

Akoestisch Onderzoek
Plangebied Sint Martinusstraat 11
in Rucphen

Akoestisch Onderzoek
Plangebied Sint Martinusstraat 11
in Rucphen

Projectnummer	: VL.1551.R01
Revisie	:
Rapportdatum	: 25 november 2015
Auteur	: P. Kraaij
Opdrachtgever	: Architecten Buro Schoenmakers Minnelingsebrugstraat 4a 4885 KP Achtmaal
Contactpersoon	: Mw. L. Schrauwen

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
F: 0165-544122
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	5
2	WETTELIJK KADER.....	6
2.1	ALGEMEEN	6
2.2	WEGVERKEERSLAWAAI.....	6
2.3	NIEUWE SITUATIES	7
2.4	REKEN- EN MEETVOORSCHRIFT GELUID 2012	7
2.5	GOEDE RUIMTELIJKE ORDENING	8
2.6	GELUIDWERING	8
2.7	VENTILATIE.....	9
3	GELUIDBELASTING	10
3.1	ALGEMEEN	10
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	11
3.3	REKENMETHODE.....	12
3.4	MODELLERING	12
4	REKENRESULTATEN.....	13
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE GEBRANDE HOEFSTRAAT	13
4.2	GECUMULEERDE GELUIDBELASTING VANWEGE WEGVERKEERSLAWAAI	13
5	GELUIDWERING	15
5.1	BEREKENDE RUIMTES.....	15
5.1	GEHANTEERDE MATERIALEN.....	15
5.2	REKENMETHODE	16
5.3	CORRECTIEFACTOREN C_L.....	16
6	CONCLUSIE EN ADVIES	18
6.1	ALGEMEEN	18
6.2	TOETS AAN DE WET GELUIDHINDER	18
6.3	MAATREGELN.....	19
6.3.1	Bronmaatregelen.....	19
6.3.2	Overdrachtsmaatregelen.....	19
6.4	HOGERE WAARDE	19
6.5	WOON- EN LEEFKLIJMAAT	20
6.5.1	Toets aan Bouwbesluit.....	20
6.5.2	Toets aan Binnenniveau.....	21

Bijlagen

Bijlage I :	Modelgegevens
Bijlage II :	Rekenresultaten vanwege de Gebrande Hoefstraat
Bijlage III :	Gecumuleerde rekenresultaten vanwege wegverkeerslawaaï
Bijlage IV :	Tekeningen
Bijlage V :	Rekenresultaat geluidwering gevels
Bijlage VI :	Rekenresultaten variant 1 geluidwering gevels

Figuren

Figuur 1 :	Overzicht kadastrale situatie onderzoekslocatie
Figuur 2 :	Overzicht modellering
Figuur 3 :	Detailweergave ligging toetspunten
Figuur 4 :	Weergave rekenresultaten geluidbelasting vanwege Gebrande Hoefstraat
Figuur 5 :	Weergave gecumuleerde rekenresultaten geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï

1 INLEIDING

In opdracht van Architecten Buro Schoenmakers is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van een bestemmingsplanprocedure voor een nieuwbouwplan aan de Sint Martinusstraat 11 in Rucphen. Het bestemmingsplan dient te worden gewijzigd, om de voorgenomen realisatie van vier woningen op het perceel mogelijk te maken. De huidige bebouwing, die momenteel nog op het perceel aanwezig, is zal worden gesloopt.

Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van de procedure tot het wijzigen van het bestemmingsplan en heeft tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en deze te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

Daarnaast dient in onderhavig onderzoek te worden aangetoond dat er ter plaatse van de woningen een aanvaardbaar woon- en leefklimaat aanwezig is. In deze situatie is hiervoor aansluiting gezocht bij de eisen uit het Bouwbesluit voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie ($G_{A,k}$) én, als kwalitatieve eis, een binnenniveau van 33 dB.

In het onderzoeksgebied is de Gebrande Hoefstraat gelegen en zoneringsplichtig op grond van de Wet geluidhinder.

