

**Nieuwbouw 2 onder 1 kap woning
Arnhemse Bovenweg 76
te Driebergen-Rijsenburg**

**Akoestisch onderzoek wegverkeerslawai
en naar de geluidswering van de gevels**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Nieuwbouw 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai
en naar de geluidswering van de gevels

Rapportnummer: 20186659.R01.V01
Document: 21021
Status: definitief
Datum: 26 november 2019

In opdracht van: SelektHuis
Postbus 180
7460 AD Rijssen
Contactpersoon: De heer H.G. Evers

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Keizersweg 26 7451 CS Holten
Contactpersoon: Mw. Ing. J.M. van Braam
Telefoon: 0548 – 63 64 20
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: Jacqueline.vanBraam@alcedo.nl

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	WETTELIJK KADER	4
2.1	Zones langs wegen	4
2.2	Grenswaarden wegverkeerslawaaï	4
2.3	Gemeentelijk geluidsbeleid	5
2.4	Stiller verkeer in de toekomst	5
3	WEGVERKEERSLAWAAI	7
3.1	Verkeersgegevens	7
3.2	Rekenmodel	7
3.3	Rekenresultaten en beoordeling	8
3.4	Afweging maatregelen	9
3.5	Toetsing aan beleid	9
3.5.1	Geluidsluwe gevel	9
3.5.2	Cumulatieve geluidsbelasting	10
3.6	Hogere grenswaarde	10
3.7	Gevelmaatregelen	10
4	BEPALING GELUIDSWERING GEVELS	11
4.1	Wettelijk kader	11
4.2	Rekenmethode geluidswering gevels	11
4.3	Constructie van de woning	11
4.4	Rekenresultaten	12
5	CONCLUSIES	13

Bijlagen

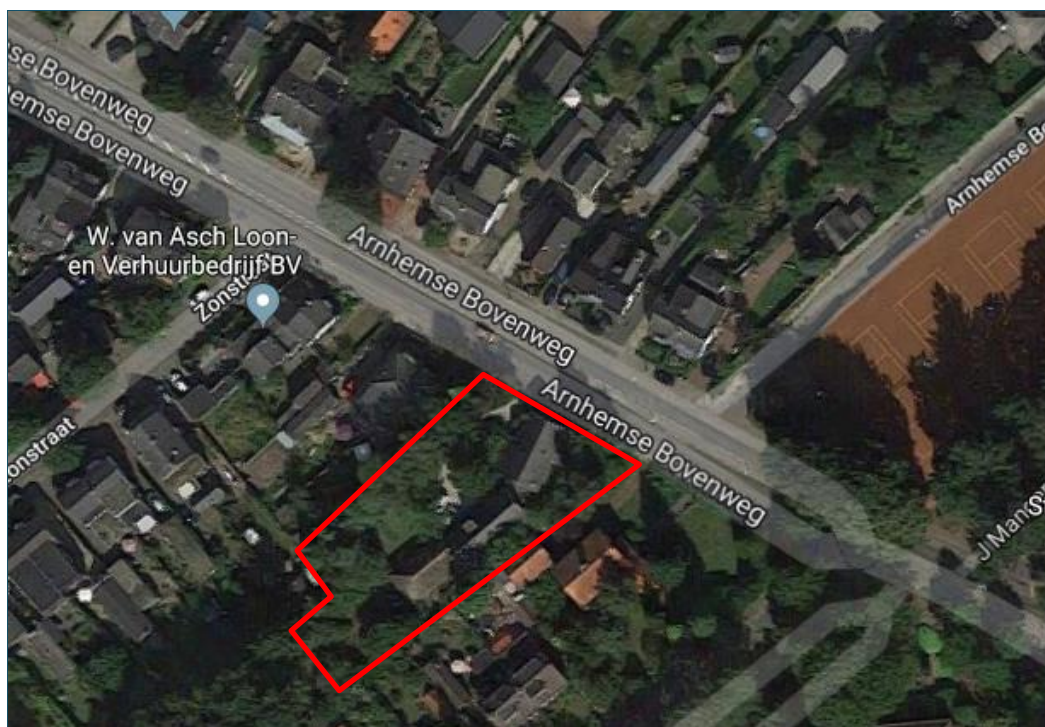
- Bijlage 1 Tekeningen en figuren
- Bijlage 2 Invoergegevens rekenmodel
- Bijlage 3 Resultaten wegverkeerslawaaï
- Bijlage 4 Berekeningen geluidswering gevels
- Bijlage 5 Detail kapvoorziening SelektHuis



1

INLEIDING

In opdracht van SelektHuis heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een woningbouwplan aan de Arnhemse Bovenweg te Driebergen-Rijsenburg. Het voornemen bestaat de bestaande bebouwing te slopen en op de kavel een 2 onder 1 kap woning te bouwen. Hiervoor is een bestemmingsplanwijziging en daarmee een akoestisch onderzoek nodig. In de onderstaande figuur wordt de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1 Ligging plangebied

In dit onderzoek worden de geluidsbelastingen gepresenteerd ten gevolge van wegverkeerslawaai van de Arnhemse Bovenweg en de Zonstraat. Tevens zijn in het kader van 'goed ruimtelijk ordenen' de geluidsbelastingen van de 30 km/uur weg Welgelgenlaan bepaald. Aanvullend wordt de geluidswering van de gevels bepaald voor de woningen wanneer de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden.

Uitgangspunt voor het geluidsonderzoek zijn de tekeningen van SelektHuis en de van de gemeente Utrechtse Heuvelrug ontvangen verkeersgegevens. In bijlage 1 zijn de plattegronden en aanzichten opgenomen.

2

WETTELIJK KADER

2.1

Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder (Wgh) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een aandachtsgebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is.

De breedte van de zone, aan weerszijde van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk). In tabel 1 worden de zonebreedten weergegeven voor zover ze in dit onderzoek aan de orde zijn.

Tabel 1 Zonebreedten

Weg(en)	Situatie	Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]
Arnhemse Bovenweg, Zonstraat	stedelijk	1 of 2	200

Binnen het plangebied bevindt zich ook de 30 km/uur weg Welgelegenlaan. Deze weg hoeft vanuit de Wet geluidhinder niet bij het onderzoek te worden betrokken. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidsbelastingen afkomstig van deze weg wel bepaald.

2.2

Grenswaarden wegverkeerslawaai

In de Wet geluidhinder worden eisen gesteld aan de toelaatbare geluidsbelasting op de gevels van nog niet geprojecteerde geluidsgevoelige gebouwen die liggen binnen de geluidszone van een weg.

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidsbelasting vanwege wegverkeer bedraagt 48 dB (per weg afzonderlijk beschouwd indien er sprake is van meerdere wegen). Indien de geluidsbelasting hoger is, kan door het bevoegd gezag een hogere waarde worden vastgesteld. Aan deze hogere waarde is echter een plafond verbonden. De hoogte van dit plafond is afhankelijk van de situatie waarin zich de geluidsgevoelige bestemming bevindt. In tabel 2 zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2 Grenswaarden wegverkeerslawaai uit de Wet geluidhinder

Bestemming	Grenswaarden wegverkeerslawaai Inclusief correctie conform artikel 110g Wgh	
	Voorkeursgrenswaarde dB	Ten hoogste toelaatbare waarde dB
Nieuwe woning	48 dB	63 dB

De hogere waarde kan alleen worden vastgesteld indien toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Als blijkt dat een hogere waarde moet worden vastgesteld, dient ook te worden bepaald hoe hoog de cumulatieve geluidsbelasting is. De cumulatieve geluidsbelasting is de totale geluidsbelasting vanwege alle geluidsbronnen volgens de Wet geluidhinder. De hogere waarde kan alleen worden vastgesteld als de cumulatie niet leidt tot een onaanvaardbare cumulatieve geluidsbelasting.

2.3 Gemeentelijk geluidsbeleid

De gemeente Utrechtse Heuvelrug heeft geluidsbeleid opgesteld. Dit is verwoord in de 'Beleidsregel hogere waarden Wgh, Gemeente Utrechtse Heuvelrug' van 25 juni 2008.

Het geluidsbeleid gaat enerzijds in op de toepassing van geluidsbeperkende maatregelen. Anderzijds worden ook voorwaarden aan de geluidssituatie rondom en in de gebouwen zelf gesteld.

Hierin is het volgende opgenomen dat voor het onderzoek van belang is:

- Voor het verlenen van hogere waarden stelt de gemeente voorwaarden aan maatregelen van akoestische aard bij de ontvanger
 - geluidsluwe gevel (eis): de woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze gevel is niet hoger dan de voorkeurswaarde voor elk van te onderscheiden geluidsbronnen.
 - indeling woning (inspanningsverplichting): de woning heeft per etage minimaal één verblijfsruimte aan de zijde van de geluidsluwe gevel;
 - buitenruimte (inspanningsverplichting): indien de woning beschikt over één of meer buitenruimten, dan is er minimaal één gelegen aan de geluidsluwe zijde. Indien dit niet mogelijk is dan dient het geluidsniveau op de gevel niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidsluwe gevel;
 - maximale ontheffingswaarde voor weg- en railverkeerslawaaï (inspanningsverplichting): de gemeente verleent voor binnenstedelijke situaties geen hogere waarden hoger dan de voorkeurswaarde plus 10 dB;
 - cumulatie (eis): de initiatiefnemer dient onderzoek te doen naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. Bij de geluidsisolatie van gevels dient rekening gehouden te worden met de cumulatie van alle akoestisch relevante bronnen (ook 30 km/u wegen). Dit dient te gebeuren volgens hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, waarbij de gecumuleerde waarden worden omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort;
 - 'dove' gevels: dit zijn bouwkundige constructies zonder te openen deuren/ramen (artikel 1b lid 5a en b Wgh). Voor 'dove' gevels zijn geen hogere waarden van toepassing. De aanwezigheid van dove gevels dient zoveel mogelijk te worden voorkomen (inspanningsverplichting). Een woning mag maximaal 2 dove gevels bezitten (eis).

2.4 Stiller verkeer in de toekomst

De Wet geluidhinder gaat er vanuit dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen. Bij de beoordeling van de geluidssituatie mag daarmee, volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder, rekening worden gehouden. Daarom worden de berekende

geluidsbelastingen vanwege wegverkeer gereduceerd met 2 tot en met 4 dB bij wegen met een rijsnelheid van 70 km/h en hoger en met 5 dB bij wegen met een rijsnelheid van minder dan 70 km/h.

