

Martinushoes Itteren

**Optredende geluidbelasting wegverkeerslawaaï en
gevelgeluidwering**

Rapportnummer: Rm220024aaA1

Opdrachtgever:

N Architecten
Koningsplein 16
Tel.: 5.1.2e

6224 EC MAASTRICHT

Contactpersoon:

5.1.2e

Adviseur:

K+ Adviesgroep
Jodenstraat 6
Postbus 224
Tel: 5.1.2e
E-mail: info@k-plus.nl

6101 AS ECHT
6100 AE ECHT

Behandeld door:

5.1.2e

Datum : 29-03-2022

Referentie : Rm220024aaA1.teey_01

INHOUD

1	Inleiding	5
2	Uitgangspunten	6
2.1	Ruimtelijke gegevens	6
2.2	Verkeersgegevens	6
2.2.1	Wegverkeerslawaaï	6
2.3	Toegepaste rekenmethode	6
3	Normstelling Wet geluidhinder	7
3.1	Wegverkeerslawaaï	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Omvang geluidzones langs wegen	7
3.1.3	Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder	7
3.1.4	Aftrek stille banden	8
3.1.5	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	8
3.1.6	Nieuwe situaties	9
3.1.7	Maximaal toelaatbare geluidbelasting	9
3.2	Bouwbesluit 2012	9
3.3	Gemeentelijk geluidbeleid	10
4	Berekeningsresultaten	11
4.1	Wegverkeerslawaaï	11
4.1.1	Ruyterstraat	11
4.2	Bouwbesluit en gemeentelijke beleid	12
5	Evaluatie Rekenresultaten	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Wet geluidhinder	14
5.2.1	Algemeen	14
5.2.2	Ruyterstraat	14
6	Onderzoek geluidwerende gevelmaatregelen	16
6.1	Uitgangspunten	16
6.1.1	Algemeen	16
6.1.2	Bronspectrum	17
6.1.3	Ventilatie	17
6.1.4	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	17
6.1.5	Akoestische voorzieningen	18
7	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	19
7.1	Algemeen	19
7.2	Metselwerk	19
7.3	Glas	19
7.4	Ventilatie	19

7.5	Hellend dak	19
7.6	Kierdichting	20
7.7	Naaddichting	20
7.8	Hang en sluitwerk	20

Bijlagen:

Bijlage I	Figuren akoestisch model
Bijlage II	Berekeningsgegevens en –resultaten optredende gevelbelasting
Bijlage III	Verstreckte verkeersgegevens
Bijlage IV	Tekeningen
Bijlage V	Berekeningsresultaten geluidwerende voorzieningen
Bijlage V	Principe details

1 INLEIDING

In opdracht van N Architecten is, in het kader van de transformatie van het gemeenschapshuis te Ifteren naar drie woningen aan de Ruyterstraat te Ifteren, gemeente Maastricht, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai ter plaatse van de nieuwe situatie in het kader van de Wet geluidhinder.

In figuur 1.1 is de locatie globaal omcirkeld, in bijlage I is de situatie opgenomen.



Figuur 1.1: Situatie (bron: Google maps)

Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Ruyterstraat. De Kerkveldweg die parallel aan het plan loopt is niet meegenomen in voorliggend onderzoek. Het betreft een weg voor alleen het voormalige gemeenschapshuis en achtergelegen stukje grond. Akoestisch gezien is deze weg niet relevant voor het onderzoek.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- de “Wet geluidhinder”;
- het “Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012”;
- het “Besluit Geluidhinder”.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Ruimtelijke gegevens

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever verstrekte situatietekening, kaartmateriaal van de Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK), het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) en Google Streetview. In bijlage I is de gehanteerde situatietekening opgenomen.

2.2 Verkeersgegevens

2.2.1 Wegverkeerslawaaï

De verkeersgegevens voor de Ruyterstraat zijn opgehaald uit Icinity voor het jaar 2030. Om te komen tot het maatgevende jaar 2032 is gebruik gemaakt van een groeipercantage van 1,0%. In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens.

Tabel 2.1: Overzicht verkeersgegevens 2032.

Straat	Etmaal-intensiteit	Periode verdeling		Verdeling per voertuigcategorie			Snelheid km/h	Wegdek
				Qlv	Qmv	Qzv		
Ruyterstraat	1.252 (2030)	D	6,53%	92,94%	6,38%	0,67%	50	01
	1.277 (2032)	A	3,84%	94,80%	4,51%	0,69%		
		N	0,80%	93,85%	5,47%	0,68%		

Hierbij is:

Periode: gemiddelde uuraandeel betreffende periode in procenten van de etmaalintensiteit.

Qlv: gemiddeld uuraandeel lichte motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qmv: gemiddeld uuraandeel middelzware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qzv: gemiddeld uuraandeel zware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Snelheid: ter plaatse toegestane maximum snelheid.

Wegdek: type 01: Glad asfalt.

Voor nadere informatie inzake de in- en uitvoerparameters wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen rekenbladen. De verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage III.

2.3 Toegepaste rekenmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard Rekenmethode II”, zoals deze is beschreven in het “Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012”.

Bij de modellering van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van het pakket WinHavik als ontwikkeld door dirActivity.

3 NORMSTELLING WET GELUIDHINDER

3.1 Wegverkeerslawaaï

3.1.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting van een weg in nieuwe situaties de geluidbelasting in L_{den} in dB te worden bepaald. Dit is een gemiddeld geluidniveau over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt bepaald met de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

3.1.2 Omvang geluidzones langs wegen

Krachtens de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (art. 74 lid 2a. Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2b. Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Breedte geluidzones aan weerszijde van de weg in meters.

Gebied		Breedte (m) geluidzones (art. 74)
Stedelijk	1 of 2 rijstroken	200
	3 of meer rijstroken	350
Buitenstedelijk	1 of 2 rijstroken	250
	3 of 4 rijstroken	400
	5 of meer rijstroken	600

3.1.3 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluid reducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidsproductie in de geluidbelasting door te voeren. Deze aftrek mag alleen worden toegepast bij het toetsen van de geluidbelasting aan de normstelling en niet bij het bepalen van het binnenniveau (artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012). De

hoogte van de aftrek is afhankelijk van de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen. In tabel 3.2 is een overzicht opgenomen van de hoogte van de aftrek.

Tabel 3.2: Overzicht aftrek 110 g Wet geluidhinder (artikel 3.4 RMV2012).

Representatieve snelheid	Aftrek artikel 110g Wgh
< 70 km/h	5 dB
≥ 70 km/h	4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 57 dB bedraagt
≥ 70 km/h	3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 56 dB bedraagt
≥ 70 km/h	2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting

3.1.4 Aftrek stille banden

In artikel 3.5 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is een aftrek opgenomen voor stille banden. Deze aftrek geldt alleen bij wegen met rijsnelheden van 70 km/h en hoger. Standaard is de aftrek 2 dB. In de volgende situaties is de aftrek 1 dB:

- Zeer Open Asfalt Beton;
- 2-laags ZOAB, met uitzondering van 2-laags ZOAB-fijn;
- Uitgeborsteld beton;
- Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton;
- Oppervlaktebewerking.

Een overzicht van de stille bandenaftrek is opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Overzicht stille banden aftrek.

Representatieve snelheid	Wegverharding	Correctie artikel 3.5 (stille banden aftrek)
< 70 km/h	Alle	0 dB
≥ 70 km/h	ZOAB, 2-laags ZOAB, uitgeborsteld beton, geoptimaliseerd uitgeborsteld beton, oppervlaktebewerking	1 dB
≥ 70 km/h	Alle andere verhardingen dan bovenstaand vermeld	2 dB

3.1.5 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.

Als buitenstedelijke gebieden worden gebieden buiten de bebouwde kom, alsmede de bovengenoemde uitgezonderde gebieden binnen de bebouwde kom aangemerkt.

3.1.6 Nieuwe situaties

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtige weg door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

3.1.7 Maximaal toelaatbare geluidbelasting

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwbouw situaties' zijn in artikel 82 t/m 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan onder bepaalde voorwaarden bij Algemene Maatregel van Bestuur ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting. Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is onder zeer strikte regels nieuwbouw mogelijk. Het plan dient dan te voorzien in zogenaamde dove-gevels.