Daarnaast liggen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied de Sint Martinusstraat en de Rucphense Vaartkant. De maximum snelheid van deze wegen bedraagt in de toekomstige situatie 30 km/uur. Wegen waarvoor een maximum snelheid geldt van 30 km/ uur hebben geen zone en vallen zodoende buiten de toetsing aan de Wet geluidhinder. Omdat er wel verkeersgegevens van deze wegen voorhanden zijn is het mogelijk om, in het kader van een beschouwing van een goede ruimtelijke ordening, inzicht te krijgen in de geluidbelasting vanwege deze wegen. De geluidbelasting van deze wegen is daarom ook berekend. Tevens is de cumulatie van deze wegen met de geluidbelasting vanwege de Gebrande Hoefstraat bepaald, ter beschouwing van het woon- en leefklimaat.

De genoemde geluidbelastingen in dit rapport zijn inclusief aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder en de aftrek voor 'stille banden', tenzij anders is vermeld. Deze aftrek (wegdekcorrecties) is geregeld in respectievelijk artikel 3.4 en 3.5 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. Hoofdstuk 3 omvat een beschrijving van de uitgangspunten van het rekenmodel ter berekening van de geluidbelasting op de gevel van het pand. In hoofdstuk 4 zijn de rekenresultaten hiervan opgenomen. Hoofdstuk 5 omvat de berekening van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie. Hoofdstuk 6 bevat tenslotte de conclusie en het advies.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

De regels (grenswaarden) met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van een industrieterrein, weg of spoorweg, zijn opgenomen in de Wet geluidhinder (Wgh). Voor wegverkeerslawaaï is hoofdstuk VI van de Wgh van toepassing.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing binnen een conform deze wet geldende geluidszone. De grenswaarden (voorkeursgrenswaarde en ten hoogste toelaatbare waarde) uit de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidsbelasting op de gevel van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen en terreinen (o.a. woonwagendstandplaatsen, ligplaatsen in het water, scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere gezondheidszorggebouwen).

In artikel 1 en artikel 1b lid 4 van de Wet geluidhinder is de volgende definitie opgenomen voor het begrip gevel: *de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*. In afwijking van artikel 1 wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in de NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Daarnaast gelden voor de verschillende geluidgevoelige ruimten in de verschillende geluidgevoelige bestemmingen, afhankelijk van het gebruik van de ruimte, afwijkende normen met betrekking tot de toelaatbare geluidbelasting binnen deze ruimten.

2.2 Wegverkeerslawaaï

De regels en normen die gelden voor wegverkeerslawaaï zijn opgenomen in hoofdstuk VI "Zones langs wegen" van de Wet geluidhinder. De regels en normen uit de Wet geluidhinder (Wgh) gelden binnen de wettelijk vastgestelde zone van een weg. De breedte van de zone van een weg is geregeld in afdeling 1 "Omvang geluidzones" van genoemd hoofdstuk.

Op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder heeft elke weg een geluidzone, met uitzondering van de volgende wegen:

1. wegen gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
2. wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

De breedte van een zone is, op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder, afhankelijk van de ligging in stedelijk¹ of buitenstedelijk² gebied en van het aantal rijstroken.

De afstanden, genoemd in artikel 74, eerste lid, worden aan weerszijden van de weg gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

¹ Onder stedelijk gebied wordt verstaan, het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

² Onder buitenstedelijk gebied wordt verstaan, het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

In onderstaande tabel staan de zones langs wegen weergegeven.

Tabel 2.1: Zonebreedtes wegen

Aantal rijstroken	Zone in stedelijk gebied	Zone in buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Aan de uiteinden van een weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de breedte van de zone ter hoogte van het einde van de weg. De zone loopt door langs een lijn die is gelegen in het verlengde van de wegas. Zij behoudt de breedte die zij had ter hoogte van het einde van de weg.

In het onderzoeksgebied bevindt zich de geluidgezoneerde Gebrande Hoefstraat. Deze weg is in stedelijk gebied gelegen en bestaat grotendeels uit één rijstrook. De zonebreedte van deze weg bedraagt daarmee 200 meter.