3

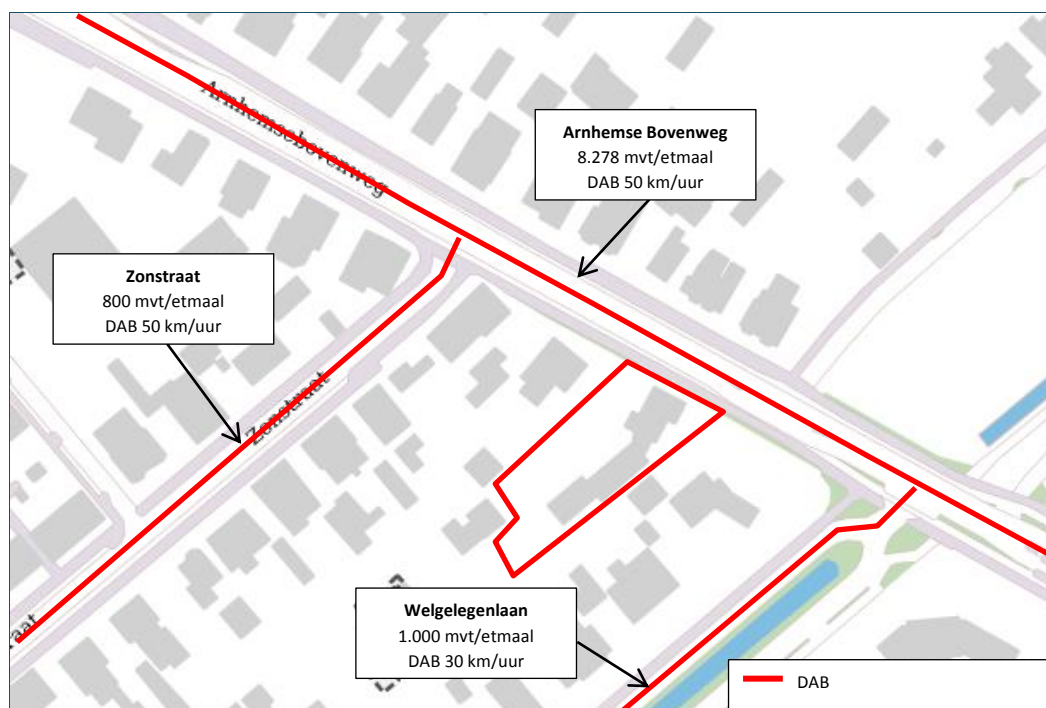
WEGVERKEERSLAWAAI

3.1

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor de berekening van de geluidsbelasting zijn aangeleverd door de gemeente Utrechtse Heuvelrug. De gegevens van Arnhemse Bovenweg betreffen tellingen uit het jaar 2018. Om de gegevens voor 2030 te verkrijgen is conform opgave van de gemeente een autonome groei van 1,5% per jaar toegepast. Van de Zonstraat en de Welgelegen zijn geen verkeerstellingen beschikbaar, hiervoor is conform opgave van de gemeente een etmaal intensiteit van respectievelijk 800 en 1.000 motorvoertuigen en een standaard verdeling gehanteerd.

Gedetailleerde gegevens zijn opgenomen in de invoergegevens van het rekenmodel in bijlage 2. In de volgende figuur zijn enkele relevante verkeers- en verhardingsgegevens van de lokale wegen samengevat.



Figuur 2 Verkeers- en verhardingsgegevens lokale wegen 2030

3.2

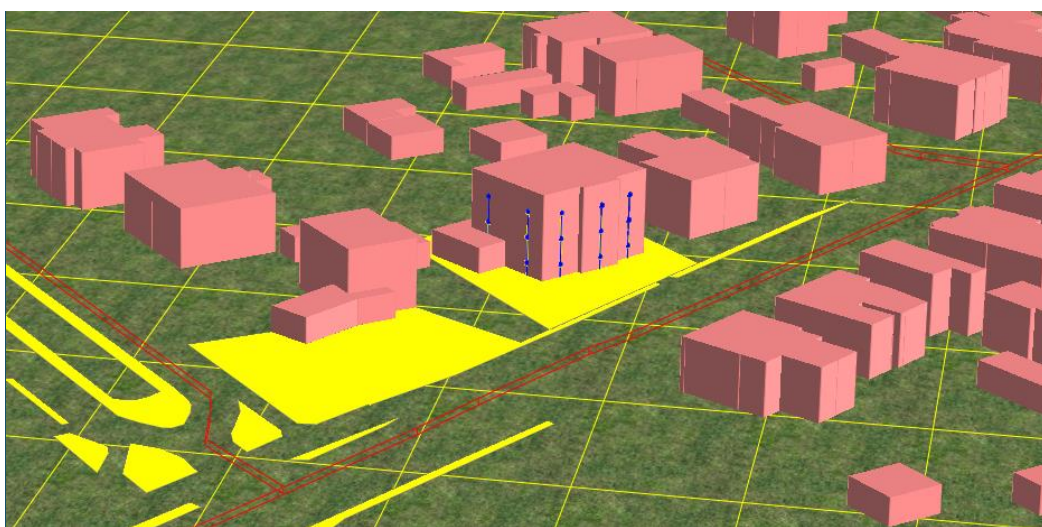
Rekenmodel

Voor de bepaling van de geluidsbelastingen is een rekenmodel opgesteld volgens standaard rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. In dit driedimensionale model zijn onder andere wegen, verharde vlakken, gebouwen, geluidsschermen en kruispunten opgenomen.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispunt-correcties. In het model zijn gebieden met een zachte bodem opgenomen. Ter plaatse van de nieuwe woning bedraagt de bodemfactor 0,5. Waar geen verharding is opgenomen wordt verondersteld dat de bodem akoestisch hard is.

De rekenhoogte bedraagt 1,5 / 4,5 en 7,5 meter. De geluidsniveaus worden invallend beschouwd.

In de onderstaande figuur is een impressie van het rekenmodel opgenomen, in bijlage 1 zijn figuren opgenomen met de ligging van de wegen, bodemgebieden, gebouwhoogtes en rekenpunten. De invoergegevens zijn in bijlage 2 opgenomen.



Figuur 3 Impressie rekenmodel

3.3

Rekenresultaten en beoordeling

De rekenresultaten zijn in bijlage 3 opgenomen. De gepresenteerde geluidsbelastingen per weg zijn inclusief correctie artikel 110g Wgh. De gecumuleerde geluidsbelasting is exclusief correctie artikel 110g Wgh.

Arnhemse Bovenweg (50 km/uur)

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï van de Arnhemse Bovenweg bedraagt ten hoogste 59 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. De geluidsbelasting overschrijdt de maximaal toelaatbare grenswaarde van 63 dB niet.

Zonstraat (50 km/uur)

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï van de Zonstraat bedraagt ten hoogste 33 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Hiermee wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voldaan.

Welgelegenlaan (30 km/uur)

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï van de Welgelegenlaan bedraagt ten hoogste 34 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Dit is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor geluidsgezoneerde wegen.

Gecumuleerde geluidsbelasting

Er is geen sprake van relevante cumulatie ten gevolge van andere zoneringsplichtige geluidsbronnen.

De gecumuleerde geluidsbelasting vanwege wegverkeer bedraagt bij de woningen ten hoogste 64 dB exclusief correctie artikel 110g Wgh. Welke wordt bepaald door de Arnhemse Bovenweg.

3.4 Afweging maatregelen

In situaties waar nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen een geluidsbelasting ondervinden boven de voorkeursgrenswaarde, dient allereerst onderzocht te worden of deze geluidsbelasting gereduceerd kan worden door het treffen van maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied.

Voor wat betreft vermindering van het wegverkeerslawaaï kan gedacht worden aan verbetering van het wegdektype en/of het toepassen van schermen. Verbetering van het wegdektype brengt echter hoge kosten met zich mee en de initiatiefnemer heeft geen zeggenschap over de weg. Het plaatsen van een geluidsscherm of wal zijn in voorliggende situatie stedenbouwkundig niet wenselijk.

Gelet op het voorgaande wordt overwogen dat het treffen van verdere maatregelen aan de wegen zelf of in de vorm van een afscherming redelijkerwijs niet mogelijk zijn. Daarmee resteert het vaststellen van hogere waarden en het zorgen voor voldoende geluidswering zodat in de woningen sprake is van een aanvaardbaar binnenniveau.

3.5 Toetsing aan beleid

Burgemeester en wethouders kunnen hogere waarden vaststellen voor de woningen waar de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Hierbij dient getoetst te worden aan de voorwaarden uit het gemeentelijk geluidsbeleid. De woningen zullen worden gebouwd op de plaats van de bestaande bebouwing. In de volgende paragrafen worden de van toepassing zijnde voorwaarden behandeld.

3.5.1 Geluidsluwe gevel

- geluidsluwe gevel (eis): de woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze gevel is niet hoger dan de voorkeurswaarde voor elk van te onderscheiden geluidsbronnen.
- indeling woning (inspanningsverplichting): de woning heeft per etage minimaal één verblijfsruimte aan de zijde van de geluidsluwe gevel;



- buitenruimte (inspanningsverplichting): indien de woning beschikt over één of meer buitenruimten, dan is er minimaal één gelegen aan de geluidsluwe zijde. Indien dit niet mogelijk is dan dient het geluidsniveau op de gevel niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidsluwe gevel.

De geluidsbelasting bedraagt ter plaatse van de achtergevel ten hoogste 37 dB inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh. Hiermee wordt aan de voorkeursgrenswaarde voldaan en is de gevel geluidsluw. Aan deze gevel bevinden zich de buitenruimte en minimaal 1 verblijfsruimte per verdieping.

3.5.2 Cumulatieve geluidsbelasting

Cumulatie (eis): de initiatiefnemer dient onderzoek te doen naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. Bij de geluidsisolatie van gevels dient rekening gehouden te worden met de cumulatie van alle akoestisch relevante bronnen (ook 30 km/u wegen). Dit dient te gebeuren volgens hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, waarbij de gecumuleerde waarden worden omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort.

De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt ter plaatse van de nieuwe woningen ten hoogste 64 dB. In bijlage 3, figuur 6 is de gecumuleerde geluidsbelasting afkomstig van wegverkeerslawai weergegeven.

3.6 Hogere grenswaarde

Gelet op het voorgaande wordt geadviseerd om burgemeester en wethouders te verzoeken een hogere grenswaarde van 59 dB vast te stellen voor de woningen.

3.7 Gevelmaatregelen

De initiatiefnemer van het plan zal bij de aanvraag van de bouwvergunning moeten aantonen dat de karakteristieke geluidswering van de woningen ten gevolge van wegverkeerslawai voldoet aan de eisen zoals opgenomen in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Hiertoe is een aanvullend akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin per geluidsgevoelige ruimte de geluidswering van de gevel wordt bepaald. Hierbij dient de gecumuleerde geluidsbelasting te worden gehanteerd.



