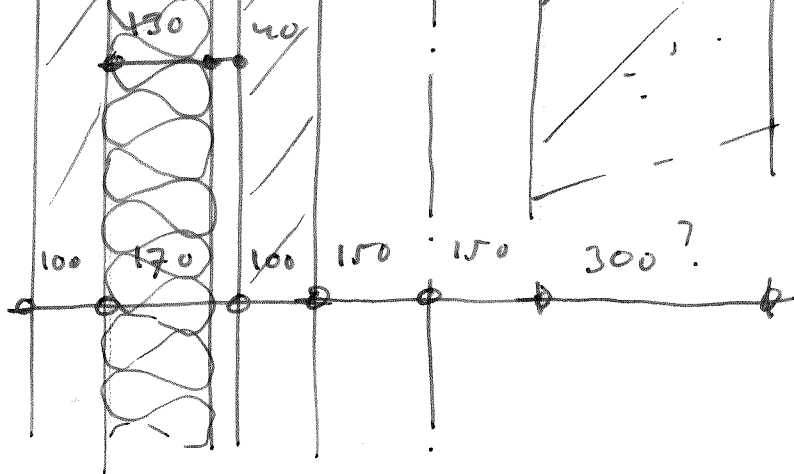
Afscot laag smeren?
1000 cetera?
OF AFSCOT
ISOLATIEPLAAT

DAK DETAIL

PENANTEN d.p.v.
DAKLIGGEN

300?

UNIT HOOGTE ONDER
SPANEN MINIMAAL
6000?