De onderzoekslocatie ligt op maximaal 45 meter van de Gebrande Hoefstraat en dus binnen de geluidzone van deze weg. Er dient dus getoetst te worden aan de Wet geluidhinder.

In de Wet geluidhinder wordt voor wegverkeerslawaaï onderscheid gemaakt in nieuwe situaties, bestaande situaties en reconstructies. De grenswaarden en regels die hierbij gelden zijn opgenomen in de onderstaande afdelingen (artikelen) van hoofdstuk VI “Zones langs wegen” van de Wet geluidhinder:

- afdeling 2 “Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones” (artikel 76 t/m 87i);
- afdeling 3 “Bestaande situaties” (artikel 87j t/m 90);
- afdeling 4 “Reconstructies” (artikel 98 t/m 100b).

Voor onderhavige situatie is de afdeling 2 van toepassing.

2.3 Nieuwe situaties

Conform de Wet geluidhinder worden bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan de waarden van de geluidbelasting van de gevel van woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en van geluidsgevoelige terreinen binnen die zone, in acht genomen.

Op grond van artikel 82 bedraagt de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting vanwege een weg 48 dB.

In afwijking hierop kan op grond van de artikelen 83 tot en met 85 een hogere waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde voor woningen in buitenstedelijk gebied de 53 dB niet te boven mag gaan (dit is tevens het geval voor woningen binnen de zone van auto(snel)wegen) en voor woningen in stedelijk gebied de 63 dB niet te boven mag gaan.

In onderhavige situatie is sprake van woningen in stedelijk gebied en wordt een ontheffingswaarde van maximaal 63 dB gehanteerd.

2.4 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012

Met ingang van 20 mei 2014 is het Reken- en meetvoorschrift geluid gewijzigd. Deze wijziging betreft artikel 3.4 en is tijdelijk van kracht en houdt een verruiming van de aftrek in bij wegen met een snelheid van 70 km/ uur en hoger. De wijziging voorkomt tijdelijke extra belemmeringen voor woningbouwplannen.

In onderhavige situatie is de maximale snelheid van de betrokken wegen 50 km/uur en is deze verruiming niet van toepassing.

De in artikel 3.5 geregelde aftrek voor ‘stille banden’ is in onderhavig onderzoek vanwege de rijsnelheid van maximaal 50 km/uur eveneens niet van toepassing.

2.5 Goede ruimtelijke ordening

Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch klimaat ook bij 30 km/uur wegen te worden onderbouwd.

Om te bepalen of er sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat, wordt de geluidbelasting vanwege alle omliggende wegen gecumuleerd berekend in de toekomstige situatie. De geluidbelasting wordt kwalitatief beoordeeld volgens de milieukwaliteitsmaat zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2.2: Milieukwaliteitsmaat gecumuleerde geluidbelasting (bron: Regiegroep Limburg)

Geluidbelasting	Kwalificatie
< 50 dB	Goed
50 – 55 dB	Redelijk
55 – 60 dB	Matig
60 – 65 dB	Tamelijk slecht
65 – 70 dB	Slecht
> 70 dB	Zeer slecht

De cumulatieve geluidbelasting wordt exclusief aftrek art. 110g van de Wgh berekend en dient tevens als uitgangspunt voor de berekening van de geluidwering gevels.

Om aan te tonen hoe voldaan kan worden aan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is aanvullende berekend welke maatregelen noodzakelijk zijn om te voldoen aan het binnenniveau van 33 dB. Dit omdat het voldoen aan het Bouwbesluit niet per definitie betekent dat voldaan wordt aan een binnenniveau van 33 dB.

Als aan een binnenniveau van 33 dB wordt voldaan, is aangetoond dat er sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Overigens is dit geen wettelijke verplichting.

2.6 Geluidwering

In het Bouwbesluit 2012 zijn eisen opgenomen voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de gevel ('uitwendige scheidingsconstructie'). De eisen zijn opgenomen in afdeling 3.1 "Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw" van het Bouwbesluit.