4

BEPALING GELUIDSWERING GEVELS

4.1

Wettelijk kader

De woningen liggen binnen de geluidszone van de Arnhemse Bovenweg. Het hoogst berekende gecumuleerde geluidsniveau bedraagt maximaal 64 dB, exclusief de correctie conform artikel 110g Wgh en treedt op bij de voorgevel van de woningen.

De geluidswering van de gevels wordt getoetst aan afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012. Volgens het Bouwbesluit mag in het verblijfsgebied van de woning het binnenniveau ten gevolge van wegverkeerslawaaï maximaal 33 dB bedragen. De karakteristieke geluidswering van een gevel van een verblijfsgebied wordt bepaald door het verschil van de geluidsbelasting op de gevel en het toelaatbare binnenniveau. De karakteristieke geluidswering van een verblijfsruimte mag 2 dB lager zijn dan de karakteristieke geluidswering van een verblijfsgebied.

De minimaal vereiste karakteristieke geluidswering van de gevel ten gevolge van wegverkeerslawaaï in een verblijfsgebied en verblijfsruimte bedragen voor de woningen aan de geluidsbelaste gevel respectievelijk 31 en 29 dB. De minimale karakteristieke geluidswering van een gevel van een verblijfsgebied dient 20 dB(A) te bedragen.

4.2

Rekenmethode geluidswering gevels

De karakteristieke geluidswering is bepaald overeenkomstig NEN 5077 "Geluidswering in gebouwen". Voor de geluidsisolatiewaarden van de toe te passen bouwmaterialen is gebruik gemaakt van datalijsten zoals vermeld in de herziene rekenmethode geluidswering gevels (publicatie 112, VROM '89), de rekenmethode NPR 5272 en leveranciersgegevens waarbij voor de laatste een correctie van minimaal -1,5 dB op de isolatiewaarden zijn toegepast.

Wanneer de geluidsniveaus voor verschillende gevelvlakken niet gelijk zijn, wordt met de geluidsniveaucorrectieterm (C_i) het niveau voor het betreffende gevelvlak gecorrigeerd. Deze situatie kan zich voordoen bij hoekkamers en zolders met een flauw hellend of plat dak waar een van de vlakken door afscherming of een kleinere zichthoek op de bron aan een lager geluidsniveau blootstaat. De geluidswering wordt hierbij gerelateerd aan de geluidsbelasting van het referentievlak (dit is het vlak met de hoogste geluidsbelasting).

4.3

Constructie van de woning

Bij de berekening van de geluidswering van de gevels voor de woningen noord en zuid is uitgegaan van de standaard constructies en materialen zoals opgenomen in tabel 3.



Tabel 3 Gehanteerde bouwconstructies en materialen

Onderdeel	Bouwconstructies en materialen	R _{A, tr} [dB(A)]	Wijkt de constructie/materiaal af van het ontwerp?
Dichte delen	Spouwmuur, massa > 400kg/m ² (mw51a)	51	Nee, conform tekening
	Gevel met hsb binnenspouwblad (mw46b)	46	Nee, conform tekening
Hellend dak	Pannendak met geïsoleerde dakplaten, voorzien van 60 mm minerale wol in spouw van minimaal 60 mm, dampremmende laag, afgetimmerd met 2 x 9,5 mm gipskartonplaat op IVI-spijkerregel (da36). Zie bijlage 5 of DH5: pannendak met minerale wol isolatie, dikte conform EPC (da35a)	Min. 35	Ja, ter plaatse van de dakvlakken in slaapkamer 4
	DH3: pannendak met geïsoleerde dakplaten, dikte conform EPC (da27g)	28	Nee, overige dakvlakken
Plat dak (uitbouw)	DP1: Houten dakbeschot met thermische isolatie, dikte conform EPC en dakbedekking (da25a)	24	Nee
Kozijn en beglazing	Houten of kunststof kozijn met 4-15-5mm HR++ beglazing (gd27d) of bijvoorbeeld 4-14-4-14-4 mm triple beglazing	27	Nee, conform tekening
Dakraam	Fakro of Velux GGL 50, o.g. (gs27i)	27	Nee, conform tekening
Ventilatie	Gebalanceerd		Nee, conform tekening
Kierdichting draaiende delen	Goede enkele kierdichting (k40), klasse 2	40	Nee, conform detaillering

Indien gewenst kunnen andere materialen toegepast worden, mits deze akoestisch gezien gelijkwaardig of beter zijn. Hierbij dient er op gelet te worden dat de R_A-waarde (spectrum wegverkeer) groter of gelijk is dan bovengenoemde R_A-waarden. De door leveranciers opgegeven R_A-waarden dienen hierbij gecorrigeerd te worden met -1,5 dB.

4.4

Rekenresultaten

De berekening van de karakteristieke geluidswering van de verblijfsruimten en/of verblijfsgebieden wordt weergegeven in bijlage 4. In tabel 4 volgt een overzicht van de vereiste en de berekende karakteristieke geluidswering van de gevel van de verschillende maatgevende verblijfsruimten en verblijfsgebieden ten gevolge van wegverkeerslawaai.

Tabel 4 karakteristieke geluidswering gevel woning noord

Verblijfsruimte		Karakteristieke geluidswering in dB			
		Verblijfsruimte		Verblijfsgebied	
		Vereist	Berekend	Vereist	Berekend
VG1	Woonkamer / keuken met uitbouw	29	31	31	31
	Woonkamer / keuken zonder uitbouw	29	31	31	31
VG2	Slaapkamer 1	29	45	31	46
VG3	Slaapkamer 2	29	29	31	31
	Slaapkamer 3	29	31		
VG4	Slaapkamer 4	29	30	31	33
	Slaapkamer 5	29	30		

* Berekende waarde kan lager uitvallen dan de waarde op verblijfsgebied niveau, als gevolg van de V/Sr restrictie.

5

CONCLUSIES

In opdracht van SelektHuis heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een woningbouwplan aan de Arnhemse Bovenweg te Driebergen-Rijsenburg. Het voornemen bestaat de bestaande bebouwing te slopen en op de kavel een 2 onder 1 kap woning te bouwen. Hiervoor is een bestemmingsplanwijziging en daarmee een akoestisch onderzoek nodig.

In dit onderzoek worden de geluidsbelastingen gepresenteerd ten gevolge van wegverkeerslawaai van de Arnhemse Bovenweg en de Zonstraat. Tevens zijn in het kader van 'goed ruimtelijk ordenen' de geluidsbelastingen van de 30 km/uur weg Welgelgenlaan bepaald. Aanvullend wordt de geluidswering van de gevels bepaald voor de woningen wanneer de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden.

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai van de Arnhemse Bovenweg bedraagt ten hoogste 59 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. De geluidsbelasting overschrijdt de maximaal toelaatbare grenswaarde van 63 dB niet.

Vanwege de Zonstraat en de Welgelegenlaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voldaan.

De gecumuleerde geluidsbelasting vanwege wegverkeer bedraagt bij de woningen ten hoogste 64 dB exclusief correctie artikel 110g Wgh.

Overwogen wordt dat het treffen van verdere maatregelen aan de wegen zelf of in de vorm van een afscherming redelijkerwijs niet mogelijk zijn. Daarmee resteert het vaststellen van hogere waarden en het zorgen voor voldoende geluidswering zodat in de woningen sprake is van een aanvaardbaar binnenniveau. Aan de voorwaarden gesteld in het gemeentelijk geluidsbeleid wordt voldaan. Gelet op het voorgaande wordt geadviseerd om burgemeester en wethouders te verzoeken hogere grenswaarden vast te stellen van 59 dB voor beide woningen.

Uit het uitgevoerde onderzoek van bepaling van de geluidswering van de gevels blijkt dat in de woningen geluidswerende voorzieningen nodig zijn om aan afdeling 3.1 uit het Bouwbesluit te voldoen. Vanwege de geluidsbelasting zijn op de verdieping in slaapkamer 4 voorzieningen aan de kap noodzakelijk. De betreffende voorzieningen en de situering hiervan worden in tabel 3 vetgedrukt weergegeven.

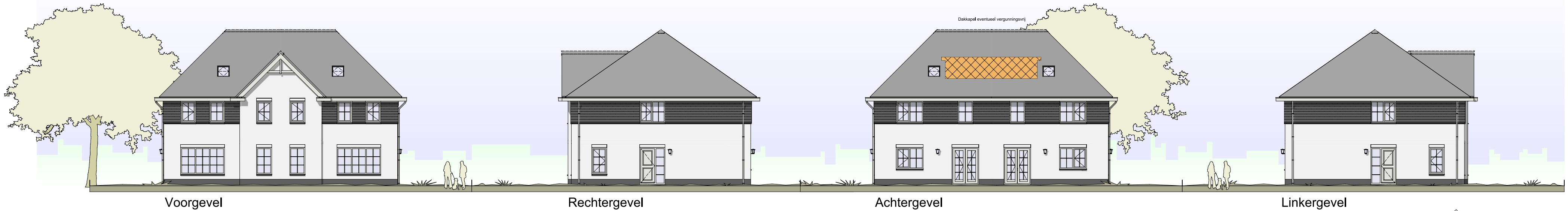
Het toepassen van andere constructies en materialen is mogelijk, mits de isolatiewaarde (R_A) gelijk of beter is dan de isolatiewaarde genoemd in hoofdstuk 4, tabel 3.