MAXIMALE HOOGTE
+ MAXI VELO

80 I

OF
LET
KAN
6000 hoogte
WER
UNIT
ONDER SPANEN
HOED

DAK BEDEKKING
OPPLAKKEN

100
m/m

of laag smeren?
electra?
AFSCHOT
TIEPLAAT

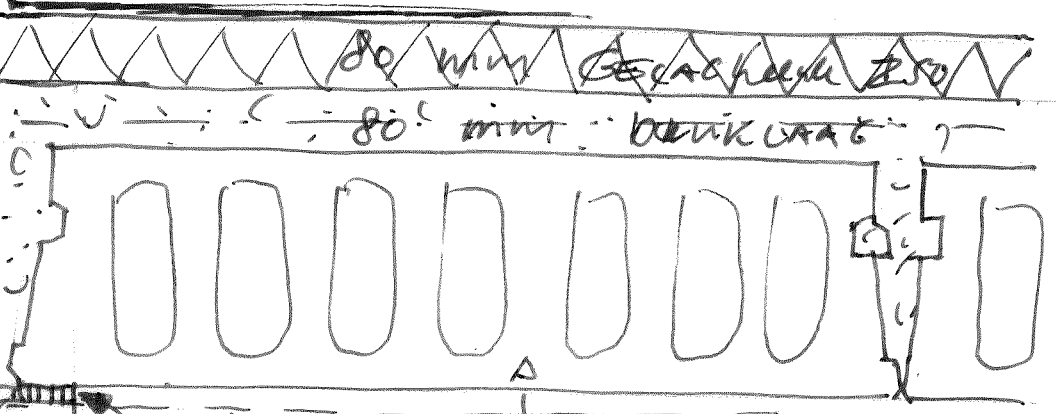
DETAIL

Corboudes
MET KAP AFDICHTEN, KLINGEN EN ZIJN