In de Wet geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen in binnenstedelijk gebied de volgende eisen gesteld:

- | | |
|---|-----------------------|
| - voorkeursgrenswaarde: | 48 dB (art. 82 lid 1) |
| - maximale ontheffingswaarde binnenstedelijk gebied | 63 dB (art. 83 lid 2) |

Niet geprojecteerd betekent dat het vigerende bestemmingsplan geen woonbebouwing toestaat of dat de huidige locatie geen woonbebouwing heeft zodat het bestemmingsplan moet worden herzien. In het kader van de Wet geluidhinder is sprake van een nieuwe situatie.

3.2 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 zijn in afdeling 3.1 voorschriften opgenomen voor bescherming tegen geluid van buiten. Als bij industrie-, weg- en spoorweglawaaï de betreffende voorkeursgrenswaarde wordt overschreden stellen gemeenten op basis van de Wet geluidhinder een zogenoemd hogere-waardenbesluit vast, waarin plaatselijk hogere geluidbelastingen worden toegestaan («hoogst toelaatbare geluidbelasting») die in het bestemmingsplan worden opgenomen. In dergelijke zones mag alleen worden gebouwd wanneer de door de aanvrager van een omgevingsvergunning te realiseren karakteristieke geluidwering hoger is dan de in artikel 3.2 gegeven minimum waarde van 20 dB. Voor bestaande bouw dient te worden uitgegaan van het reeds verkregen niveau.

Wanneer dergelijke zones niet zijn vastgesteld, zoals bij 30 km/h wegen dan dient overeenkomstig artikel 3.2 te worden voldaan aan de minimum eis van 20 dB.

3.3 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Maastricht heeft een eigen geluidbeleid. In het beleid wordt gesteld dat bij nieuw toe te voegen woningen (nieuwbouw of transformatie) de binnenwaarde maximaal 33 dB mag bedragen ten aanzien van wegverkeerslawaai. Bij het aanvragen van een hogere grenswaarde dient aan een aantal ontheffingscriteria en voorwaarden te worden voldaan. Iedere woning moet beschikken over minimaal één geluidluwe gevel. Daarnaast dient het plan te beschikken over een akoestisch gunstige indeling. Dit betekent dat verblijfsruimte (woon- en slaapkamers en keukens groter dan 11m²) alsmede de buitenruimte aangewezen als verblijfsruimte, niet aan de uitwendige scheidingsconstructie liggen waar de hoogste geluidbelasting optreedt.

4 BEREKENINGSRESULTATEN

Uitgaande van voornoemde uitgangspunten zijn de te verwachten toekomstige optredende gevelbelastingen bepaald. Als waarneemhoogte is uitgegaan van ongeveer het midden van de gevel, een en ander afhankelijk van het aantal bouwlagen en de gebouwhoogte. De ligging van de waarneempunten is opgenomen in de in bijlage I opgenomen figuren.

Navolgend is per weg aangegeven het waarneempunt, de waarneemhoogte, de berekende waarde, de gehanteerde aftrek artikel 110g, de toetsingswaarde, de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

De toetsingswaarden zijn tegen een gekleurde achtergrond weergegeven. De betekenis hiervan is als volgt:

Groen: de voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden in het kader van de Wet geluidhinder worden geen restricties opgelegd.

Geel: de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Aan de hand van door de gemeente vastgestelde beleidsregels kan onder bepaalde voorwaarden ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.

Oranje: de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. Voor de betreffende gevel kan geen hogere toelaatbare grenswaarde worden vastgesteld. Woningbouw is niet toegestaan of het plan moet ter plaatse voorzien in een “dove” gevel.

4.1 Wegverkeerslawaaï

4.1.1 Ruyterstraat

Tabel 4.1: Berekeningsresultaten Ruyterstraat (in dB).

Woning	Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
1	1	1.5	59	5	54	wonen	48	63
	1	4.5	59	5	54	wonen	48	63
	2	1.5	54	5	49	wonen	48	63
	2	4.5	54	5	49	wonen	48	63
	3	1.5	51	5	46	wonen	48	63
	3	4.5	51	5	46	wonen	48	63
2	4	1.5	47	5	42	wonen	48	63
	4	4.5	49	5	44	wonen	48	63
3	5	1.5	44	5	39	wonen	48	63
	5	4.5	46	5	41	wonen	48	63
	6	1.5	40	5	35	wonen	48	63
	6	4.5	42	5	37	wonen	48	63

Vervolgtabel 4.1: Berekeningsresultaten Ruyterstraat (in dB).

Woning	Waarneem-punt	Waarneem-hoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsings-waarde Wgh	Bestemming	Voorkeurs-grenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
3	7	1.5	-	5	-	wonen	48	63
	7	4.5	-	5	-	wonen	48	63
	8	1.5	31	5	26	wonen	48	63
	9	4.5	40	5	35	wonen	48	63
2	10	4.5	43	5	38	wonen	48	63
	11	4.5	47	5	42	wonen	48	63
1	12	4.5	51	5	46	wonen	48	63

4.2 Bouwbesluit en gemeentelijke beleid

Het Bouwbesluit stelt alleen eisen aan de gevelgeluidwering voor situaties waar een Hogere Waarde is verleend. Dit betekent dat geen eisen gelden bij 30 km/uur wegen die een verhoogde geluidbelasting veroorzaken. Voor bestaande bebouwing dient te worden voldaan aan het rehtens verkregen niveau.

De gemeente Maastricht stelt in hun gemeentelijk geleidbeleid dat bij nieuw toe te voegen woningen de binnenwaarde maximaal 33 dB mag bedragen.

In de kolom gevelgeluidwering is de benodigde karakteristieke gevelgeluidwering opgenomen gebaseerd op de optredende geluidbelasting.

Tabel 4.2: Benodigde gevelgeluidwering (in dB).

Waarneem-punt	Waarneem-hoogte	Berekende waarde	Gevelgeluidwering
		Ruyterstraat	
1	1.5	59	26
1	4.5	59	26
2	1.5	54	21
2	4.5	54	21
3	1.5	51	20
3	4.5	51	20
4	1.5	47	20
4	4.5	49	20
5	1.5	44	20
5	4.5	46	20
6	1.5	40	20
6	4.5	42	20
7	1.5	-	20
7	4.5	-	20

Vervolgtabel 4.2: Benodigde gevelgeluidwering (in dB).

Waar- neem- punt	Waar- neem- hoogte	Berekende waarde	Gevelgeluidwering
		Ruyterstraat	
8	1.5	31	20
9	4.5	40	20
10	4.5	43	20
11	4.5	47	20
12	4.5	51	20

5 EVALUATIE REKENRESULTATEN

5.1 Algemeen

In opdracht van N Architecten is, in het kader van de transformatie van het gemeenschapshuis te Itteren naar drie woningen aan de Ruyterstraat te Itteren, gemeente Maastricht, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaaï ter plaatse van de nieuwe situatie in het kader van de Wet geluidhinder.

Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Ruyterstraat. De Kerkveldweg dien parallel aan het plan loopt is niet meegenomen in voorliggend onderzoek. Het betreft een weg voor alleen het voormalige gemeenschapshuis en achtergelegen stukje grond. Akoestisch gezien is deze weg niet relevant voor het onderzoek.

5.2 Wet geluidhinder

5.2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt: *“de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33dB (bij verkeerslawaaï)”*.

5.2.2 Ruyterstraat

- De voorkeursgrenswaarde wordt wel, maar de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. De geluidbelasting ten gevolge van de Ruyterstraat is maximaal 54 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh).
- Bij de gemeente Maastricht kan een verzoek worden ingediend voor het verlenen van een hogere waarde.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat het nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom betreft die een leegstaand pand opvullen.
- Het treffen van maatregelen aan de bron in de vorm van een andere wegverharding zou kunnen worden overwogen. Hiermee is een geluidreductie van maximaal 5 dB te realiseren. De geluidbelasting kan daarmee niet worden teruggebracht tot de voorkeursgrenswaarde of lager. De kosten voor dergelijke maatregelen worden geraamd op €24.000,- (80 m * 6m * €50,-). Het aanpassen van zulke kleine stukken wegverharding is uit het oogpunt van

praktische uitvoerbaarheid, esthetica, beheer en onderhoud niet wenselijk. De voorkeursgrenswaarde wordt hiermee alsnog niet behaald waardoor de voorkeur uitgaan naar het treffen van gevelmaatregelen.

- Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, stelt de gemeente Maastricht aan deze ontheffing aanvullende voorwaarden. Dit betekent dat het bouwplan dient te beschikken over ten minste één geluidluwe gevel per woning. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor elk van de te onderscheiden geluidbronnen. Volgens tabel 4.1 is zichtbaar dat het gebouw beschikt over tenminste één geluidluwe gevel per woning. Daarnaast dienen de woningen akoestisch gunstig te zijn ingedeeld. Bij alle woningen ligt een slaapkamer aan een geluidluwe gevel.
- Conform het geluidbeleid van de gemeente Maastricht worden in deze situatie eisen gesteld aan de minimale gevelgeluidwering. Wanneer een hogere waarde wordt verleend, moet voor de nieuwe woning worden aangetoond welke geluidwerende maatregelen aan de gevel noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan maximaal 33 dB binnenwaarde. In hoofdstuk 6 is de berekening naar de benodigde karakteristieke geluidwering opgenomen.

6 ONDERZOEK GELUIDWERENDE GEVELMAATREGELEN

6.1 Uitgangspunten

6.1.1 Algemeen

De eisen met betrekking tot geluid van buiten worden beschreven in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Voor het onderhavige project worden de onderstaande eisen gegeven:

- de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een verblijfsgebied bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op die scheidingsconstructie en 33 dB, met een minimum van 20 dB bij nieuwbouwsituaties;
- voor verbouwsituaties geldt in artikel 3.5 dat voor het niveau van eisen moet worden uitgegaan van het rechte verkregen niveau.
- aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden 2 dB minder strenge eisen gesteld dan bovenbeschreven.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit een of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of gemeenschappelijke verkeersruimte. Voor woningen gelden hierbij de volgende minimum afmetingen:

- minimale hoogte 2,1 m.

Een verblijfsruimte is een besloten ruimte, bestemd voor het verblijven van mensen.

De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een ruimte dient conform NEN 5077 bepaald te worden volgens:

$$G_{A;k} = G_A - 10 \lg \frac{V}{6T_o S_u} \quad [\text{dB(A)}] \quad (1)$$

waarin: S_u = oppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie, indien sprake is van een verblijfsgebied wordt S_u aangeduid als S_{tot} .

De akoestische berekeningen zijn uitgevoerd conform het gestelde in de NPR5272. Bij dit onderzoek is uitgegaan van de in hoofdstuk 4 opgenomen gevelbelastingen.

Correctiefactoren

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelvlakfactor (C_L). Deze gevelvlakfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het verblijfsgebied en afwijkende geluidbelastingen op individuele vlakken van het betreffende verblijfsgebied. Deze C_L is bepaald conform de NPR5272.

6.1.2 Bronspectrum

Bij de berekeningen is uitgegaan van het gewogen bronspectrum voor wegverkeer (RMV 2012). In tabel 6.1 zijn de correctiefactoren per octaafband weergegeven.

Tabel 6.1 : correctiefactoren per octaafband voor het spectrum wegverkeer

Bron	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Wegverkeer	-	-14	-10	-7	-4	-6	-

6.1.3 Ventilatie

Bij het dimensioneren van de vereiste gevelmaatregelen dient rekening te worden gehouden met de vereiste ventilatieopeningen in de gevel conform het gestelde in artikel 3.29 van het Bouwbesluit (nieuw te bouwen woningen).

Hierin worden de volgende voor het onderhavige project van toepassing zijnde eisen gegeven:

- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste 7 dm³/s;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste 21 dm³/s;

In het voorliggende plan vindt ventilatie plaats middels natuurlijke toevoer en mechanische afvoer. Gevelroosters zijn derhalve gedimensioneerd.

6.1.4 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij eventuele metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening zijn deze in de navolgende tabel 6.2 gepresenteerd. De berekeningen worden normaliter alleen uitgevoerd voor gevels waar de karakteristieke gevelgeluidwering hoger dient te zijn dan de minimumeis van 20 dB. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage V.

Tabel 6.2: Gehanteerde berekeningsparameters.

VG/ VR	Ruimte	Gevel	Vereiste toevoer [l/s]	Gerealiseer de toevoer [l/s]	Gevel- oppervlak S _{tot} [m ²]	GA;k vereist [dB(A)]	GA;k behaald [dB(A)]
VG1	Wnk/k	Voor, rechts	39,7	51,5	26,2	26	27
VG2	Slp+ werk	Rechts	30,4	38,6	39,0	21	23
VR2	Slp	Rechts	8,5	12,9	17,2	19	20
VR3	Werk	Rechts	22,0	25,7	21,8	19	23

6.1.5 Akoestische voorzieningen

In navolgende tabel 6.3 is een overzicht opgenomen van de toe te passen materialen c.q. constructies. Voor een omschrijving van de gebruikte codes wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

Tabel 6.3: Omschrijving toe te passen materialen c.q. constructies met natuurlijke toevoer.

Ruimte	Gevel	Metsel werk	Glas	Ventilatie, Type en lengte	Hellend dak	Naad- en Kierdichting
Wnk/k	Voor	MW46	GD27D	-	-	KT45
	Rechts	MW46	GD27D	SDU27JA, 1,8m	-	KT45
Slp	Rechts	MW46	GD27D	SACH36, 0,9m	DA27D	KT45
Werkk.	Rechts	MW46	GD27D	SACH36 1,8 m	DA27D	KT45

7 OMSCHRIJVING VAN DE TOE TE PASSEN MATERIALEN C.Q. CONSTRUCTIES

7.1 Algemeen

De in de berekeningen gebruikte geluidsisolatiewaarden zijn gebaseerd op de “Rekenmethode NPR5272”. De navolgende opsomming pretendeert niet uitputtend te zijn. Wil men echter andere dan de genoemde materialen toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidsisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden (uitgaande van een veiligheidsmarge van 1,5 dB(A)), zijnde de voor buitengeluid gecorrigeerde eengetalswaarde voor de luchtgeluidsisolatie in dB(A).

Verder wordt erop gewezen dat alle in dit rapport weergegeven detailtekeningen principedetails betreffen en als zodanig niet zonder meer door de architect bij de uitvoering van de bestektekening mogen worden overgenomen. Indien bijvoorbeeld de thermische kwaliteit van de constructies op grond van de epc-berekening beter moet zijn dan op grond van het akoestisch onderzoek dan moet aan de zwaarste eis worden voldaan.

7.2 Metselwerk

Code	Omschrijving
MW46	Steenachtige spouwmuur 200 kg/m ²

7.3 Glas

Code	R _{A,weg} [dB]*	Fabrikant	Type aanduiding	Opbouw	Dikte [mm]
GD27D	27	elk fabrikaat	Ther.Iso. glas, standaard HR++	4-15-5	24

*: genoemde waarde is de praktijkwaarde

7.4 Ventilatie

Code	Fabrikant	Type aanduiding	Q _v l/s	D _{ne,A}
SDU27JA	Duco	Duco Glasmax 25 ‘ZR’	28,6	27
SACH36	Acoustair	AGV op Velux dakvensters	14,3	36

7.5 Hellend dak

Code	Omschrijving	R _{A,weg}
DA27D	Pannendak met geïsoleerde dakplaten (PUS/PS). Massa dakelement 8-18 kg/m ² . Dakspouwhoogte 30-70 mm.	27

7.6 Kierdichting

Uit controlemetingen bij gerealiseerde projecten is komen vast te staan, dat blijkbaar niet genoeg nadruk kan worden gelegd op het belang van de kierdichting. Het heeft namelijk nauwelijks zin welke akoestische maatregelen dan ook te treffen, als de kierdichting niet in orde is.

Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- a) de kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen;
- b) de bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- c) kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Code	Omschrijving
KT45	Kierdichtingsklasse 1 (45 dB(A)), hetgeen impliceert een dubbele kierdichting. Bij kunststof kozijnen is een dubbele kierdichting standaard.

7.7 Naaddichting

De naden tussen de gevelementen dienen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een zeer grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Dit kan het best geschieden middels geïmpregneerde opencellige dichtingsband breedte minimaal 20 mm, dikte minimaal 3 maal de voegbreedte. Daarnaast dienen de naden bij kierdichting KT45, daar waar dichtingsband wordt gebruikt, aan de binnenzijde ook nog zorgvuldig en volgens voorschrift fabrikant te worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25) en in de overige gevallen dienen de naden zowel aan de binnenzijde als buitenzijde zorgvuldig te worden afgekit volgens voorschrift fabrikant met siliconen of tiokol kit (kitklasse K25). Tevens dient extra aandacht te worden geschonken aan (de detaillering van) vensterbanken en dak-/ plafondaansluitingen.