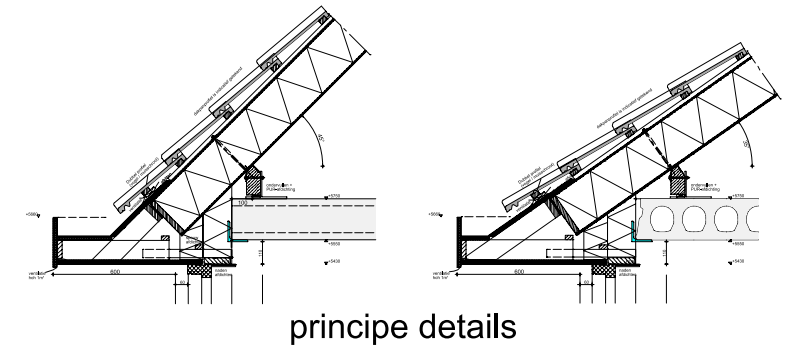
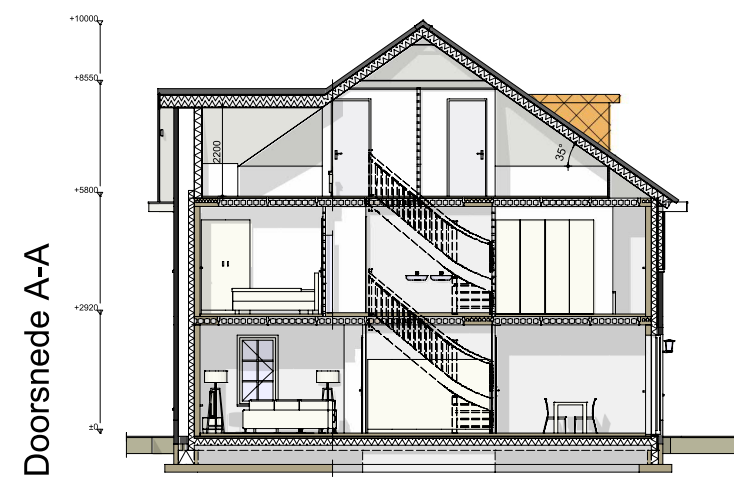
BIJLAGE 1 TEKENINGEN EN FIGUREN

ALCEDO 

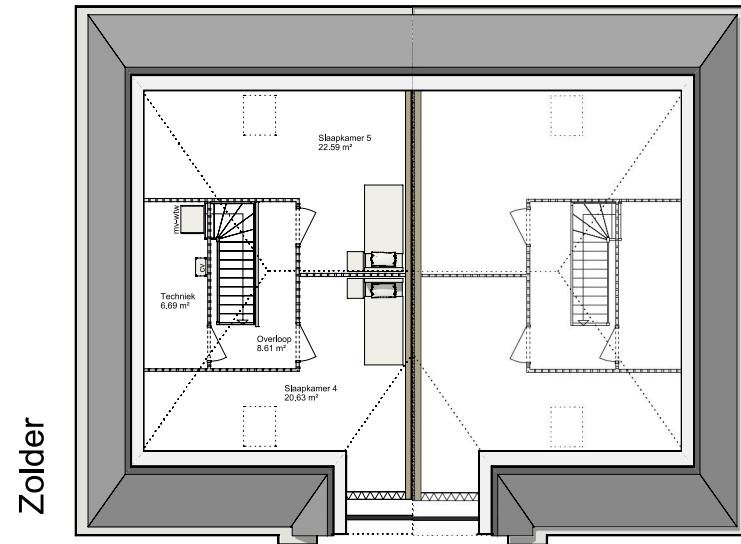
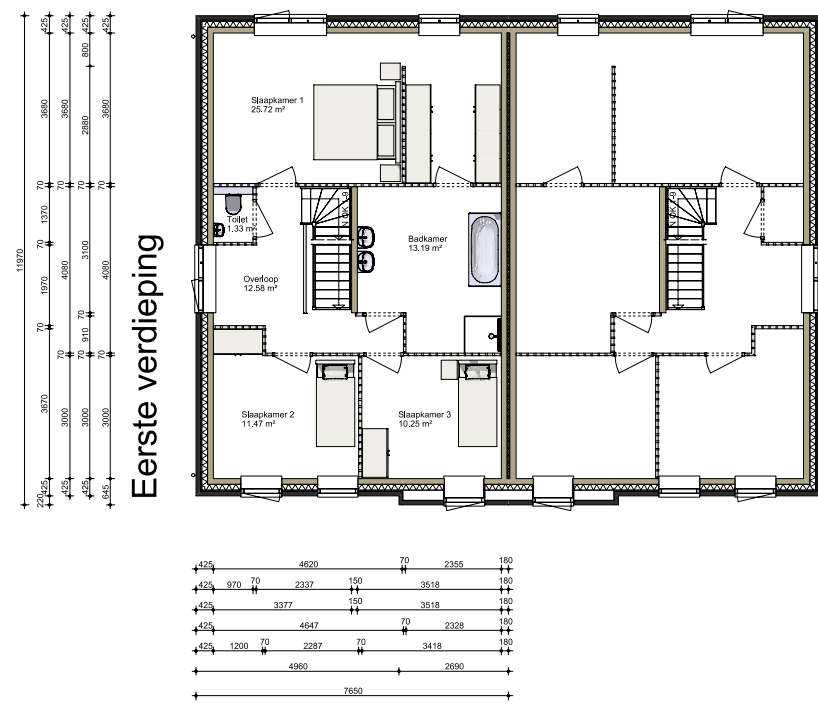
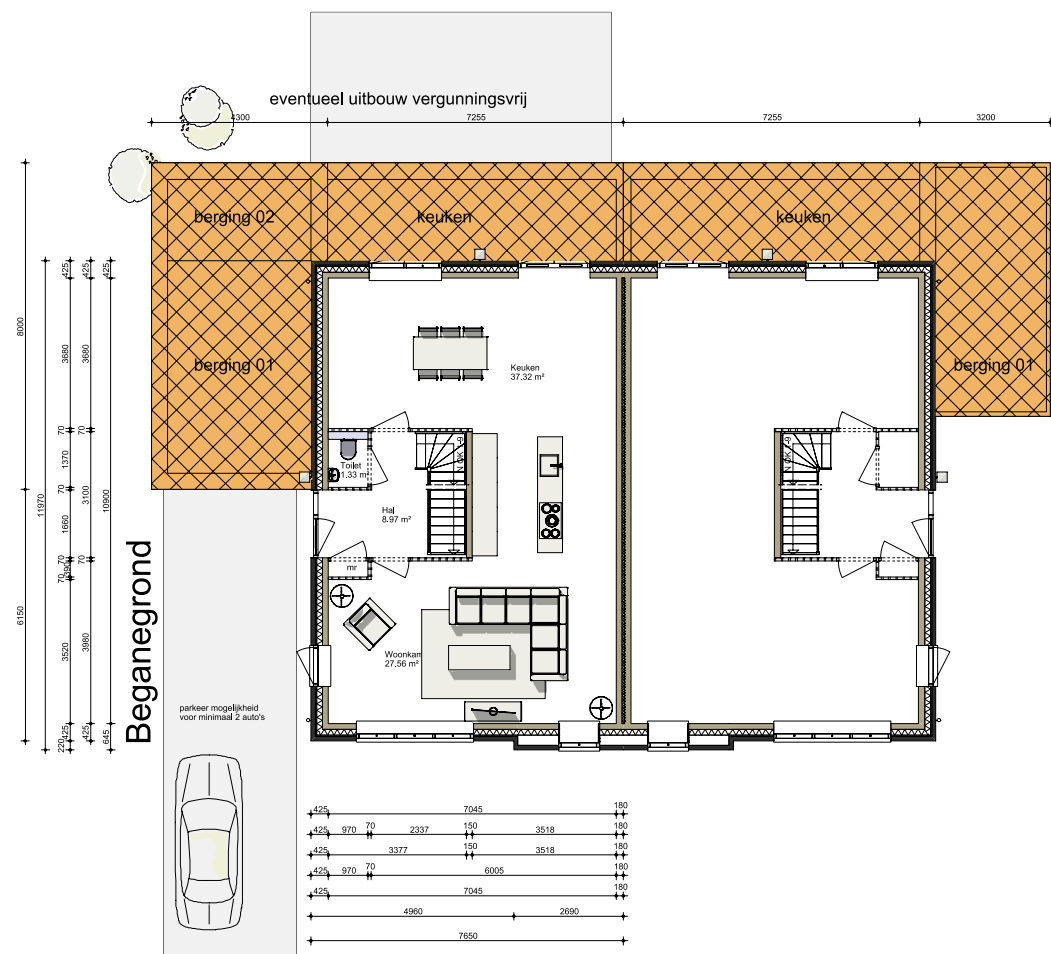
GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



De Meurstelling van dit Artist Impression kan afwijken van de werkelijke Meurstelling



principe details

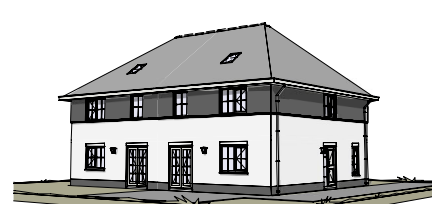
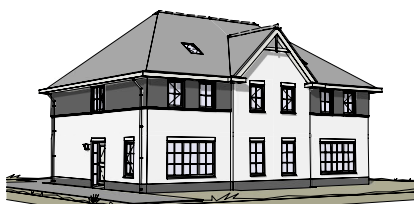


Opdrachtgever : linker woning
Dhr. van Ingen & Mevr. van Nieuwens
Traaij 217
3971 GJ Driebergen -Rijsenburg

Opdrachtgever : rechter woning
Dhr. Bouwmeester & Mevr. Mastwijk
Oosterdwarlaan 13
3971 AM Driebergen -Rijsenburg



SelektHuis Ontwikkeling BV
Hoofdkantoor RIJSSEN
Postbus 180
7460 AD RIJSSEN
tel : 0548 - 837500



WANDEN & KOZIJNEN

Wand	Wand met een naar buiten toe geïsoleerd deel (buiten)
Kozijn	Kozijn met een naar buiten toe geïsoleerd deel (buiten)
Wand	Wand met een naar binnen toe geïsoleerd deel (binnen)
Kozijn	Kozijn met een naar binnen toe geïsoleerd deel (binnen)

MATERIAALSTAAT

Onderdeel	Material	Kleur
gevel	baksteen	rood-bruin
plint	baksteen	donker
ramen	keramisch	zwart
deuren	keramisch	zwart
kozijnen	keramisch	zwart
ramen	keramisch	zwart
deuren	keramisch	zwart
kozijnen	keramisch	zwart

Linkerwoning

BRUTO HOEVEELHEDEN	
conform NEN 2580	
oppervlakte hoofdbouw	= 271 m²
oppervlakte bijgebouw	= xxx m²
oppervlakte totaal	= 271 m²
inhoud hoofdbouw	= 724 m³
inhoud bijgebouw	= xxx m³
inhoud totaal	= 724 m³
bebouwings oppervlakte	= 90 m²
oppervlakte perceel Ca	= 959 m²