BEVESTIGEN

MAXIMALE HOOGTE
8000 + MAXI VELO

Opstang
minimaal 120mm

AFSCHOT 16 mm/m



HOEDLIGGEN

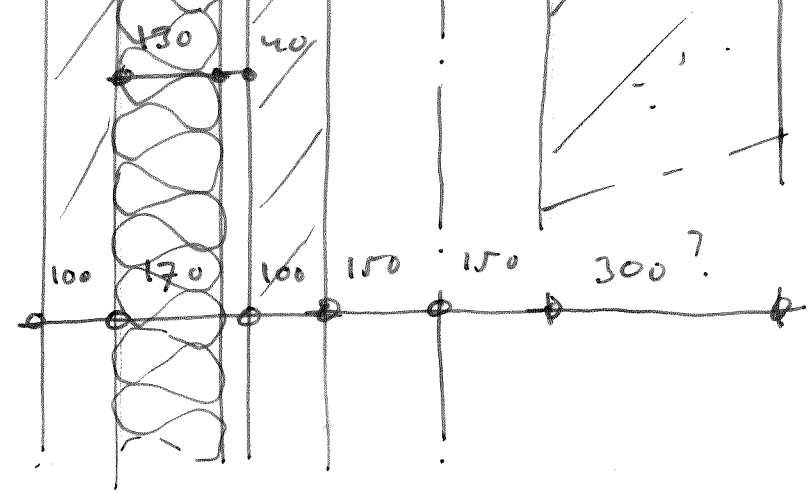
PENANTEN d.p.v.
LIGGEN

AANBACHT VOOR DICHTING

PENANTEN d.p.v.
DAKLIGGEN

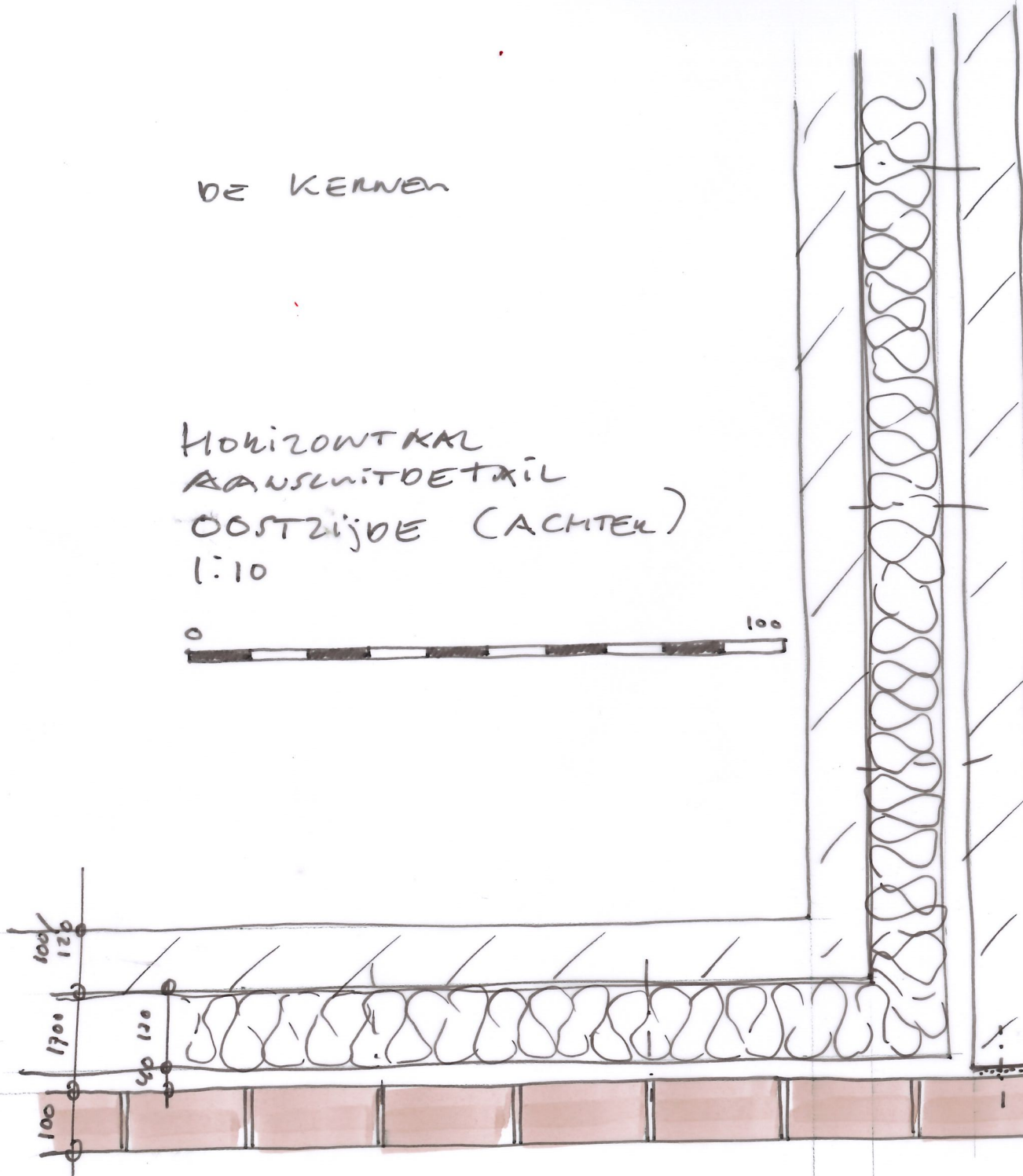
300?