7.8 Hang en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit betekent o.a. dat op deuren een driepuntssluiting (inclusief loopslot) en op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting (b.v. twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) moeten worden toegepast.

BIJLAGE I

Figuren akoestisch rekenmodel

K+ Adviesgroep b.v.

project M220024 Martiusshoes te Itteren
opdrachtgever N - Architecten



K+ Adviesgroep b.v.

project M220024 Martiushoes te Itteren
opdrachtgever N - Architecten



K+ Adviesgroep b.v.

project M220024 Martiushoes te Itteren
opdrachtgever N - Architecten



K+ Adviesgroep b.v.

project M220024 Martiusshoes te Itteren
opdrachtgever N - Architecten



BIJLAGE II

Berekeningsgegevens en –resultaten optredende geluidbelasting

Projectgegevens

projectnaam: M220024 Martiusshoes te Itteren
opdrachtgever: N - Architecten
adviseur: K+ Adviesgroep
databaseversie: 911
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawai

rekenhart: 17.2.0 (build2)
rekenhart17;rmg2019
aut. berekening gemiddeld maaiveld: ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: 0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 23-03-2022
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 16:24
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2
methode aftrek110g: per wnp per weg RMG2012/2014

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	8.0	0.0	46		80	
2	3.5	0.0	37		80	
3	10.5	0.0	29		80	
4	3.0	0.0	22		80	
5	7.5	0.0	25		80	
6	7.5	0.0	24		80	
7	7.5	0.0	21		80	
8	8.0	0.0	34		80	
9	5.0	0.0	55		80	
10	9.5	0.0	33		80	
11	10.0	0.0	41		80	
12	3.0	0.0	35		80	
13	8.0	0.0	27		80	
14	8.5	0.0	20		80	
15	8.5	0.0	43		80	
16	3.5	0.0	25		80	
17	3.0	0.0	65		80	
18	7.0	0.0	47		80	
19	6.5	0.0	32		80	
20	9.0	0.0	24		80	
21	7.5	0.0	49		80	
22	1.5	0.0	22		80	
23	7.0	0.0	35		80	
24	9.0	0.0	48		80	
25	9.5	0.0	53		80	
26	7.0	0.0	89		80	

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag																	(^) VL: ex. optrektoeslag		
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)	
1	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	57.89	55.42	48.69	58.68	5	54	58.69	5	54	57.89	
						VL totaal (0)	1	4.5	57.96	55.49	48.77	58.75	5	54	58.77	5	54	57.96	
2	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	53.54	51.07	44.35	54.33	5	49	54.35	5	49	53.54	
						VL totaal (0)	1	4.5	53.70	51.23	44.50	54.49	5	49	54.50	5	49	53.70	
3	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	49.76	47.30	40.57	50.55	5	46	50.57	5	46	49.76	
						VL totaal (0)	1	4.5	50.26	47.80	41.07	51.05	5	46	51.07	5	46	50.26	
4	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	46.70	44.24	37.51	47.49	5	42	47.51	5	43	46.70	
						VL totaal (0)	1	4.5	47.93	45.47	38.74	48.72	5	44	48.74	5	44	47.93	
5	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	43.68	41.23	34.49	44.48	5	39	44.49	5	39	43.68	
						VL totaal (0)	1	4.5	45.34	42.89	36.16	46.14	5	41	46.16	5	41	45.34	
6	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	39.28	36.84	30.10	40.08	5	35	40.10	5	35	39.28	
						VL totaal (0)	1	4.5	40.74	38.29	31.55	41.54	5	37	41.55	5	37	40.74	
7	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	--	--	--	-99.00	5	-104	-89.90	5	-95	--	
						VL totaal (0)	1	4.5	--	--	--	-99.00	5	-104	-89.90	5	-95	--	
8	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	1.5	30.23	27.72	21.02	31.01	5	26	31.02	5	26	30.23	
9	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	4.5	39.09	36.60	29.89	39.87	5	35	39.89	5	35	39.09	
10	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	4.5	42.09	39.61	32.89	42.88	5	38	42.89	5	38	42.09	
11	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	4.5	45.85	43.37	36.65	46.64	5	42	46.65	5	42	45.85	
12	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	4.5	50.70	48.23	41.51	51.49	5	46	51.51	5	47	50.70	

Rijlijnen

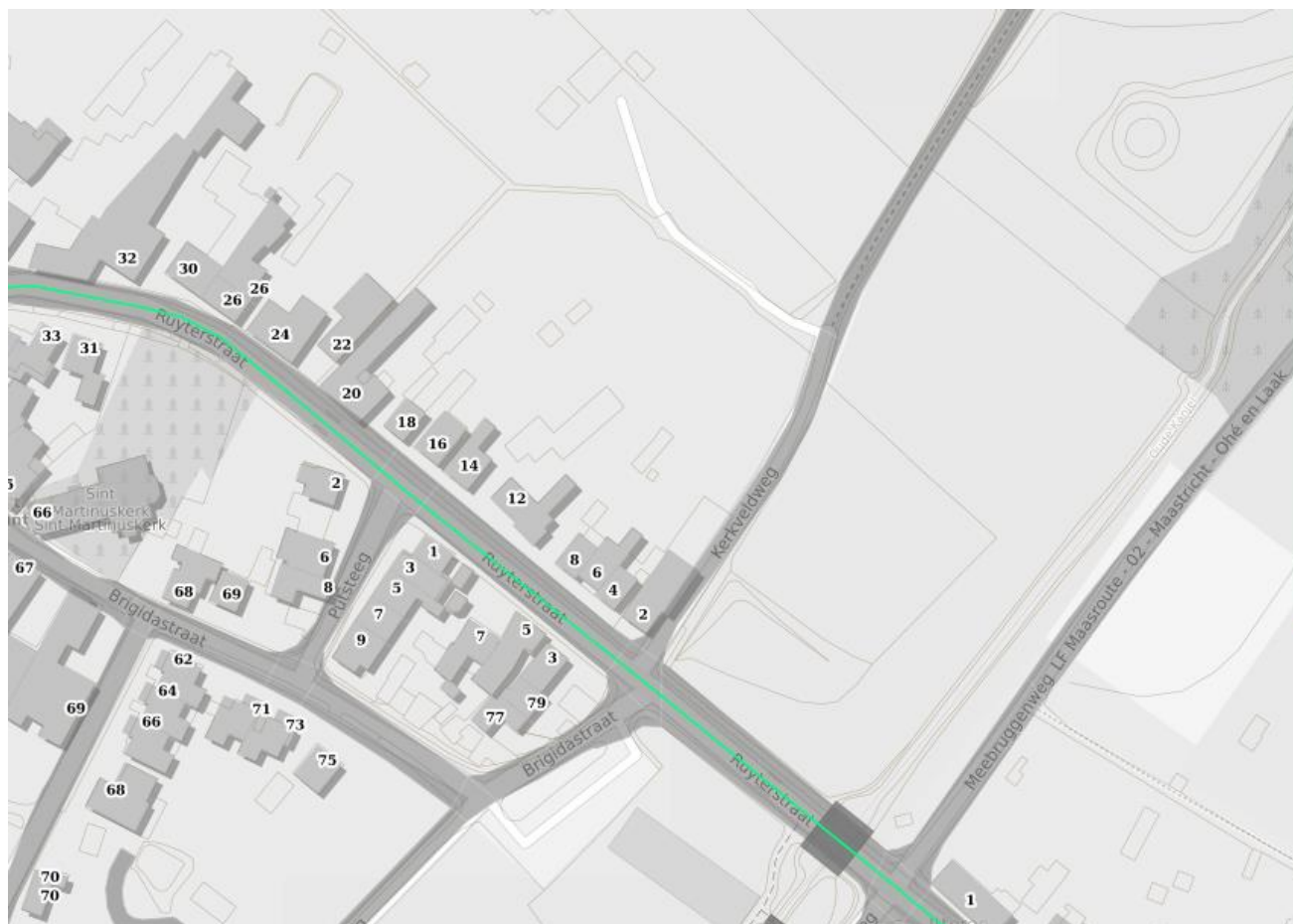
																		Intensiteiten				snelheden				
nr z.gem		lengte	wegdek	hellingcor. groep		omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor							
1	0.0	261	01 glad asfalt/DAB	(1)		Ruyterstraat		vlicht	1277.0	☒	dag	6.53	92.94	6.38	.67	50	50	50								
											avond	3.84	94.80	4.51	.69	50	50	50								
											nacht	.80	93.85	5.47	.68	50	50	50								