Rechterwoning

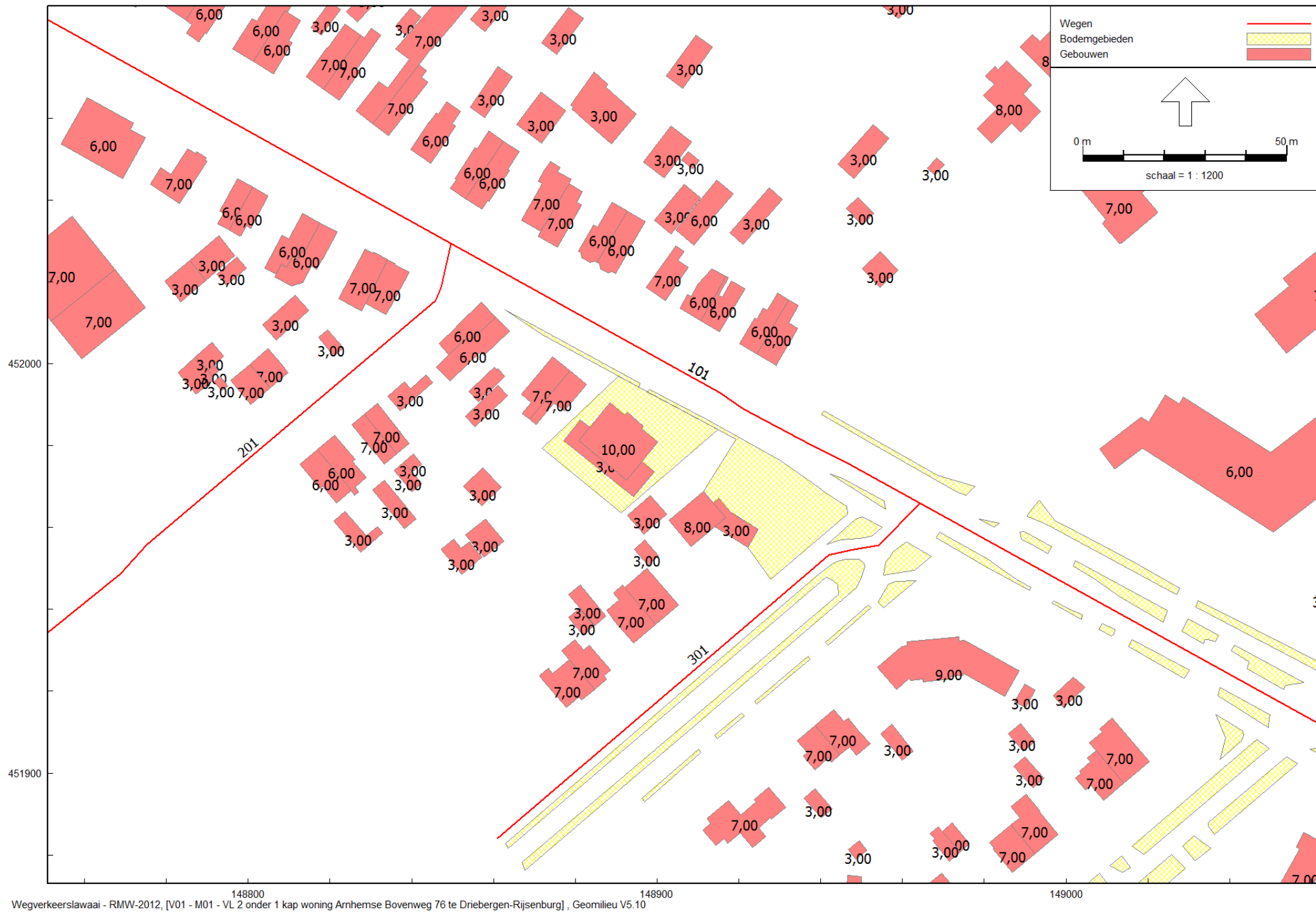
BRUTO HOEVEELHEDEN	
conform NEN 2580	
oppervlakte hoofdbouw	= 271 m²
oppervlakte bijgebouw	= xxx m²
oppervlakte totaal	= 271 m²
inhoud hoofdbouw	= 724 m³
inhoud bijgebouw	= xxx m³
inhoud totaal	= 724 m³
bebouwings oppervlakte	= 80 m²
oppervlakte perceel Ca	= 959 m²

project no.	: Nieuwbouw twee onder één kap woning
onderwerp	: Bestektekening
blad no.	: blad 1
tekenaar	: ESM
adviseur	: MCM
schaal	: 1:100
datum	: 06-1-2018

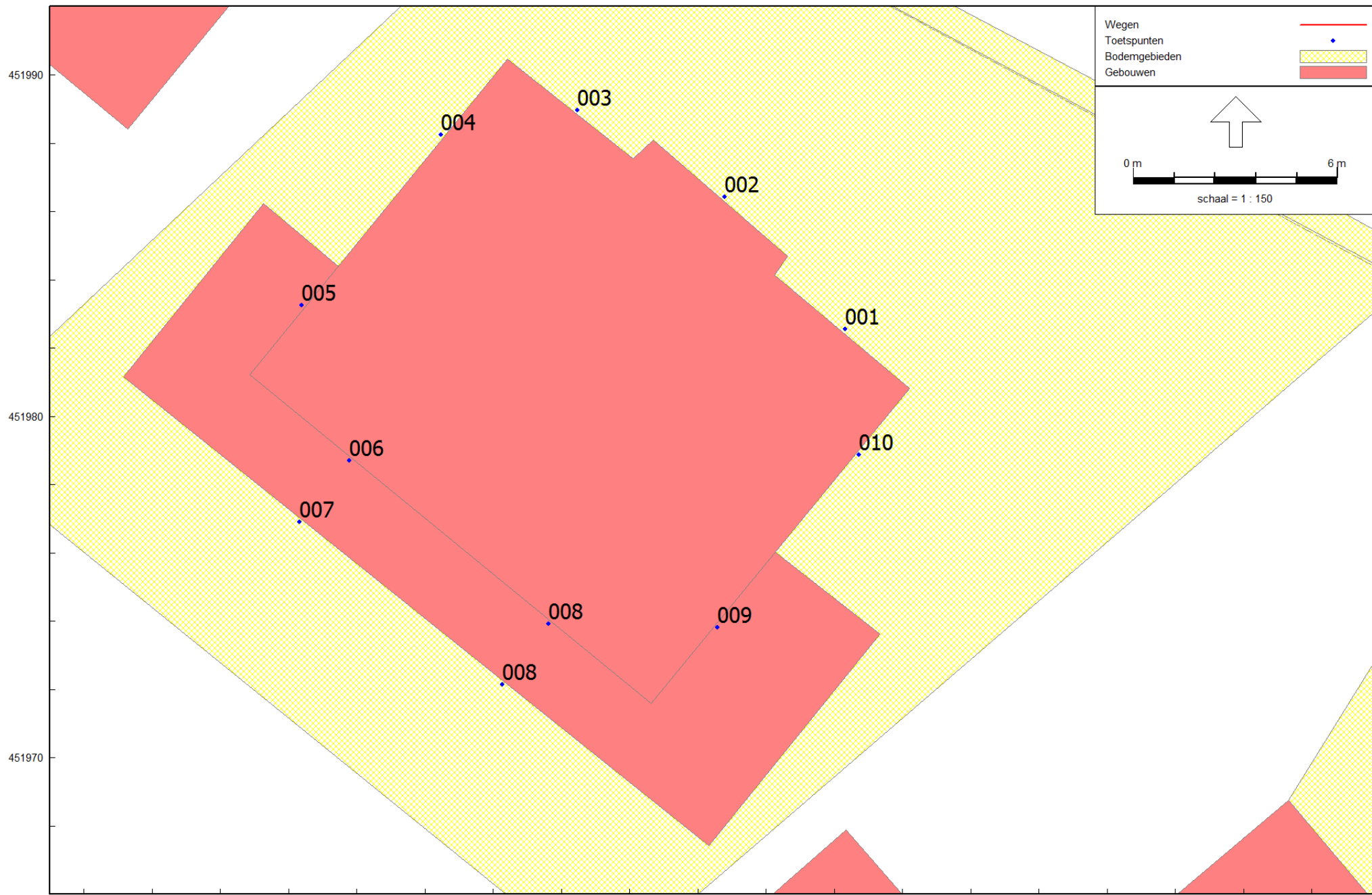
Tekening 3D-model is tevens beschikbaar als PDF / DWG / DXF / IFC bestand.
"TEGEMOETEN EN KUNSTEN" Alle rechten, tekeningen en vertaalde gegevens blijven eigendom van SelektHuis Ontwikkeling BV, ongeacht in wiens handen zij zijn gesteld of zijn bevestigd.

h/b = 594 / 1100 (0.65m2)

Aliphan 2017



Figuur 1 Ligging weg, bodemgebieden en gehanteerde gebouwhoogtes



Wegverkeerslawai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg] , Geomilieu V5.10

Figuur 2 Ligging beoordelingspunten
Beoordelingshoogte 1,5 / 4,5 en 7,5 meter

BIJLAGE 2

**INVOERGEGEVENS
REKENMODEL**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Model: M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
001	Voorgevel	148898,32	451982,54	0,00	1,50	4,50	Ja
002	Voorgevel	148894,79	451986,42	0,00	1,50	4,50	Ja
003	Voorgevel	148890,48	451988,97	0,00	1,50	4,50	Ja
004	rechter zijgevel	148886,48	451988,25	0,00	1,50	4,50	Ja
005	rechter zijgevel	148882,39	451983,25	0,00	--	4,50	Ja
006	achtergevel	148883,78	451978,69	0,00	--	4,50	Ja
008	achtergevel	148889,62	451973,91	0,00	--	4,50	Ja
007	achtergevel	148882,32	451976,90	0,00	1,50	--	Ja
008	achtergevel	148888,27	451972,14	0,00	1,50	--	Ja
009	linker zijgevel	148894,59	451973,81	0,00	--	4,50	Ja
010	linker zijgevel	148898,72	451978,86	0,00	1,50	4,50	Ja

Invoergegevens
Wegen

Alcedo
20186659

Model: M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hbron	Helling	Wegdek	Wegdek	V(MR(D))	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%LV(D)	%LV(A)
101	Arnhemse Bovenweg 50 km/uur	0,75	0	W0	Referentiewegdek	--	50	50	50	8278,00	6,90	3,25	0,52	--	--	--	94,12	96,70
201	Zonstraat 50 km/uur	0,75	0	W0	Referentiewegdek	--	50	50	50	800,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	97,00	97,00
301	Welgelegenlaan 30 km/uur	0,75	0	W0	Referentiewegdek	--	30	30	30	1000,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	97,00	97,00