UNIT HOOGTE ONDER
SPANEN MINIMAAL
6000?



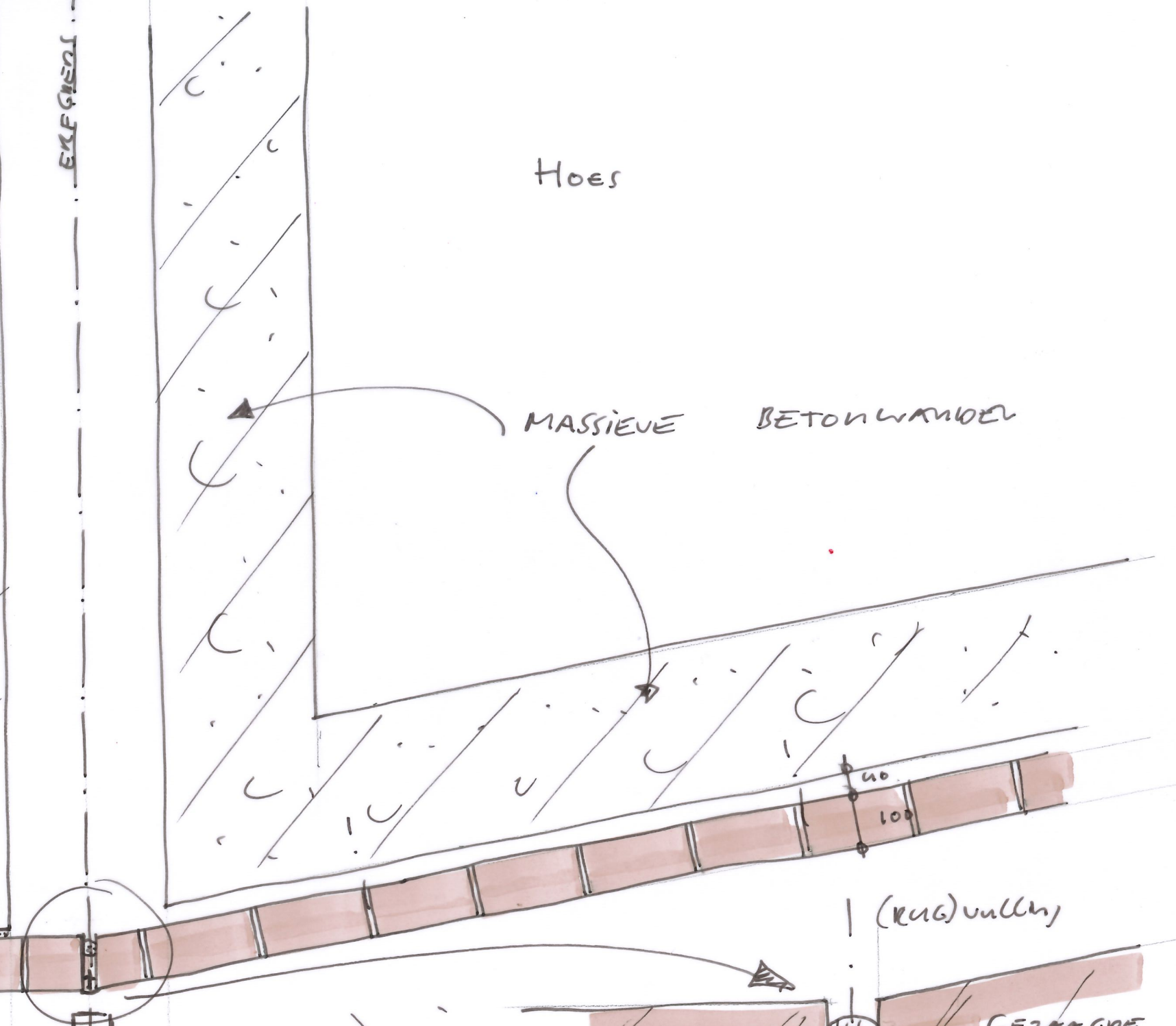
DE KERVEN

HORIZONTAAL
AANSNITDETRAIL
OOSTZIJDE (ACHTER)
1:10



Hoer

MASSIEVE BETONWANDER



- Gevelsteen baksteen halfsteen
- 40 mm Luchtsponw
- 130 mm MINERALE WOOL
(i.v.m. Absorptie GELUID door
EVENTUELE LEKKEN in METSEL-
WERK
- KLEEF LijmELEMENTEN