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	275	100.0	groen
2	118	100.0	groen

BIJLAGE III

Verstrekte verkeersgegevens



Wegsegment

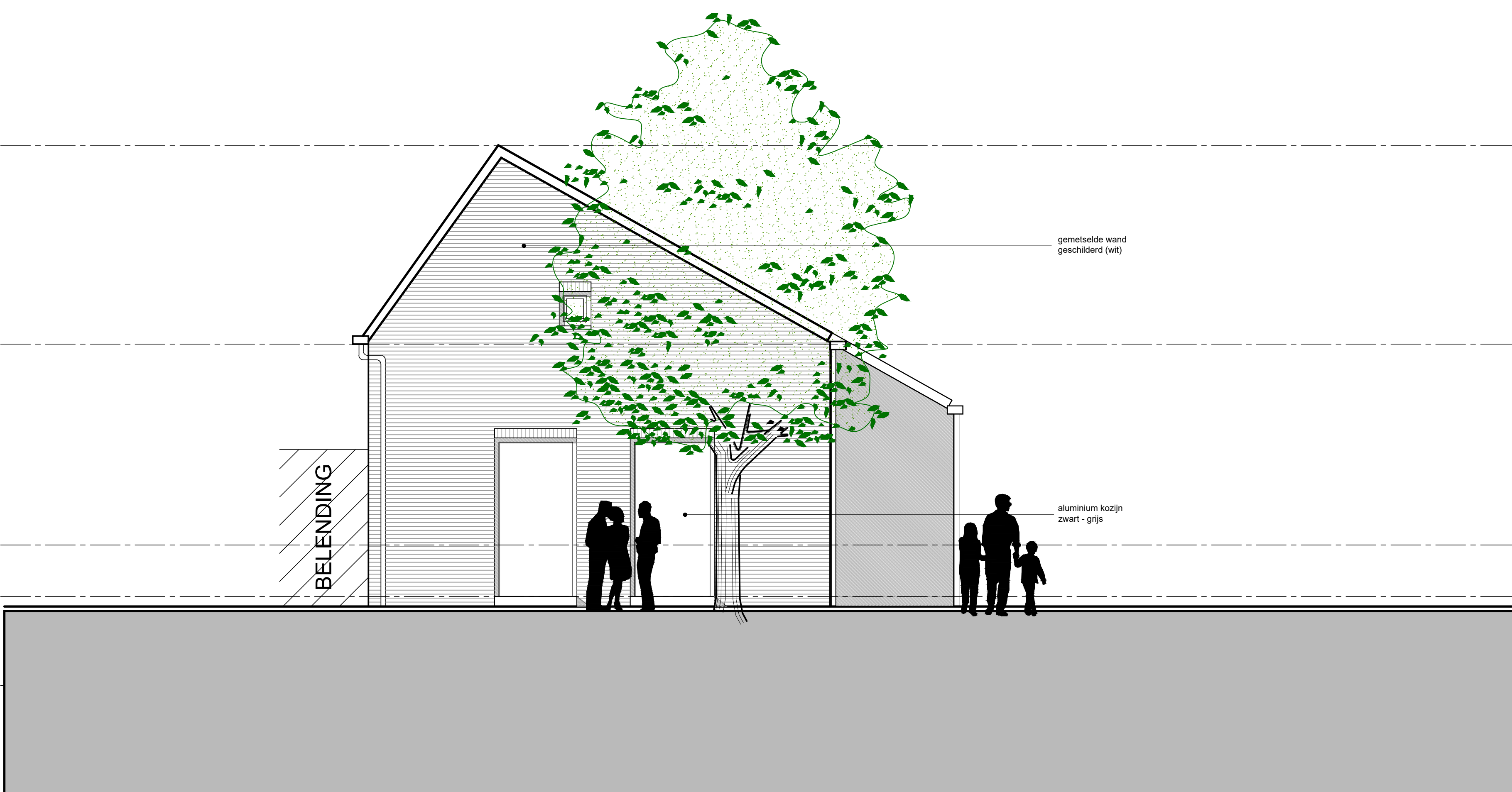
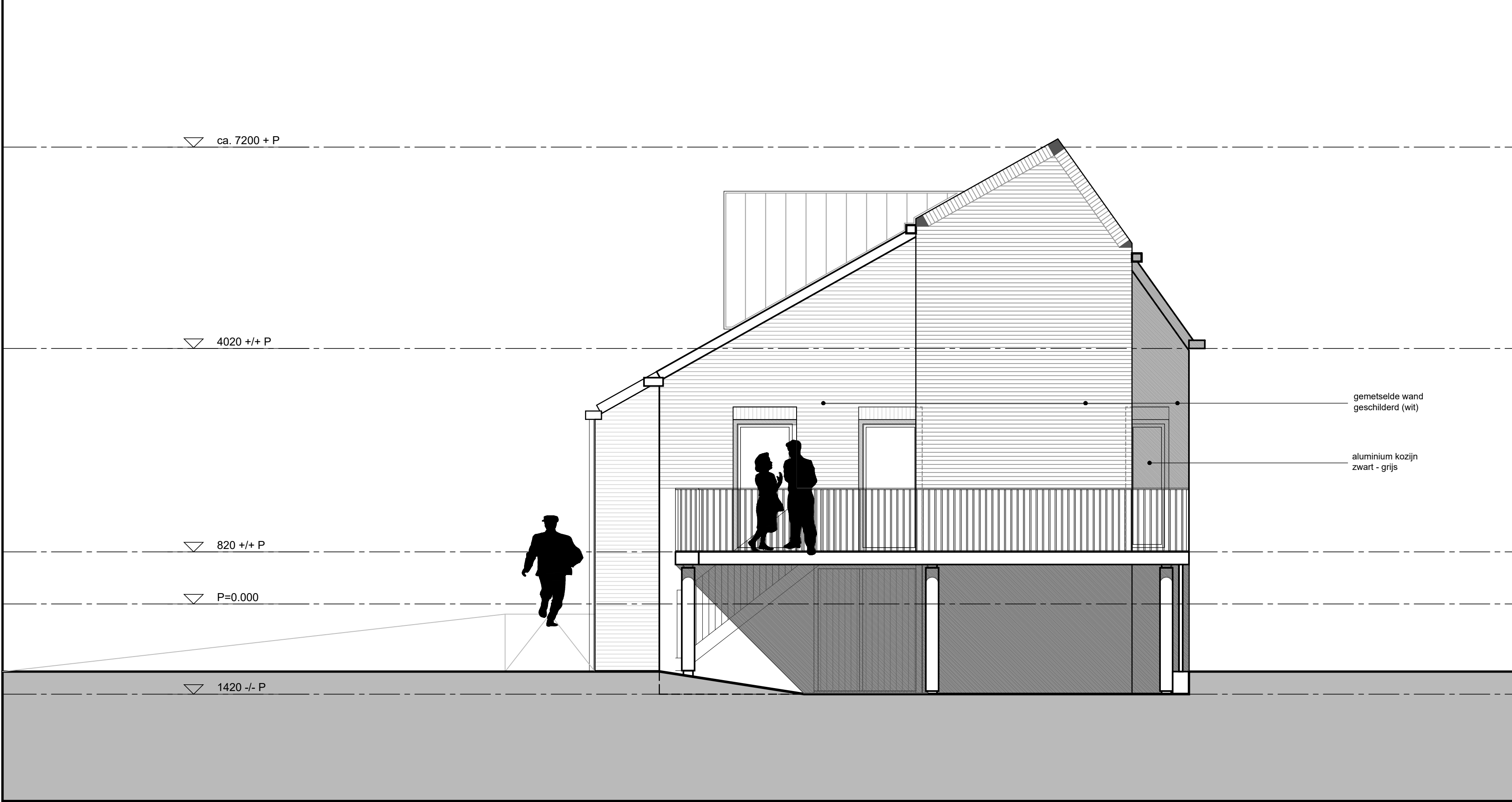
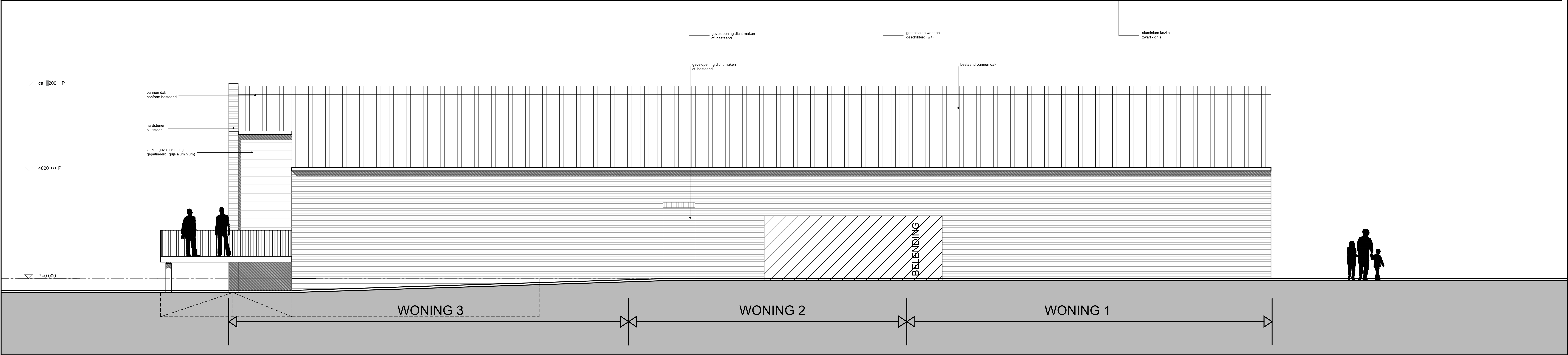
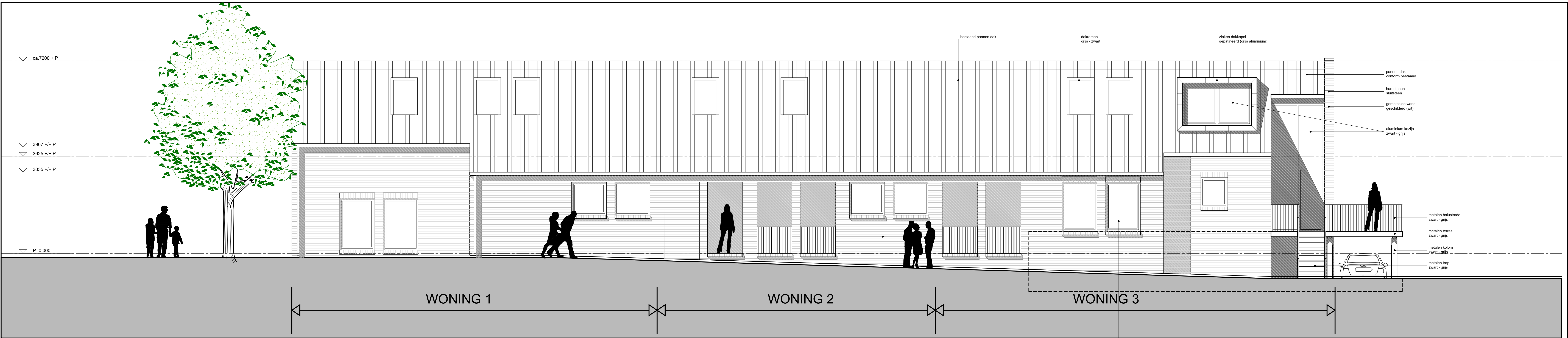
Omschrijving	RUIJTERSTRAAT		
Wegoppervlak	Referentiewegdek		
Totale intensiteit	1.252		
Verkeersverdeling			
Uurpercentage	6,53	3,84	0,8
Motoren	0	0	0
Personenautos	92,94	94,8	93,85
Lichte vracht	6,38	4,51	5,47
Zware vracht	0,67	0,69	0,68
Sneheid			
Personenautos	50	50	50
Lichte vracht	50	50	50
Zware vracht	50	50	50