Invoergegevens
Wegen

Alcedo
20186659

Model: M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

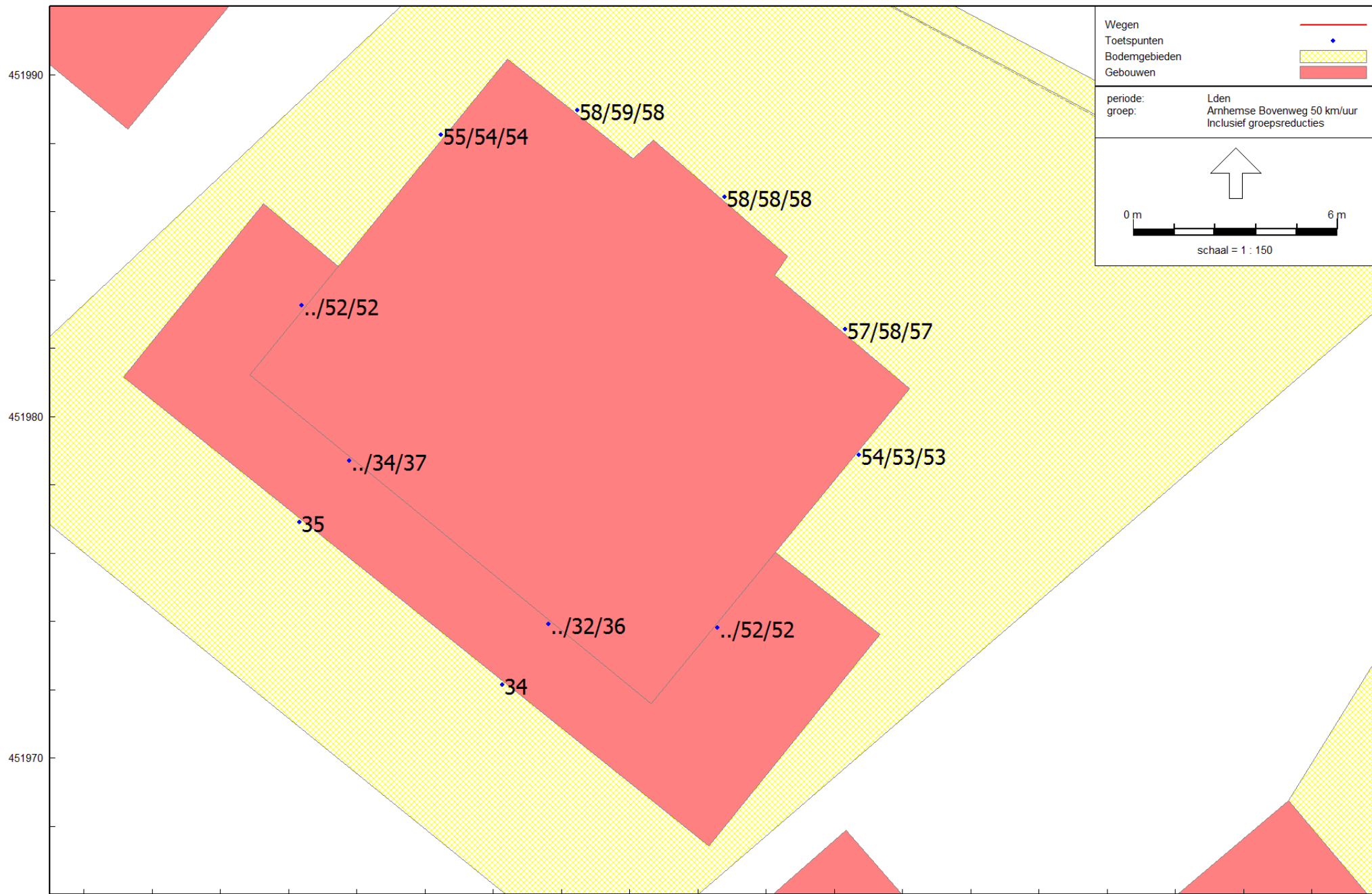
Naam	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
101	95,83	4,39	1,78	1,78	1,49	1,52	2,39
201	97,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00
301	97,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00

BIJLAGE 3

**RESULTATEN
WEGVERKEERSLAWAAI**

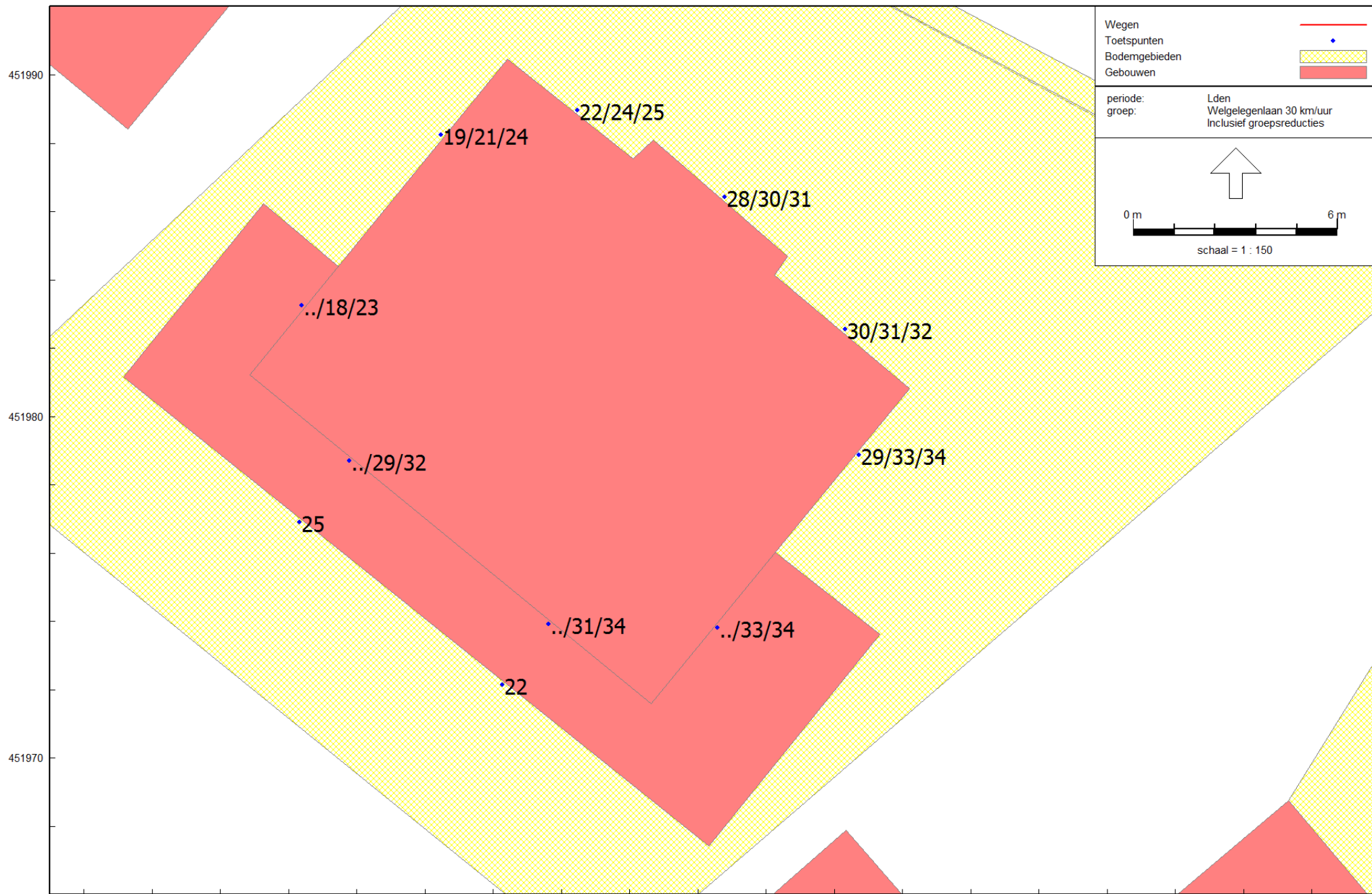
ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**



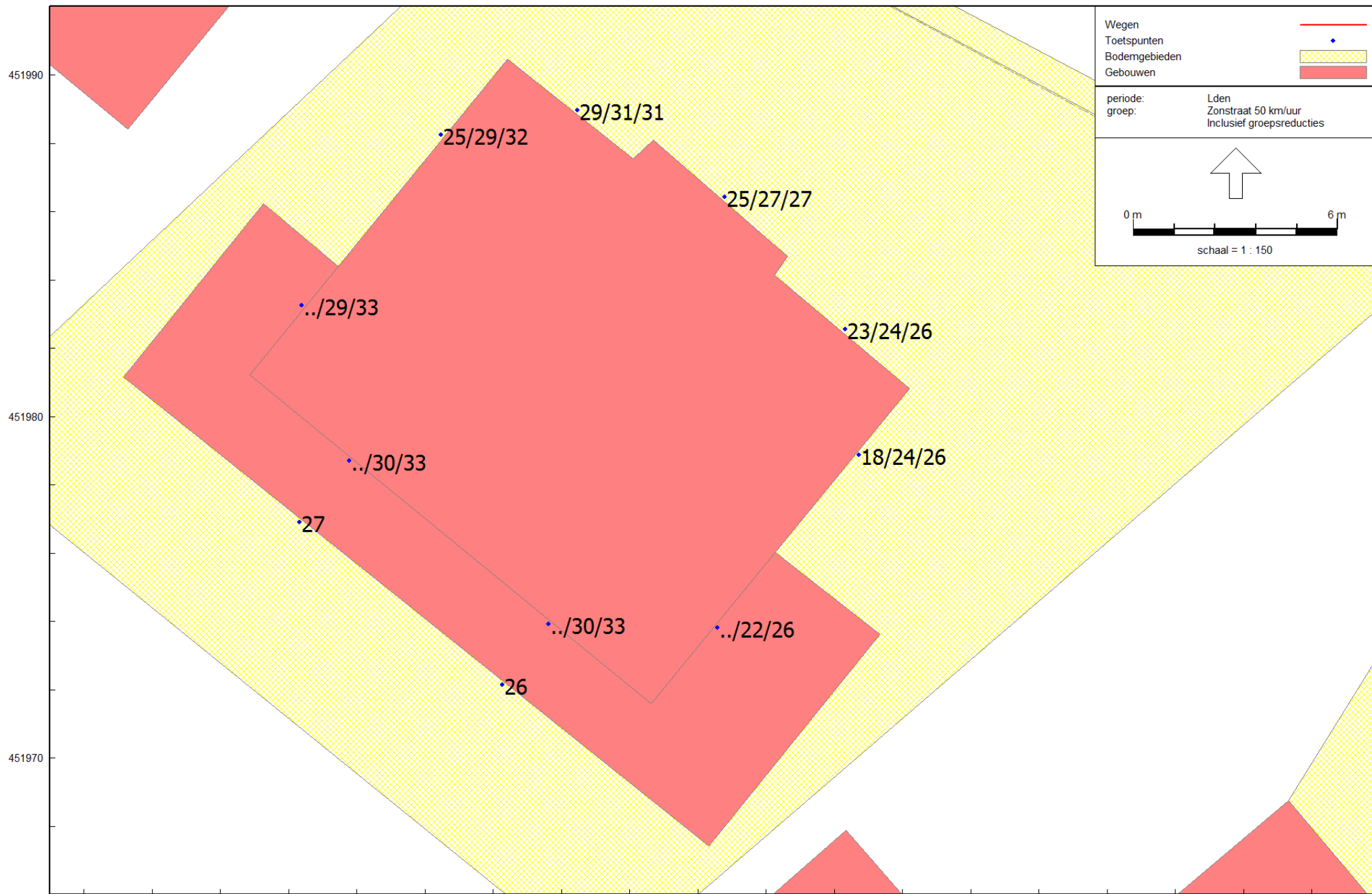
148880 148890 148900 148910
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg], Geomilieu V5.10