MAKIELO AE LATEN
LOPEN NAAR HOOGTE
BESTAND MAKIELO

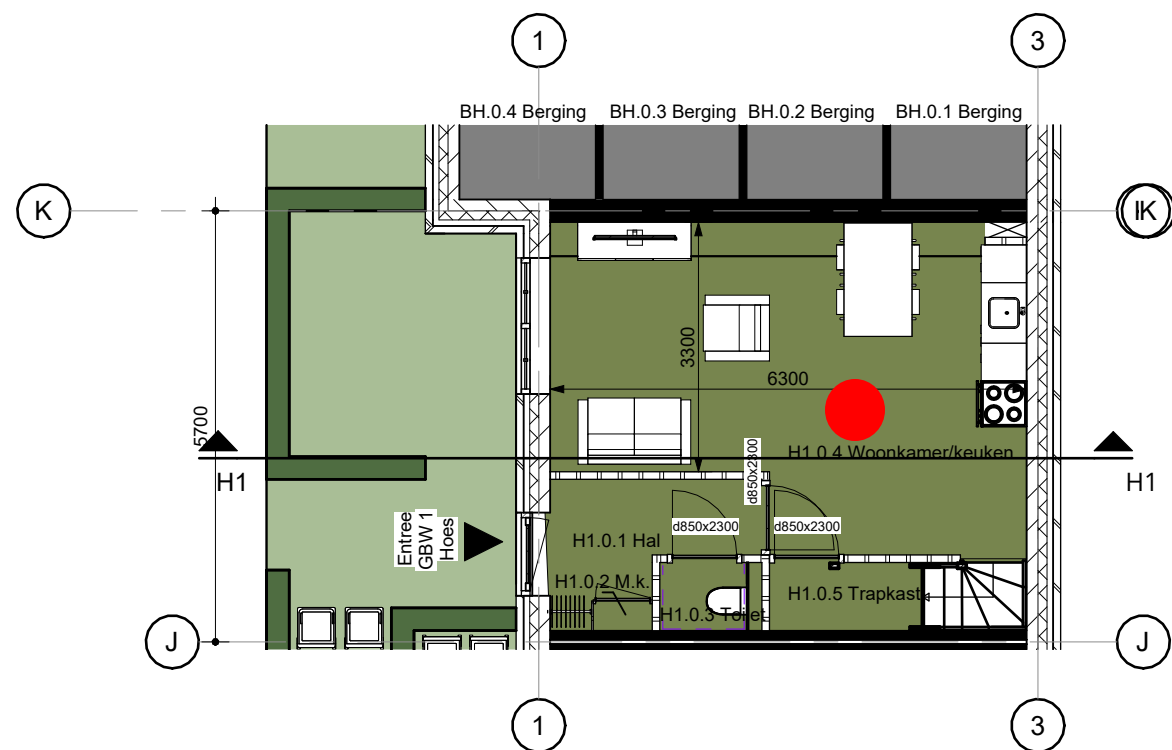
(KUG) vulken

GEKROGDE
GEVELSTEEN

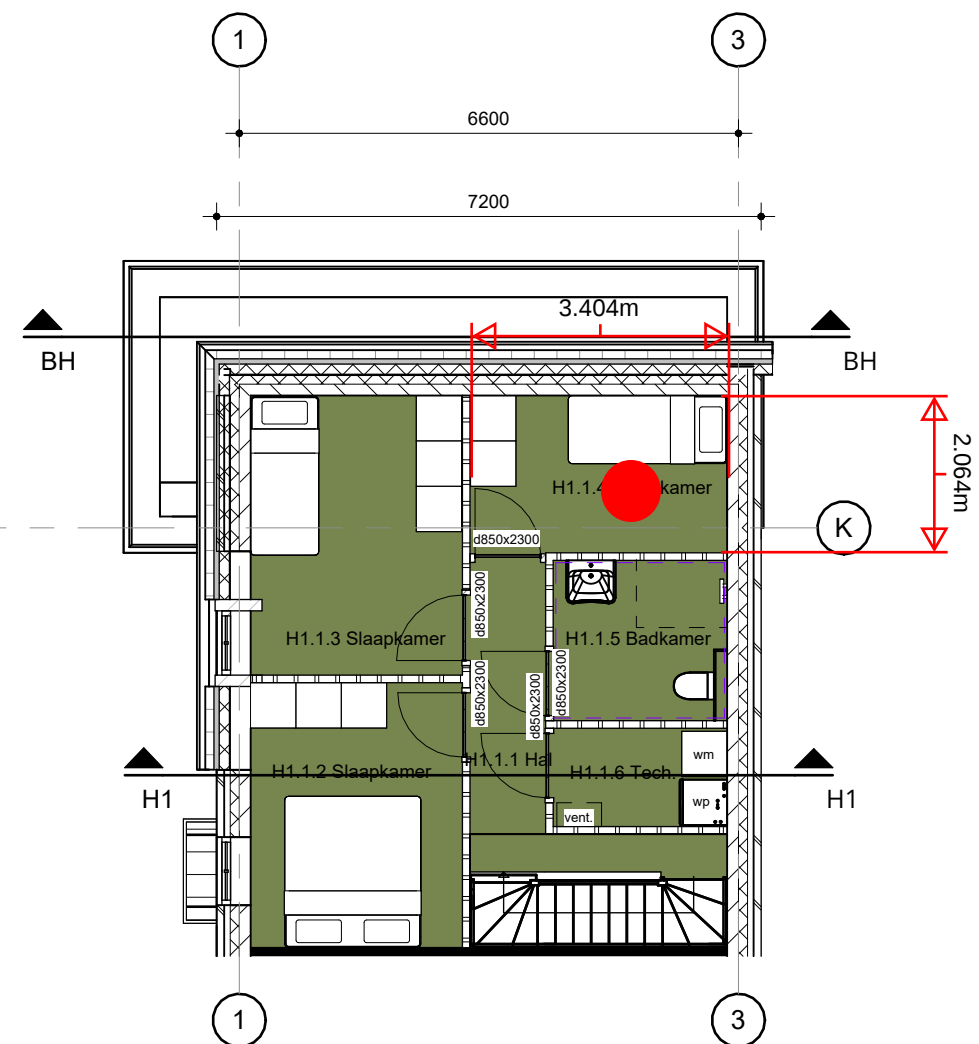
EPDM T-rubben
DILATATIE PROFIEL
37x40
UV + OZON BESTAND