BIJLAGE IV

Tekeningen



PROJECTNAAM			PROJECTNUMMER	
MARTINUSHOES IITEREN			M.2120	
ONDERWERP			TEKENINGNUMMER	
NIEUWE SITUATIE SITUATIETEKENING			VO.04	
OPDRACHTGEVER			DATUM	
BEHEERMAATSCHAPPIJ O.Z. b.v.			22 - 10 - 2021	
SCHAAL	FORMAAT	GETEKEND	29-10-21	
1:200	A1	BS		
N-ARCHITECTEN KONINGSPLEIN 16 - NL - 6224 EC MAASTRICHT - T +31 (0)43 408 18 27 INFO@N-ARCHITECTEN.NL - WWW.N-ARCHITECTEN.NL				



HOOFDKLEUREN EN MATERIALEN

- bestaande kozijnen vervangen door aluminium kozijnen (grijs - zwart)
- nieuwe kozijnen - aluminium (grijs - zwart)
- nieuwe daken conform bestaand (dakpannen)
- hekwerken - metaal (grijs - zwart)
- bestaand metselwerk schilderen (gebroken wit)
- nieuw metselwerk - geschilderd (gebroken wit)
- gevelbekleding & dakkapel - gepatineerd zink (grijs - aluminium)
- dakgoten & HWA's - conform bestaand (zink)
- constructie dakterras - metaal (grijs - zwart)
- vensterbanken en rollagen - gemetseld (geschilderd - gebroken - wit)