Figuur 3 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de Arnhemse Bovenweg inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordelingshoogte 1,5 / 4,5 en 7,5 meter



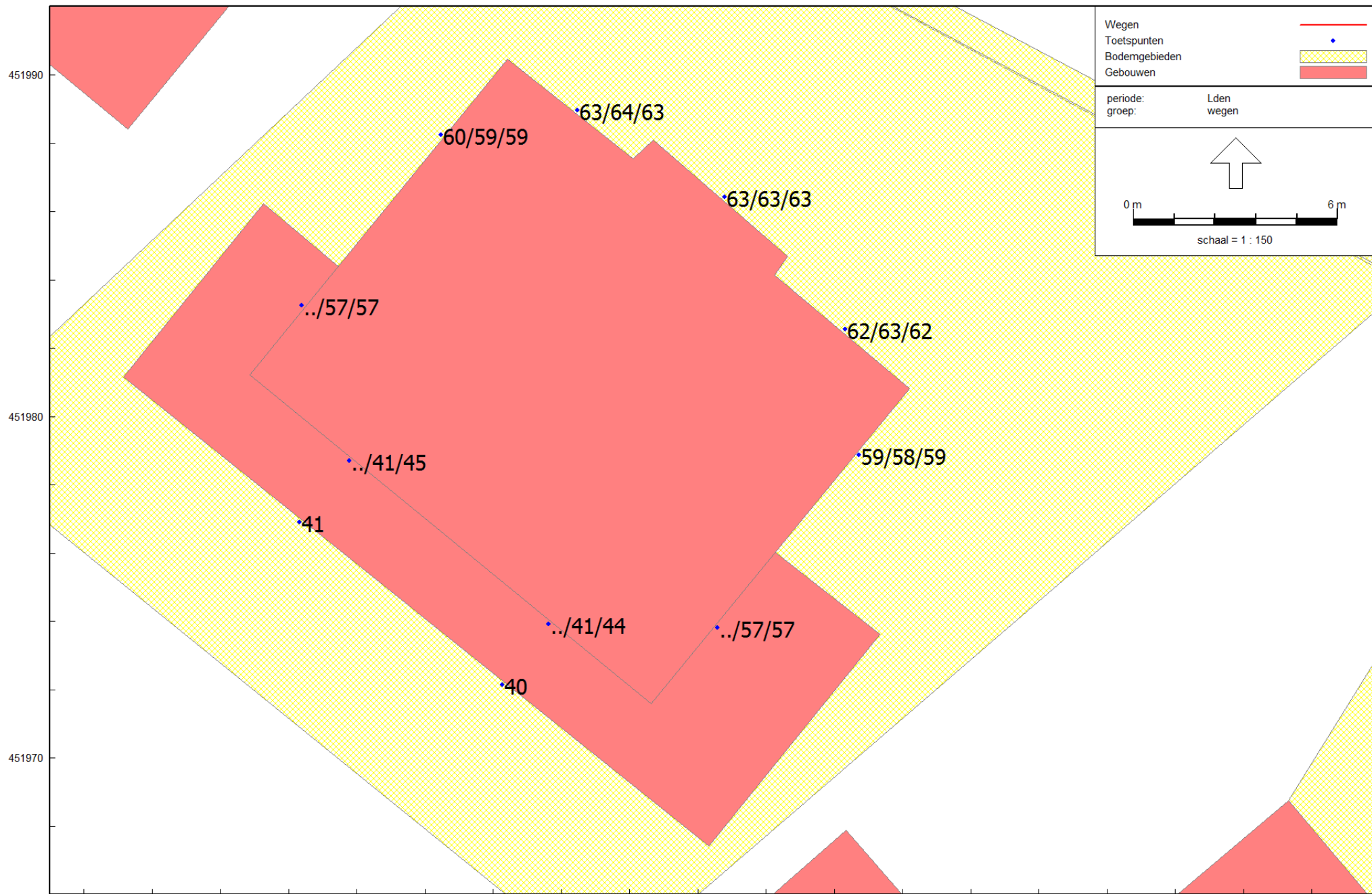
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg], Geomilieu V5.10

Figuur 4 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de Welgelegenlaan inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordelingshoogte 1,5 / 4,5 en 7,5 meter



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg], Geomilieu V5.10

Figuur 5 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de Zonstraat inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordelingshoogte 1,5 / 4,5 en 7,5 meter



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76 te Driebergen-Rijsenburg], Geomilieu V5.10

Figuur 6 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de omliggende wegen exclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordelingshoogte 1,5 / 4,5 en 7,5 meter

BIJLAGE 4

**BEREKENINGEN
GELUIDSWERING GEVELS**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

20186659 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76

Arnhemse Bovenweg 76

opp//n	cat.nr	materiaal	qv	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	RA/RqA
17.2m2	da25a	DP1;Houten dakbeschot+therm. isol.	0.0	10.0	16.0	25.0	26.0	24.0	30.0	99.0	99.0	24.4
42.7m2	da27g	DH3:PUR/EPS-geisol. sporenkap	0.0	99.0	17.0	22.0	29.0	38.0	42.0	99.0	99.0	27.6
34.7m2	da36	DH7b:DH2 + gips plafond; geen dakraam	0.0	99.0	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0	99.0	99.0	36.2
38.8m2	gd27d	4/15/5 mm	0.0	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0	27.3
1.5m2	gs27i	Velux dakraam GGL 50	0.0	99.0	22.6	18.9	26.9	36.4	39.3	35.3	99.0	26.9
3.5m	k40	O-profiel indrukking 3,5 mm	0.0	99.0	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0	99.0	99.0	39.6
184.0m2	kt40	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	0.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
5.5m2	mw46b	Gevel met houten binnenspwblad	0.0	99.0	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0	99.0	99.0	46.5
128.5m2	mw51	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	0.0	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0	51.2

project 20186659, 2 onder 1 kap woning Arnhemse Bovenweg 76

Projectdatum 11-12-2018

Opdrachtgever SelektHuis

Uitgevoerd door JB

gebouw Arnhemse Bovenweg 76

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door JB

	<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 begane grond	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	37.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.2 dB						
GA;k, vereist	31.0 dB						

woonkamer / keuken zonder uitbouw

Su,ruimte	37.8 m2						
GA;k	31.2 dB						
GA;k, vereist	29 dB						
V	171.9 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	33.0 dB	GA	40.5	35.3	42.2	45.2	46.4
Lp	31.0 dB	Lp	23.5	28.7	21.8	18.8	17.6

voorgevel

Su,gevel	18.7 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	32.1 dB						
GA,gevel	33.9 dB	GA,g	33.9	41.5	36.0	43.1	46.5
		Gi,g		27.5	26	36.1	42.5
Lp,gevel	30.1 dB	Lp,g	30.1	22.5	28.0	20.9	17.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.86m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.8	9.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.76m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	38.6	23.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	5.05m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.0	28.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	18.67m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	41.1	21.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

rechter zijgevel

Su,gevel	19.1 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	39.5 dB						
GA,gevel	41.3 dB	GA,g	41.3	48.5	44.3	49.8	51.6
		Gi,g		34.5	34.3	42.8	47.6
Lp,gevel	22.7 dB	Lp,g	22.7	15.5	19.7	14.2	12.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	17.32m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.1	8.1	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.76m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	41.6	20.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	19.08m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	44.0	18.2	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

achtergevel

Su,gevel 18.7 m2

Cl 15.0 15.0 15.0 15.0 15.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 46.1 dB

GA,gevel 47.9 dB

GA,g 47.9 55.5 50.1 57.2 60.5 61.9

Gi,g 41.5 40.1 50.2 56.5 55.9

Lp,gevel 16.1 dB

Lp,g 16.1 8.5 13.9 6.8 3.5 2.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.89m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	66.8	-4.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.28m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	48.7	13.4	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	2.50m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	51.1	11.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	18.67m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	55.1	7.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

verblijfsgebied	VG1 begane grond met uitbouw					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	37.8	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	31.1	dB									
GA;k, vereist	31.0	dB									

woonkamer / keuken met uitbouw

Su,ruimte	37.8	m2									
GA;k	31.1	dB									
GA;k, vereist	29	dB									
V	217.3	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	33.9	dB				GA	41.4	36.3	43.0	45.3	47.2
Lp	30.1	dB				Lp	22.6	27.7	21.0	18.7	16.8

voorgevel

Su,gevel	18.7	m2				CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
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	32.1	dB									
GA,gevel	34.9	dB				GA,g	34.9	42.5	37.1	44.2	47.5
						Gi,g	28.5	27.1	37.2	43.5	42.9
Lp,gevel	29.1	dB				Lp,g	29.1	21.5	26.9	19.8	16.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.86m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.8	8.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.76m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	38.6	22.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	5.05m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.0	27.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	18.67m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	41.1	20.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

rechter zijgevel

Su,gevel	19.1	m2				CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
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	39.5	dB									
GA,gevel	42.3	dB				GA,g	42.3	49.5	45.4	50.8	52.6
						Gi,g	35.5	35.4	43.8	48.6	47.2
Lp,gevel	21.7	dB				Lp,g	21.7	14.5	18.6	13.2	11.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	17.32m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.1	7.1	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.76m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	41.6	19.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	19.08m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	44.0	17.2	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

achtergevel

Su,gevel 18.7 m2

Cl 15.0 15.0 15.0 15.0 15.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 46.1 dB

GA,gevel 48.9 dB

GA,g 48.9 56.5 51.1 58.2 61.5 62.9

Gi,g 42.5 41.1 51.2 57.5 56.9

Lp,gevel 15.1 dB

Lp,g 15.1 7.5 12.9 5.8 2.5 1.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.89m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	66.8	-5.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.28m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	48.7	12.4	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	2.50m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	51.1	10.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	18.67m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	55.1	6.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

plat dak

Su,gevel 17.1 m2

Cl 23.0 23.0 23.0 23.0 23.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 46.3 dB

GA,gevel 49.1 dB

GA,g 49.1 54.8 59.8 57.8 52.8 60.8

Gi,g 40.8 49.8 50.8 48.8 54.8

Lp,gevel 14.9 dB

Lp,g 14.9 9.2 4.2 6.2 11.2 3.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	17.15m2	da25a	dak, plat	DP1;Houten dakbeschot+therm. isol.	46.3	14.9	1.5	RA	24.4	16.0	25.0	26.0	24.0	30.0