Volgens tabel 3.1 uit artikel 3.1 zijn voor een woonfunctie de artikel 3.2 en 3.3 van toepassing. Hierin staat het volgende opgenomen.

Artikel 3.2: "Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB."

In onderhavige situatie is sprake van wegverkeerslawaai. Daaruit volgend zijn ook van artikel 3.3 lid 1, 3 en 4 van toepassing. Hierin staat het volgende omschreven:

1. Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogerewaardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.
3. Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.
4. Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste tot en met derde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste tot en met derde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

Het verblijfsgebied is in onderhavig onderzoek gelijkgesteld aan de verblijfsruimte.

2.7 Ventilatie

Op grond van afdeling 3.6 “Luchtverversing”, § 3.6.1 Nieuwbouw, artikel 3.29 gelden eisen voor wat betreft de benodigde ventilatievoorziening voor een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte”.

Voor een verblijfsruimte bedraagt de benodigde ventilatie $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per vierkante meter, voor een verblijfsgebied $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per vierkante meter, beiden met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Tenminste 50% van de ventilatie dient rechtstreeks van buiten te komen.

Voor wat betreft de ventilatievoorziening is zoveel mogelijk aangesloten bij de gegevens die zijn aangereikt door de opdrachtgever.

3 GELUIDBELASTING

3.1 Algemeen

De onderzoekslocatie betreft een perceel dat aan de Sint Martinusstraat 11 ligt, op de hoek van de kruising met de Gebrande Hoefstraat in Rucphen. De initiatiefnemer is voornemens het perceel te verkavelen en 4 twee-onder-een-kapwoningen op de ontstane kavels te realiseren. De woningen zullen worden uitgevoerd met drie bouwlagen en een maximale bouwhoogte van circa 10 meter. Er bevinden zich zowel op de begane grond als op de 1^e verdieping geluidgevoelige ruimtes. Op de 2^e verdiepingshoogte zijn vooralsnog geen geluidgevoelige ruimtes ingetekend, zodat deze verdieping dan ook niet in het onderzoek is betrokken. De bestaande bebouwing op het perceel zal worden gesloopt. In figuur 1 is de kadastrale situatie van de onderzoekslocatie weergegeven met de verkaveling van het perceel.

De onderzoekslocatie ligt aan de rand van het centrum van Rucphen, aan de noordwestelijke kant. Het plangebied ligt aan de noordzijde van de Gebrande Hoefstraat. Deze weg is een onderdeel van de doorgaande weg die van Roosendaal naar Etten-Leur loopt en dwars door het centrum van Rucphen en Sprundel is gelegen. De weg heeft diverse benamingen op het traject. In het centrum van Rucphen gaat de Gebrande Hoefstraat over in Rucphense Vaartkant op de kruising met de Sint Martinusstraat. Het plangebied ligt ten westen van de Sint Martinusstraat. Deze weg is een ontsluitingsweg vanuit het centrum van Rucphen naar de Rijksweg A58. Ten zuiden van de Gebrande Hoefstraat wordt de Sint Martinusstraat een erftoegangsweg. Momenteel heeft alleen dit zuidelijke deel van de Sint Martinusstraat een maximum snelheidslimiet van 30 km/uur en mag op het noordelijke deel daarvan en op de Gebrande Hoefstraat en de Rucphense Vaartkant nog 50 km/uur worden gereden. In het Verkeerscirculatieplan en het wegcategoriseringsplan van de gemeente Rucphen staat echter beschreven dat vanaf 2020 de Sint Martinusstraat en de Rucphense Vaartkant worden afgewaardeerd naar 30 km/uur wegen.

Het plangebied wordt zuidelijk dus begrensd door de Gebrande Hoefstraat en in het verlengde daarvan de Rucphense Vaartkant met verder naar het zuiden de centrumbebouwing van Rucphen. Oostelijk van het plangebied ligt de Sint Martinusstraat met daarachter eveneens centrumbebouwing. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de woning Sint Martinusstraat 13 met verder noordwaarts de overige bebouwing langs de Sint Martinusstraat en ten westen van het plangebied bevinden zich de achtertuin van de woning aan de Gebrande Hoefstraat 2 met verderop agrarisch buitengebied van Rucphen. In onderstaande figuur is het onderzoeksgebied weergegeven, met in rood aangegeven de ligging van de onderzoekslocatie.