PROJECTNAAM	MARTINUSHOES IITEREN	PROJECTNUMMER	M.2120
ONDERWERP	NIEUWE SITUATIE I GEVELS	TEKENINGNUMMER	VO_06

OPDRACHTGEVER	BEHEERMAATSCHAPPIJ O.Z. bv	DATUM	22 - 10 - 2021
SCHAAL	1:50	FORMAAT	A0
		GETEKEND	PC

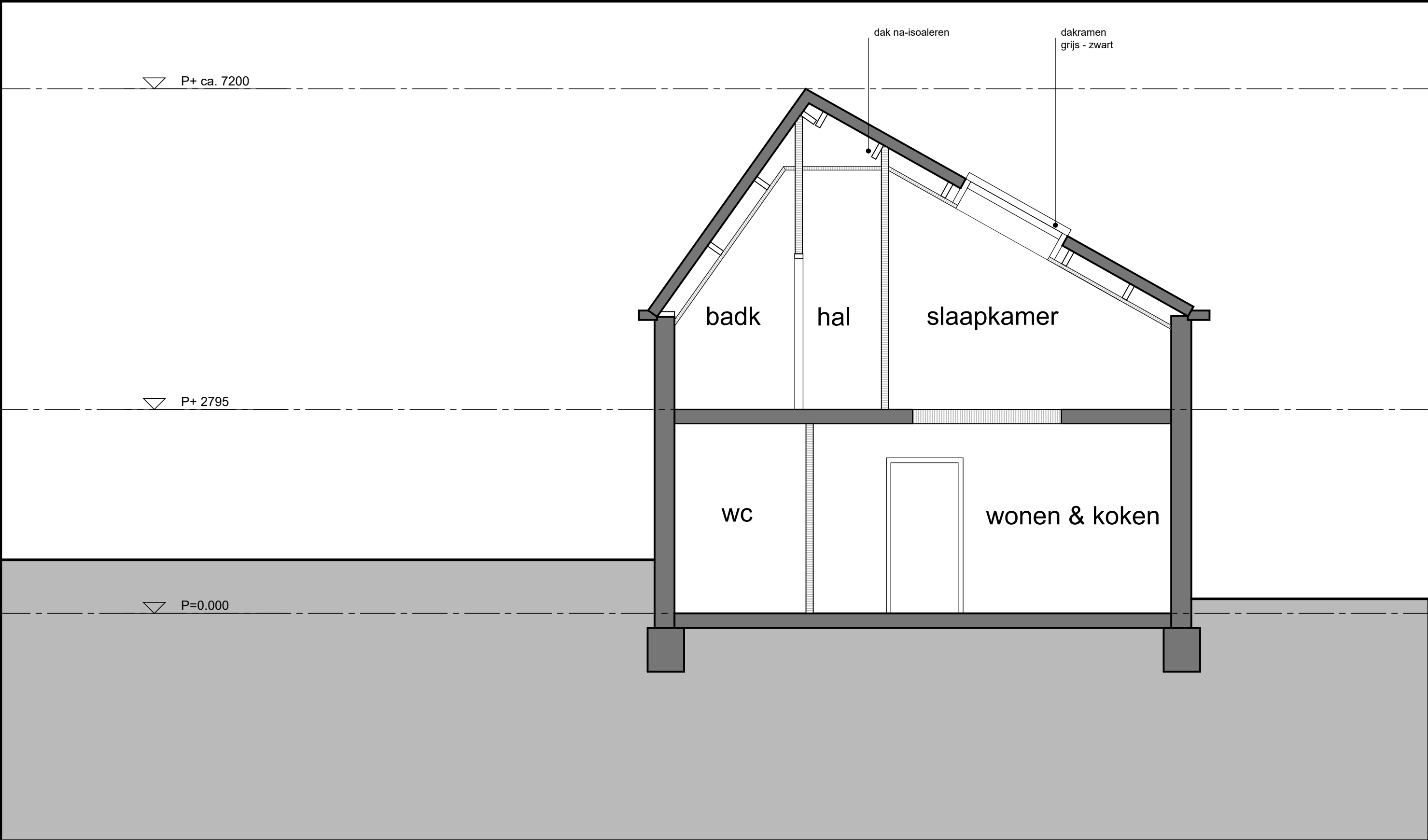


EERSTE VERDIEPING

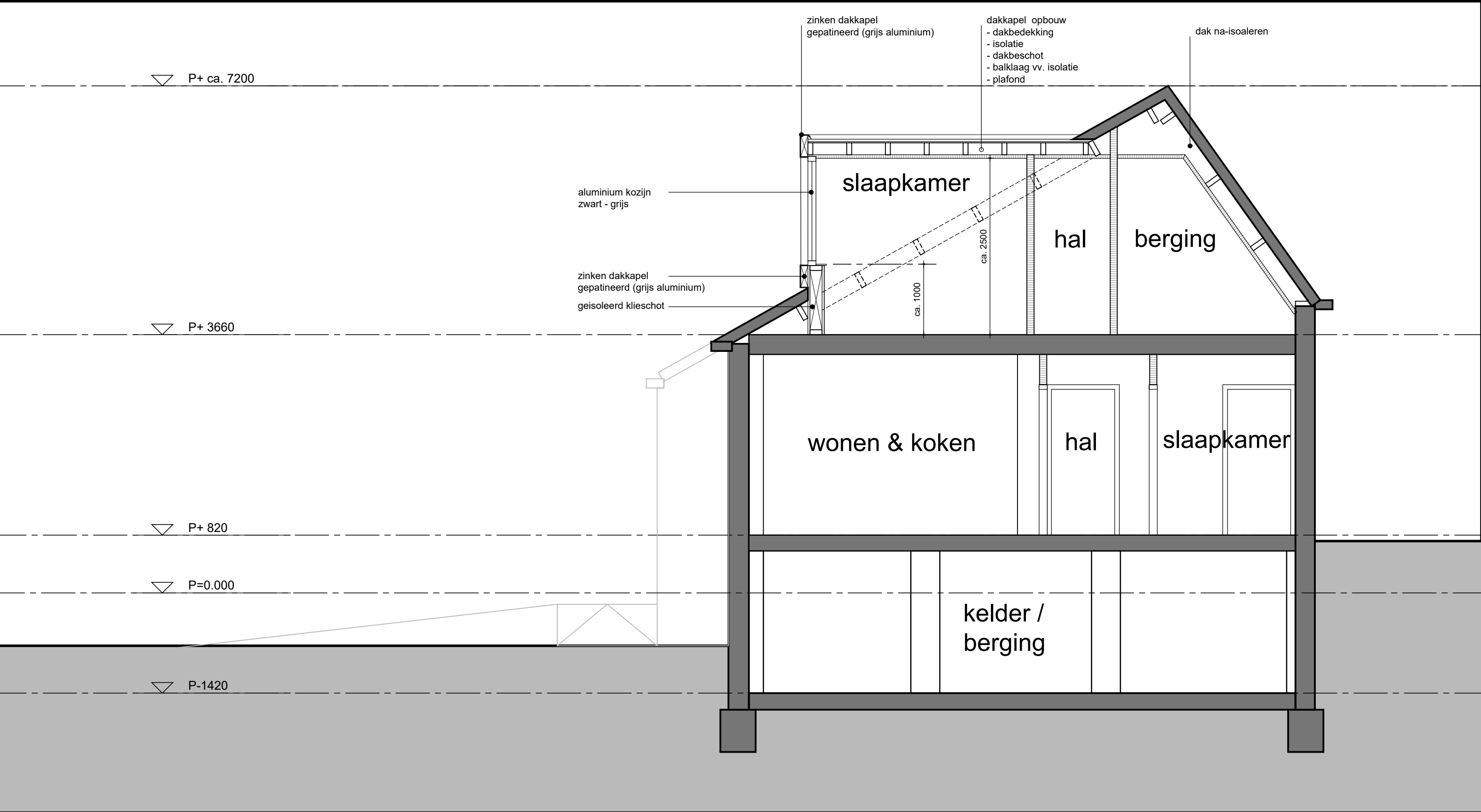
BEGANE GROND



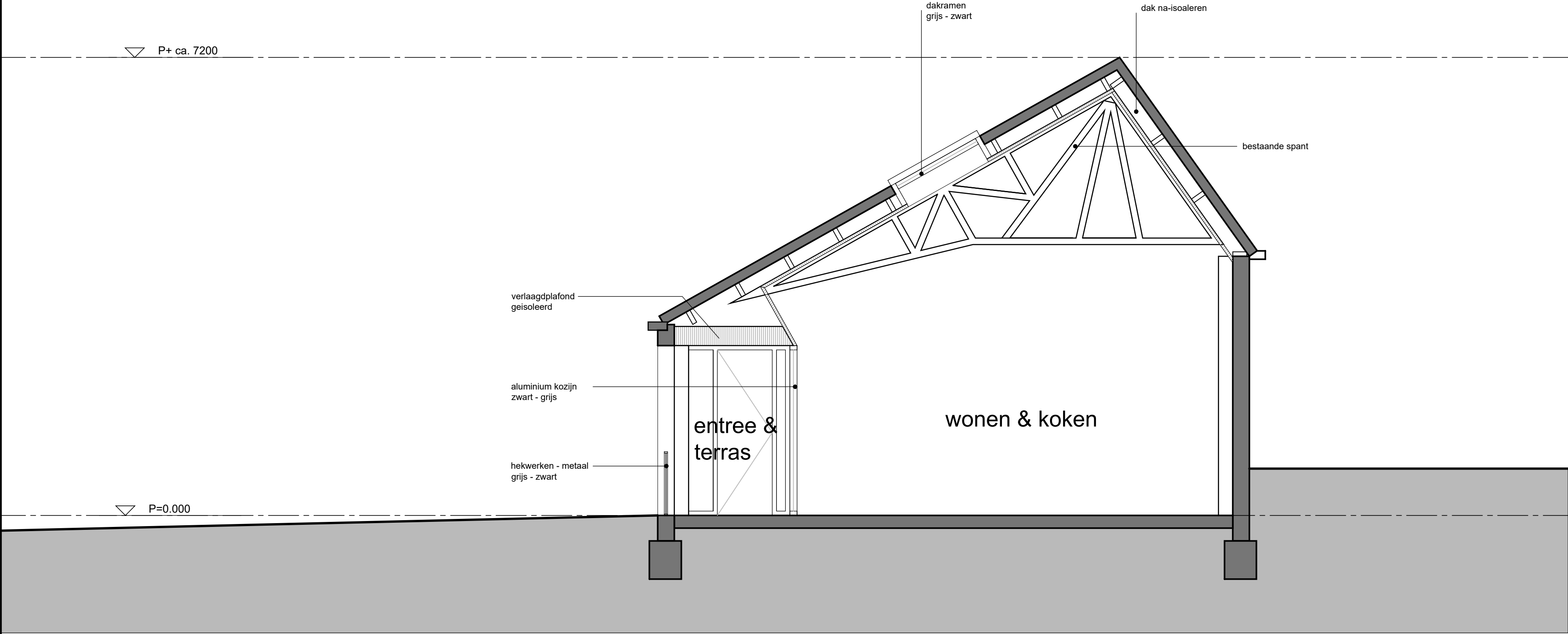
PROJECTNAAM MARTINUSHOES IJTEREN		PROJECTNUMMER M.2120	
ONDERWERP NIEUWE SITUATIE I PLATTEGROND		TEKENINGNUMMER VO. 05	
OPDRACHTGEVER BEHEERMAATSCHAPPIJ O.Z. b.v.		DATUM 08 - 10 - 2021	
SCHAL 1:50	FORMAAT A0	GETEKEND PC	22-10-21 29-10-21