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

verblijfsgebied	VG2 verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	28.2 m2						
GA;k	46.4 dB						
GA;k, vereist	31.0 dB						

slaapkamer 1

Su,ruimte	28.2 m2						
GA;k	45.4 dB						
GA;k, vereist	29 dB						
V	67.6 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	45.4 dB	GA	52.3	48.0	54.2	57.1	58.5
Lp	18.6 dB	Lp	11.7	16.0	9.8	6.9	5.5

rechter zijgevel

Su,gevel	9.7 m2						
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	55.4 dB						
GA,gevel	55.4 dB	GA,g	55.4	59.2	60.2	63.2	67.2
		Gi,g		45.2	50.2	56.2	63.2
Lp,gevel	8.6 dB	Lp,g	8.6	4.8	3.8	0.8	-3.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.68m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.4	8.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

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

achtergevel

Su,gevel	18.5 m2						
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	45.9 dB						
GA,gevel	45.9 dB	GA,g	45.9	53.3	48.3	54.8	57.6
		Gi,g		39.3	38.3	47.8	53.6
Lp,gevel	18.1 dB	Lp,g	18.1	10.7	15.7	9.2	6.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	14.65m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	63.6	0.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	51.4	12.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	2.48m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	48.9	15.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	18.53m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	52.8	11.2	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

verblijfsgebied	VG3 verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	26.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.2 dB						
GA;k, vereist	31.0 dB						

slaapkamer 2

Su,ruimte	17.2 m2						
GA;k	29.0 dB						
GA;k, vereist	29 dB						
V	30.2 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	29.0 dB	GA	36.6	31.3	38.2	41.3	42.6
Lp	35.0 dB	Lp	27.4	32.7	25.8	22.7	21.4

rechter zijgevel

Su,gevel	7.9 m2						
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	52.8 dB						
GA,gevel	52.8 dB	GA,g	52.8	56.6	57.6	60.6	64.6
		Gi,g	42.6	47.6	53.6	60.6	65.6
Lp,gevel	11.2 dB	Lp,g	11.2	7.4	6.4	3.4	-0.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.89m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.8	11.2	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

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

voorgevel

Su,gevel	9.4 m2						
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	29.1 dB						
GA,gevel	29.1 dB	GA,g	29.1	36.6	31.3	38.2	41.4
		Gi,g	22.6	21.3	31.2	37.4	36.6
Lp,gevel	34.9 dB	Lp,g	34.9	27.4	32.7	25.8	22.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.55m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.6	15.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.8	31.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	1.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.8	31.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	9.35m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.3	26.7	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

slaapkamer 3

Su,ruimte	9 m2		
GA;k	31.0 dB		
GA;k, vereist	29 dB		
V	27 m3		
T,ref	0.5 s		

GA **31.0** dB
Lp **33.0** dB

GA 38.4 33.6 39.8 42.2 43.0
 Lp 25.6 30.4 24.2 21.8 21.0

voorgevel

Su,gevel 9 m²

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel **31.0** dB

GA,gevel 31.0 dB

GA,g 31.0 38.4 33.6 39.8 42.2 43.0

Gi,g 24.4 23.6 32.8 38.2 37

Lp,gevel 33.0 dB

Lp,g 33.0 25.6 30.4 24.2 21.8 21.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.59m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	47.5	16.5	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.40m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.4	31.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.99m ²	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detaileren	37.0	27.0	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

verblijfsgebied	VG4 2de verdieping				totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64	dB								
Opgegeven als			Lden							
Su,tot	84.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)							
GA;k	33.1	dB								
GA;k, vereist	31.0	dB								

slaapkamer 4

Su,ruimte	40.9	m2								
GA;k	28.9	dB								
GA;k, vereist	29	dB								
V	48.7	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	28.9	dB			GA	32.5	32.5	40.4	42.7	46.8
Lp	35.1	dB			Lp	31.5	31.5	23.6	21.3	17.2

rechter zijgevel

Su,gevel	6.3	m2			CI	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	40.8	dB								
GA,gevel	40.8	dB			GA,g	40.8	43.6	44.6	54.6	57.6
					Gi,g		29.6	34.6	47.6	53.6
Lp,gevel	23.2	dB			Lp,g	23.2	20.4	19.4	9.4	6.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	6.29m2	da36	dak	DH7b:DH2 + gips plafond; geen dakraam	40.8	23.2	1.5	RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0

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

voorgevel

Su,gevel	34.7	m2			CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
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	29.2	dB								
GA,gevel	29.2	dB			GA,g	29.2	32.8	32.7	40.6	42.8
					Gi,g		18.8	22.7	33.6	38.8
Lp,gevel	34.8	dB			Lp,g	34.8	31.2	31.3	23.4	21.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	0.76m2	gs27i	glas	Velux dakraam GGL 50	36.7	27.3	1.5	RA	26.9	22.6	18.9	26.9	36.4	39.3
dak	28.39m2	da36	dak	DH7b:DH2 + gips plafond; geen dakraam	30.2	33.8	1.5	RA	36.2	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
kier	3.50m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.3	19.7	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
wand	5.50m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	47.7	16.3	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0

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

slaapkamer 5

Su,ruimte	43.5	m2								
GA;k	29.9	dB								
GA;k, vereist	29	dB								
V	58.4	m3								
T,ref	0.5	s								

GA **29.9** dB
Lp **34.1** dB

GA 33.4 34.3 38.3 44.1 49.4
 Lp 30.6 29.7 25.7 19.9 14.6

rechter zijgevel

Su,gevel 9.2 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m
 GA;k,gevel **31.3** dB
 GA,gevel **31.3** dB
 Lp,gevel **32.7** dB

CI 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0
 Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA,g **31.3** 34.8 35.8 39.8 45.8 51.8
 Gi,g 20.8 25.8 32.8 41.8 45.8
 Lp,g **32.7** 29.2 28.2 24.2 18.2 12.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	9.23m2	da27g	dak	DH3:PUR/EPS-geisol. sporenkap	31.3	32.7	1.5	RA	27.6	17.0	22.0	29.0	38.0	42.0

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

achtergevel

Su,gevel 34.3 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m
 GA;k,gevel **35.4** dB
 GA,gevel **35.4** dB
 Lp,gevel **28.6** dB

CI 15.0 15.0 15.0 15.0 15.0
 Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA,g **35.4** 39.0 39.8 43.8 49.1 53.2
 Gi,g 25 29.8 36.8 45.1 47.2
 Lp,g **28.6** 25.0 24.2 20.2 14.9 10.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	33.50m2	da27g	dak	DH3:PUR/EPS-geisol. sporenkap	35.7	28.3	1.5	RA	27.6	17.0	22.0	29.0	38.0	42.0
glas	0.76m2	gs27i	glas	Velux dakraam GGL 50	51.5	12.5	1.5	RA	26.9	22.6	18.9	26.9	36.4	39.3
fonafh	34.26m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	49.6	14.4	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

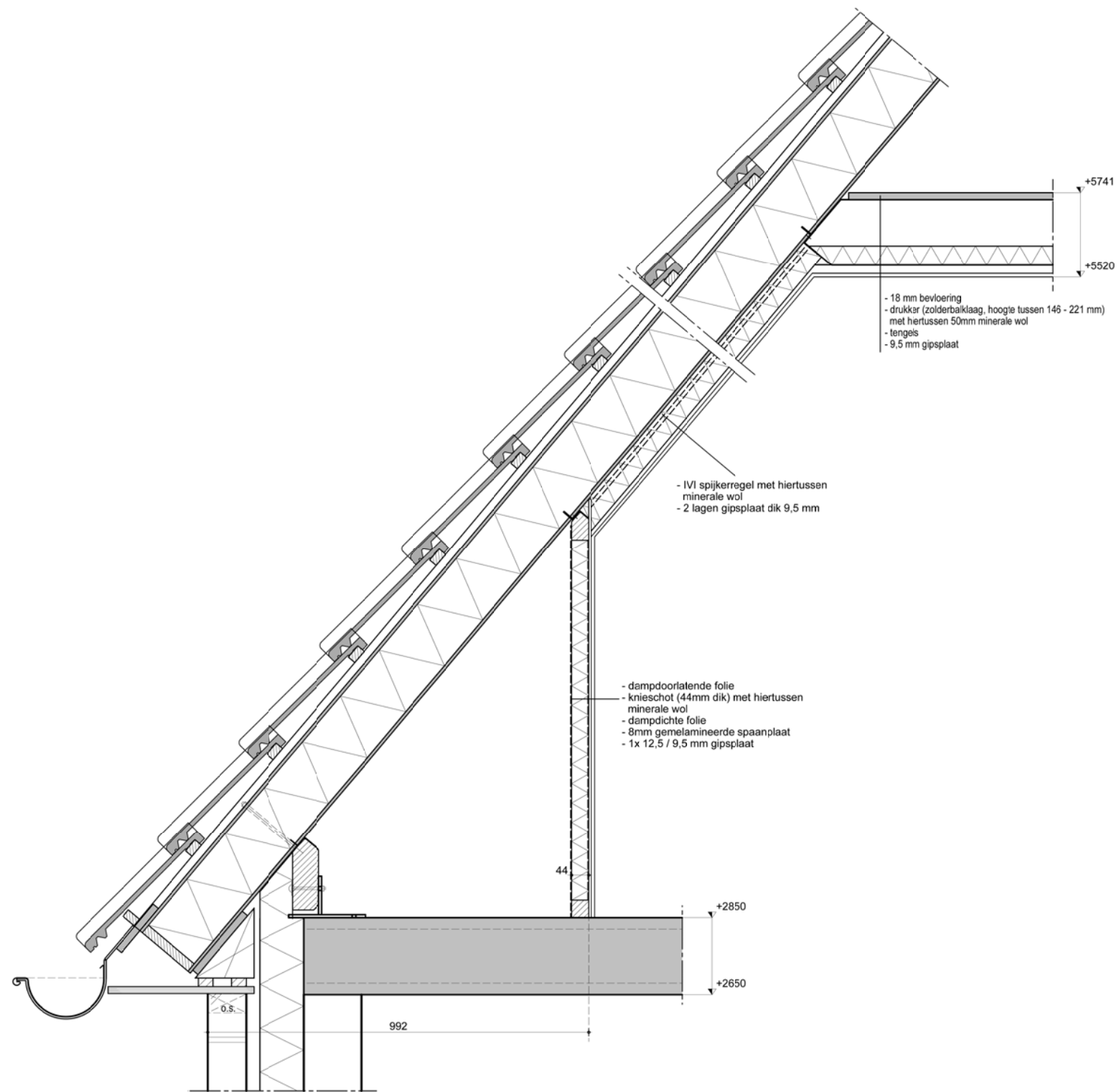
De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

BIJLAGE 5

**DETAIL KAPVOORZIENING
SELEKTHUIS**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**



ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.