Weergave onderzoeksgebied en ligging onderzoekslocatie (bron: Google Earth)

3.2 Verkeersgegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

In het rekenmodel dient uitgegaan te worden van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2026, 10 jaar na realisatie van de verbouwing.

De Sint Martinusstraat, Rucphense Vaartkant en de Gebrande Hoefstraat worden beheerd door de gemeente Rucphen. In het Verkeerscirculatieplan en het wegcategoryeringsplan van de gemeente Rucphen (d.d. 6 oktober 2014) is aangegeven dat o.a. de Sint Martinusstraat en de Rucphense Vaartkant vanaf 2020 zullen worden afgewaardeerd naar wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur.

De voor het onderzoek gehanteerde verkeersgegevens van de betreffende wegen zijn afkomstig uit het voorontwerp bestemmingsplan 'Centrum Rucphen', aangezien daarin al rekening is gehouden met de nieuwe ontwikkelingen voor het centrum, inclusief de afwaardering van de wegen in het centrumgebied. De verkeerscijfers betreffen weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten en voertuigverdelingen voor het prognosejaar 2026 en zijn ongewijzigd overgenomen in onderhavig onderzoek.

In onderstaande tabellen zijn de uitgangspunten weergegeven, zoals ze gehanteerd zijn in het rekenmodel.

Met lichte motorvoertuigen worden personenauto's en bestelbusjes bedoeld. Onder de middelzware motorvoertuigen worden bussen en lichte vrachtwagens verstaan en met zware motorvoertuigen worden zware vrachtwagens bedoeld.

Tabel 3.1 Verkeersgegevens

Weg: Sint Martinusstraat			
Etmaalintensiteit 2026	3648 motorvoertuigen ten noorden van Gebrande Hoefstraat		
	1293 motorvoertuigen ten zuiden van Gebrande Hoefstraat		
Type wegdekverharding:	Asfalt verharding (W0-referentiewegdek in rekenmodel) ten noorden van Gebr. Hoefstraat; Klinkerverharding (W9a-elementenverharding in keperverband in rekenmodel) ten zuiden van Gebr. Hoefstraat		
Snelheid:	30 km/uur		
Verdeling in %	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Uurintensiteit	6,54	3,76	0,81
Lichte motorvoertuigen	93,46	93,46	93,46
Middelzware motor voertuigen	5,08	5,08	5,08
Zware motorvoertuigen	1,46	1,46	1,46

Tabel 3.2 Verkeersgegevens

Weg: Gebrande Hoefstraat			
Etmaalintensiteit 2026	5552 motorvoertuigen		
Type wegdekverharding:	Asfalt verharding (W0-referentiewegdek in rekenmodel)		
Snelheid:	50 km/uur		
Verdeling in %	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Uurintensiteit	6,54	3,76	0,81
Lichte motorvoertuigen	93,46	93,46	93,46
Middelzware motor voertuigen	5,08	5,08	5,08
Zware motorvoertuigen	1,46	1,46	1,46

Tabel 3.3 Verkeersgegevens

Weg: Rucphense Vaartkant			
Etmaalintensiteit 2026	7412 motorvoertuigen		
Type wegdekverharding:	Klinkerverharding in keperverband (W9a-referentiewegdek in rekenmodel)		
Snelheid:	30 km/uur		
Verdeling in %	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Uurintensiteit	6,54	3,76	0,81
Lichte motorvoertuigen	93,46	93,46	93,46
Middelzware motor voertuigen	5,08	5,08	5,08
Zware motorvoertuigen	1,46	1,46	1,46

3.3 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen voor het prognosejaar 2026 zijn berekend volgens standaard-rekenmethode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMW 2012), als bedoeld in artikel 110 van de Wet geluidhinder.