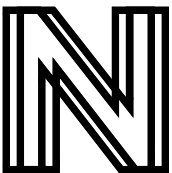
DOORSNEDE A-A



DOORSNEDE C-C



DOORSNEDE B-B

PROJECTNAAM MARTINUSHOES IITEREN			PROJECTNUMMER M.2120	
ONDERWERP NIEUWE SITUATIE DOORSNEDES			TEKENINGNUMMER VO. 07	
OPDRACHTGEVER BEHEERMAATSCHAPPIJ O.Z. bv			DATUM 29 - 10 - 2021	
SCHAAL 1:50	FORMAAT A1	GETEKEND RH		
 N—ARCHITECTEN KONINGSPLEIN 16 - NL - 6224 EC MAASTRICHT - T +31 (0)43 408 18 27 INFO@N-ARCHITECTEN.NL - WWW.N-ARCHITECTEN.NL				

BIJLAGE V

Berekeningsresultaten geluidwerende voorzieningen

project M220024, Martinushoes te Iitteren

Projectdatum 24-03-2022
 Opdrachtgever N Architecten
 Uitgevoerd door TE

gebouw Woning 1

Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum weg2012
 Uitgevoerd door TE

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB							
Opgegeven als	Lden							
Su,tot	26.2 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<u>GA;k</u>	<u>26.6</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	26.0 dB							
debiet	51.5 dm3/s							
debiet, vereist	39.7 dm3/s							

Woonkamer/keuken

Su,ruimte	26.2 m2							
<u>GA;k</u>	<u>26.6</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	24 dB							
V	147.4 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	29.4 dB		GA	38.5	34.6	36.3	35.4	38.5
Lp	29.6 dB		Lp	20.5	24.4	22.7	23.6	20.5

Voorgevel

Su,gevel	9.8 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	<u>32.7</u> dB							
GA,gevel	35.4 dB							
				GA,g	35.4	42.9	37.4	44.7
				Gi,g	28.9	27.4	37.7	44.7
Lp,gevel	23.6 dB			Lp,g	23.6	16.1	21.6	14.3
							10.3	7.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Gevel	6.33 m2	mw44**	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.6	10.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	3.42 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.1	23.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Kierterm	9.75 m2	kl45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.3	10.0	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Rechterzijgevel

Su,gevel	16.5	m2						Cl	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
GA;k,gevel	27.9	dB												
GA,gevel	30.6	dB						GA,g	30.6	40.4	37.7	36.9	35.6	38.8
								Gi,g		26.4	27.7	29.9	31.6	32.8
Lp,gevel	28.4	dB						Lp,g	28.4	18.6	21.3	22.1	23.4	20.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Gevel	12.34 m2	mw44**	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	47.7	8.5	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	4.14 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.3	19.0	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Ventilatie	1.80 m	sdu27ja	susrooster	Duco GlasMax 25 'ZR'	28.5	27.8	--	DneA	26.5	24.7	26.7	24.9	26.8	28.0
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0
				Dv: 0.2 m Dh: m										
				RqA: 1.1										
				Qv: 28.6 dm3/s debiet: 51.5 dm3/s										
Kierterm	16.48 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.0	7.3	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	VG2								totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	54	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	42.1	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	<u>23.1</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	21.0	dB												
debiet	38.6	dm3/s												
debiet, vereist	30.4	dm3/s												

Slaapkamer

Su,ruimte	17.2	m2												
GA;k	<u>20.4</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	19	dB												
V	26.2	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	20.4	dB						GA	27.4	23.2	28.4	30.6	37.0	
Lp	33.6	dB						Lp	26.6	30.8	25.6	23.4	17.0	

Rechterzijgevel

Su,gevel	17.2	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>20.4</u>	dB													
GA,gevel	20.4	dB							GA,g	20.4	27.4	23.2	28.4	30.6	37.0
									Gi,g		13.4	13.2	21.4	26.6	31
Lp,gevel	33.6	dB							Lp,g	33.6	26.6	30.8	25.6	23.4	17.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Gevel	3.41 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	45.8	8.2	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
Hellend dak	12.26 m2	da27d	dak	DH2: PUR/EPS-geisol. gordingkap	21.2	32.8	1.5	RA	27.2	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
glas	1.50 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.9	22.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Ventilatie	0.90 m	sach36	suskast	Acoustair AGV op Velux dakvensters	31.0	23.0	--	DneA	35.7	30.3	29.5	37.5	37.9	40.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv: 1.0 m Dh: m										
				RqA: 7.3										
				Qv: 14.3 dm3/s debiet: 12.9 dm3/s										
Kierterm	17.17 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	39.1	14.9	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Werkkamer

Su,ruimte	24.9	m2												
GA;k	<u>22.7</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	19	dB												
V	71.3	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	22.7	dB							GA	29.7	25.5	30.7	32.8	39.0
Lp	31.3	dB							Lp	24.3	28.5	23.3	21.2	15.0

Rechterzijgevel

Su,gevel	24.9	m2				Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer					Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--										
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m					
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m					
GA,k,gevel	22.7	dB									
GA,gevel	22.7	dB				GA,g	22.7	29.7	25.5	30.7	32.8
						Gi,g		15.7	15.5	23.7	28.8
										33	
Lp,gevel	31.3	dB				Lp,g	31.3	24.3	28.5	23.3	21.2
									15.0		

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,k,p	Lp,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Gevel	3.04 m2	mw46**	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	50.7	3.3	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
Hellend dak	18.85 m2	da27d	dak	DH2: PUR/EPS-geisol. gordingkap	23.7	30.3	1.5	RA	27.2	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
glas	3.00 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.3	20.7	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Ventilatie	1.80 m	sach36	suskast	Acoustair AGV op Velux dakvensters	32.3	21.7	--	DneA	35.7	30.3	29.5	37.5	37.9	40.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv: 1.0 m Dh: m										
				RqA: 7.3										
				Qv: 14.3 dm3/s debiet: 25.7 dm3/s										
Kierterm	24.89 m2	kt45**	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.8	12.2	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

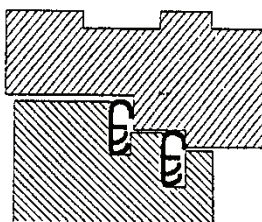
De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

BIJLAGE VI

Principe details

KLASSE INDELING KIERDICHTING

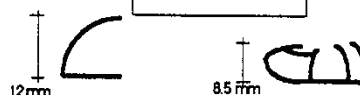
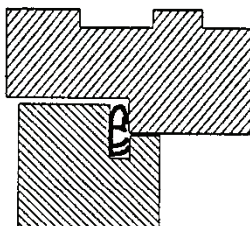
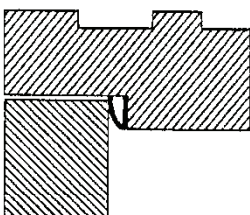
KLASSE 1



45 dB(A)

Dubbele dichting

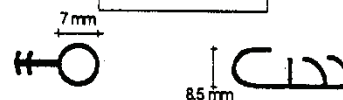
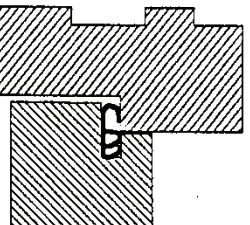
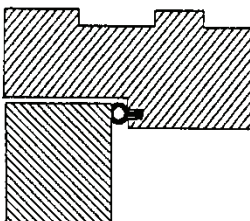
KLASSE 2



40 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 4 mm

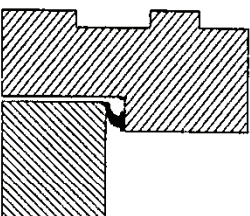
KLASSE 3



35 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 3 mm

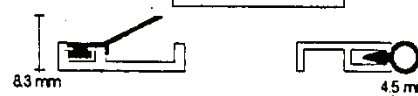
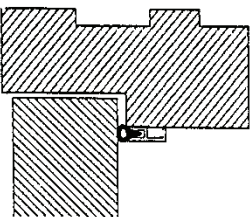
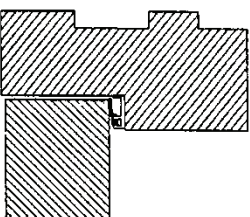
KLASSE 4



30 dB(A)

Enkele dichting
Indrukking meer dan 2 mm

KLASSE 5



25 dB(A)

Matige enkele dichting
Indrukking minder dan 1 mm

KLASSE 6

20 dB(A)

Geen dichtingsprofiel

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub f	De bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens	37