Spijlenhekwerk
op ERFGREN

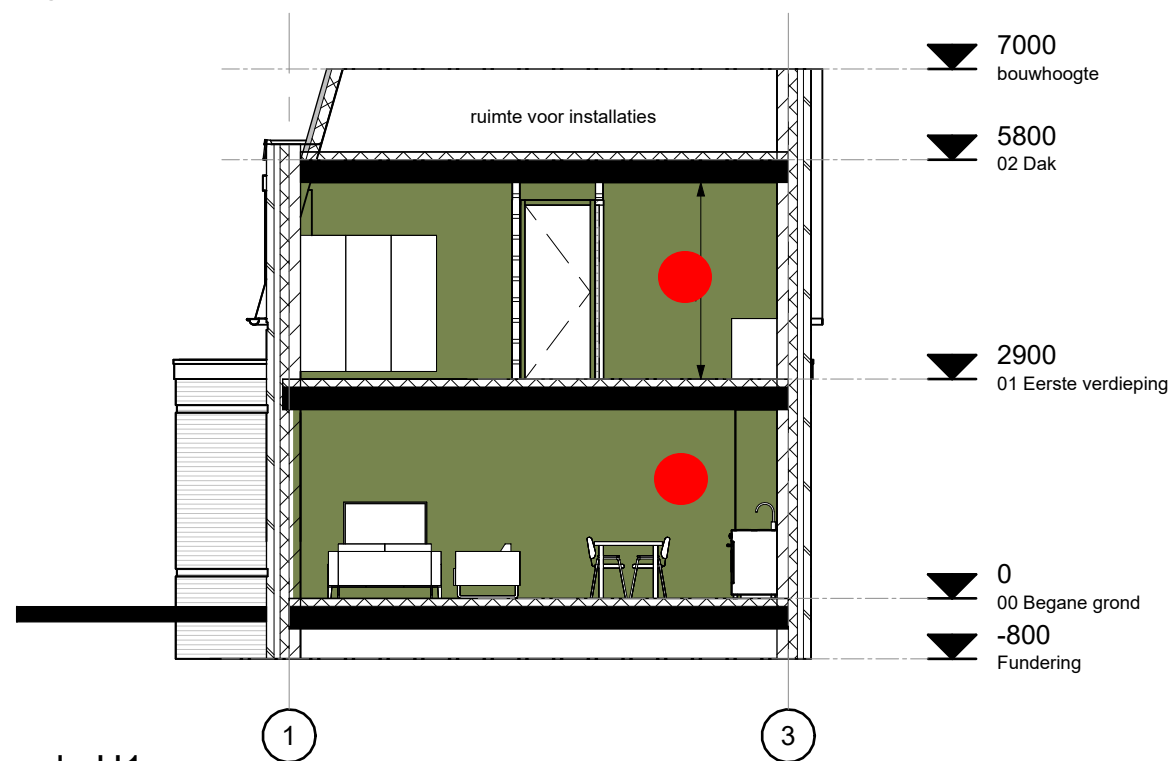




Begane grond



Verdieping



Doorsnede H1

Ruimte staat Hoes groot		
Nr.	Naam	Opp.
Hoes Grond gebonden Woning 1		
00 Begane grond		
H1.0.1	Hal	3.9 m²
H1.0.2	M.k.	0.3 m²
H1.0.3	Toilet	1.2 m²
H1.0.4	Woonkamer/keuken	24.9 m²
H1.0.5	Trapkast	3.1 m²
01 Eerste verdieping		
H1.1.1	Hal	8.8 m²
H1.1.2	Slaapkamer	10.0 m²
H1.1.3	Slaapkamer	11.1 m²
H1.1.4	Slaapkamer	7.1 m²
H1.1.5	Badkamer	4.9 m²
H1.1.6	Tech.	3.0 m²
		78.2 m²

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	heftruck diesel - wapeningsstaal hard									
MeetDatum	:	31-7-2025									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,50									
Meetafstand [m]	:	3,00									
Meethoogte [m]	:	2,20									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	32,9	51,3	56,5	69,4	78,2	88,2	91,0	88,1	79,0	94,3
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	47,4	65,8	75,0	87,9	96,7	106,7	109,5	106,6	97,5	112,9