Bij de berekening van de geluidsbelastingen volgens standaard-rekenmethode II is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden. Er is gerekend op 1,5 meter en 4,5 meter hoogte, wat overeenkomt met respectievelijk de begane grond en de 1^e verdieping.

3.4 Modellerings

Ten behoeve van de berekeningen is een driedimensionaal computersimulatie model opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie 3.1.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van informatie uit kadastrale kaarten, informatie van de opdrachtgever en Google-Earth/Streetview.

Figuur 2 geeft een overzicht van de modellering van de bodemgebieden, wegen en de gebouwen.

In figuur 3 is een gedetailleerde weergave van de modellering van de onderzoekslocatie met de ligging van de toetspunten opgenomen. Bij het plaatsen van de toetspunten is zoveel mogelijk rekening gehouden met de ligging van de geluidgevoelige ruimten in de woningen.

Het rekenmodel is standaard op een zachte bodemfactor ingesteld ($bf = 1$). De wegen zijn ingevoerd als harde, reflecterende bodemgebieden ($bf = 0$).

Alle (omliggende) gebouwen zijn als reflecterende objecten ingevoerd (reflectiefactor = 0,8) met een standaardhoogte van 8 meter, behalve de nieuwbouwwoningen, deze zijn met een maximale bouwhoogte van 10 meter ingevoerd.

In bijlage I zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen, objecten, bodemgebieden en toetspunten.

4 REKENRESULTATEN

4.1 Geluidbelasting vanwege de Gebrande Hoefstraat

De berekende geluidbelastingen op de gevels van de nieuwbouwwoningen als gevolg van de Gebrande Hoefstraat is opgenomen in bijlage II.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 1 het hoogst is en ten hoogste 60 dB bedraagt op de meest zuidelijke gevel (toetspunt 02a). Deze geluidbelasting wordt alleen op de begane grond berekend. De geluidbelasting op de overige toetspunten van de begane grond van nieuwbouwwoning 1 bedraagt 54 dB op de achtergevel (toetspunt 03a) en 52 dB op de oostelijke gevel (toetspunt 01a). Op de 1^e verdieping van nieuwbouwwoning 1 bedraagt de geluidbelasting op de oostelijk gelegen voorgevel (toetspunt 01) ten hoogste 36 dB, op de zuidgevel (toetspunt 02) ten hoogste 55 dB en op de achtergevel 53 dB.

De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en inclusief aftrek van 5 dB ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder.

De geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 2 bedraagt ten hoogste 50 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op de achtergevel, zowel op de begane grond als de 1^e verdieping. De geluidbelasting op de overige gevels van deze woning bedraagt ten hoogste 42 dB, berekend op de oostelijke (voor)gevel.

De geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoningen 3 bedraagt ten hoogste 48 dB, berekend op de achtergevel en de geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 4 bedraagt ten hoogste 47 dB, eveneens berekend op de achtergevel.

In onderstaande tabel zijn de meest relevante berekende geluidbelastingen weergegeven van woningen 1 en 2. Omdat woning 3 en 4 een geluidbelasting hebben van 48 dB of lager, en daarmee voldoen aan de voorkeursgrenswaarde, zijn deze verder buiten beschouwing gelaten.

Tabel 4.1: Rekenresultaten per toetspunt

Toetspunten	Omschrijving	Geluidbelasting op 1,5/4,5 meter (in L_{den} en inclusief aftrek)
T_01	Voorgevel nieuwbouwwoning 1	34/36
T_01a	Voorgevel laagbouw nieuwbouwwoning 1	52/--
T_02 + T_13	Zuidelijke zijgevel nieuwbouwwoning 1	53/55
T_02a	Zuidelijke zijgevel laagbouw nieuwbouwwoning 1	60/--
T_03+T_03a	Achtergevel nieuwbouwwoning 1	54/53
T_04	Voorgevel nieuwbouwwoning 2	40/42
T_05	Noordelijke zijgevel nieuwbouwwoning 2	33/36
T_06+ T_06a	Achtergevel nieuwbouwwoning 2	50/50