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	heftruck diesel - bak met staal hard									
MeetDatum	:	31-7-2025									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,50									
Meetafstand [m]	:	3,00									
Meethoogte [m]	:	2,20									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	35,8	63,1	80,0	84,9	93,3	94,2	92,5	88,5	81,4	98,9
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	50,3	77,6	98,5	103,4	111,8	112,7	111,0	107,0	99,9	117,5

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	heftruck diesel -planken hard									
MeetDatum	:	31-7-2025									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,50									
Meetafstand [m]	:	3,00									
Meethoogte [m]	:	2,20									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	38,3	41,9	56,1	68,2	81,7	88,7	89,3	88,3	81,5	94,1
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	52,8	56,4	74,6	86,7	100,2	107,2	107,8	106,8	100,0	112,6

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	heftruck diesel -steigerbeugels hard									
MeetDatum	:	31-7-2025									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,50									
Meetafstand [m]	:	3,00									
Meethoogte [m]	:	2,20									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	42,4	45,8	59,5	67,7	81,6	88,3	85,1	84,5	75,7	91,7
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	56,9	60,3	78,0	86,2	100,1	106,8	103,6	103,0	94,2	110,2

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	heftruck diesel -houtbak hard									
MeetDatum	:	31-7-2025									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,50									
Meetafstand [m]	:	3,00									
Meethoogte [m]	:	2,20									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	43,1	69,8	80,5	85,4	91,8	90,6	85,4	81,1	70,3	95,6
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	57,6	84,3	99,0	103,9	110,3	109,1	103,9	99,6	88,8	114,1

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	heftruck diesel -kubel hard									
MeetDatum	:	31-7-2025									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,50									
Meetafstand [m]	:	3,00									
Meethoogte [m]	:	2,20									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	46,6	59,9	70,4	77,1	86,9	94,0	92,9	85,2	75,9	97,3
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	61,1	74,4	88,9	95,6	105,4	112,5	111,4	103,7	94,4	115,8

Maximale geluidsniveaus ten gevolge van activiteiten hefruck en stalen bak

Globale berekening			
Opgesteld bronvermogen			
LW =	117,5	dB(A)	
Absorptie			
$a_{dak} =$	0,73	$A = a_{dak} * S$	220
$a_{wand} =$	0,02	$A = a_{wand} * S$	11
$a_{vloer} =$	0,02	$A = a_{vloer} * S$	7
A_{totaal}	237,83		
S_{totaal}	1296,00		
$a_{tot} =$	0,18350823		
Berekening van het halniveau en galmstraal			
$LP, global =$	98,4	dB(A)	
$R_{galm} =$	3,4	m	
$T = 0,16V/A =$	1,2	seconden	

Frequentie [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
LWR [dB(A)]		77,6	98,5	103,4	111,8	112,7	111,0	107,0	99,9	117,5
Hal	L	B	H	Opp.	Volume					
	30	10	5,8	300	1740					
Frequentie [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	gem
a_{dak}		0,3	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8		0,733
a_{wand}		0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04		0,023
a_{vloer}		0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04		0,023
A_{dak}		90	150	210	240	240	240	240		
A_{wand}		9,28	9,28	4,64	9,28	9,28	13,92	18,56		
A_{vloer}		6	6	3	6	6	9	12		
A_{tot}		105,3	165,3	217,6	255,3	255,3	262,9	270,6		
Stot		1296	1296	1296	1296	1296	1296	1296		
atot		0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		
Lp		63,0	81,7	85,2	92,8	93,7	91,8	87,7		98,4
T=		2,6	1,7	1,3	1,1	1,1	1,1	1,0		

Bijlage 3

Prognose optredend binnenniveau

Prognose model interne geluidsisolatie

Projectgegevens

Projectnummer	4P2501000
Project	De nieuwe heerlijkheid te Horssen
Initialen	PCO
Datum	6 augustus 2025

Uitgangspunten

Ruimte	H1.0.4 woonkamer/keuken							
Variant	1							
Volume ontvangstruimte [m³]	64,74							
Nagalmtijd ontvangstruimte [s]	0,50	Nagalmtijd T [s]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Referentie nagalmtijd [s]	0,5	Geluidsabsorptie A [m2]	21,58	21,58	21,58	21,58	21,58	21,58
Veiligheidsmarge flankerend [dB]	3							

Berekening binnenniveau ontvangstruimte

Specificatie		Octaafband met middenfrequenties in Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	totaal
Geluidsdrukniveau zendruimte	L _{p,zend} [dB]	89,2	97,8	93,8	96,0	93,7	90,6	86,7	102
Geluidsisolatie constructie	(zie constructieopbouw hieronder) D _{nT} [dB]	35,5	43,5	50,5	58,5	65,5	73,5	80,5	
Binnenniveau ontvangstruimte	A-weging L _{p,ontv} [dB(A)]	25,6	36,3	32,8	32,4	26,3	16,4	5,3	39

Constructieopbouw

Constructie	Opbouw	Hoeveelheid	Veiligheids marge constructie [dB]	Constructie eigenschappen											
				Octaafband met middenfrequenties in Hz							Geluidsisolatie (laboratorium)				
				63	125	250	500	1000	2000	4000	R _{A,spec1} [dB(A)]	R _{A,pop} [dB(A)]	R _{A,house} [dB(A)]	R _{w,lab} [dB]	
EIGEN INVOER	betonnen wand 300, akoestisch ontkoppeld met spouwmuur	13,78	m2	1,5	40,0	48,0	55,0	63,0	70,0	78,0	85,0	64,3	62,3	58,6	66,0
Geluidsisolatie constructie (D _{nr})	Incl. veiligheidsmarge constructie	13,78	m2		38,5	46,5	53,5	61,5	68,5	76,5	83,5				
	Incl. veiligheidsmarge flankerend				35,5	43,5	50,5	58,5	65,5	73,5	80,5				

Prognose model interne geluidsisolatie

Projectgegevens

Projectnummer	4P2501000
Project	De nieuwe heerlijkheid te Horssen
Initialen	PCO
Datum	6 augustus 2025

Uitgangspunten

Ruimte	H1.1.4 slaapkamer							
Variant	1							
Volume ontvangstruimte [m³]	18,564							
Nagalmtijd ontvangstruimte [s]	0,50							
Referentie nagalmtijd [s]	0,5							
Veiligheidsmarge flankerend [dB]	3							

Berekening binnenniveau ontvangstruimte

Specificatie		Octaafband met middenfrequenties in Hz							totaal
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Geluidsdrukniveau zendruimte	L _{p,zend} [dB]	89,2	97,8	93,8	96,0	93,7	90,6	86,7	102
Geluidsisolatie constructie	(zie constructieopbouw hieronder) D _{nT} [dB]	35,5	43,5	50,5	58,5	65,5	73,5	80,5	
Binnenniveau ontvangstruimte	A-weging L _{p,ontv} [dB(A)]	27,0	37,7	34,2	33,8	27,7	17,8	6,7	41

Constructieopbouw

Constructie	Opbouw	Hoeveelheid	Veiligheids marge constructie [dB]	Constructie eigenschappen											
				Octaafband met middenfrequenties in Hz						Geluidsisolatie (laboratorium)					
				63	125	250	500	1000	2000	4000	R _{A,specif} [dB(A)]	R _{A,apop} [dB(A)]	R _{A,house} [dB(A)]	R _{w,lab} [dB]	
EIGEN INVOER	betonnen wand 300, akoestisch ontkoppeld met spouwmuur	5,46	m2	1,5	40,0	48,0	55,0	63,0	70,0	78,0	85,0	64,3	62,3	58,6	66,0
Geluidsisolatie constructie (D _{nr})	Incl. veiligheidsmarge constructie	5,46	m2		38,5	46,5	53,5	61,5	68,5	76,5	83,5				
	Incl. veiligheidsmarge flankerend				35,5	43,5	50,5	58,5	65,5	73,5	80,5				