4.2 Gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï

De berekende geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoningen als gevolg van alle wegen in de directe omgeving is opgenomen in bijlage III.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 1 wederom het hoogst is. De berekende geluidbelastingen op deze woning bedraagt 63 dB op de oostelijke voorgevel vanwege wegverkeerslawaaï, ten hoogste 64 dB op de zuidelijke zijgevel en oostelijke gevel van de begane grond, 66 dB op de zuidelijke gevel van de begane grond en ten hoogste 59 dB op de achtergevel.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 2 bedraagt 62 dB op de oostelijke voorgevel, ten hoogste 57 dB op de noordelijke zijgevel en ten hoogste 56 dB op de achtergevel.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 3 bedraagt 61 dB op de oostelijke voorgevel, 57 dB op de zuidelijke zijgevel en ten hoogste 53 dB op de achtergevel.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 4 bedraagt 61 dB op de oostelijke voorgevel, 55 dB op de noordelijke zijgevel en ten hoogste 52 dB op de achtergevel.

De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en er is geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast. In onderstaande tabel zijn de meest relevante berekende gecumuleerde geluidbelastingen weergegeven.

Tabel 4.2: Gecumuleerde rekenresultaten per toetspunt

Toetspunten	Omschrijving	Geluidbelasting op 1,5/4,5 meter (in L_{den} en inclusief aftrek)
T_01	Voorgevel nieuwbouwwoning 1	63/63
T_01a	Voorgevel laagbouw nieuwbouwwoning 1	64/--
T_02	Zuidelijke zijgevel nieuwbouwwoning 1	64/64
T_13	Zuidelijke zijgevel nieuwbouwwoning 1	--/63
T_02a	Zuidelijke zijgevel laagbouw nieuwbouwwoning 1	66/--
T_03+T_03a	Achtergevel nieuwbouwwoning 1	59/58
T_04	Voorgevel nieuwbouwwoning 2	62/62
T_05	Zijgevel nieuwbouwwoning 2	57/56
T_06+T_06a	Achtergevel nieuwbouwwoning 2	55/56
T_07	Voorgevel nieuwbouwwoning 3	61/61
T_08	Zijgevel nieuwbouwwoning 3	57/57
T_11	Zijgevel nieuwbouwwoning 4	55/55
T_12	Voorgevel nieuwbouwwoning 4	61/61

5 GELUIDWERING

5.1 Berekende ruimtes

De $G_{A,k}$ is berekend voor de geluidgevoelige ruimten van de nieuwbouwwoningen. De geluidbelasting op nieuwbouwwoning 1 is het hoogst berekend, daarom wordt deze woning als uitgangspunt gebruikt voor de berekening. De andere drie woningen zullen dan automatisch ook voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit en een binnenwaarde van 33 dB.

De indeling van de te berekenen woning 1 is gelijk aan woning 3 en gespiegeld ten opzichte van woning 2 en 4, met uitzondering van de tuinkamer. Alleen woning 1 heeft een tuinkamer. Dit verschil heeft echter geen negatieve invloed op de berekeningen.

De berekende ruimten zijn de woonkamer/keuken en tuinkamer op de begane grond als één ruimte. Op de 1^e verdieping worden alle aanwezige slaapkamers doorberekend (slaapkamer 01, 02 en 03).

De geluidbelasting op de gevels overschrijdt bij deze ruimtes de 53 dB (= binnenniveau van 33 dB + minimale eis van 20 dB geluidwering), waardoor middels een berekening van de (karakteristieke) geluidwering van de gevels aangetoond dient te worden dat voldaan wordt aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Voor de berekening van de benodigde geluidwering dient te worden uitgegaan van de vast te stellen hogere waarde. Deze bedraagt 60 dB op linker zijgevel van de begane grond van woning 1. Omdat voor de berekening de correctie op grond van het Reken- en meetvoorschrift niet wordt toegepast, wordt gerekend met een geluidbelasting van 65 dB.

Voor de toets aan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat wordt uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting. Deze bedraagt ten hoogste 66 dB op de begane grond aan de linker zijgevel. De gecumuleerde geluidbelasting op de voor- en linker zijgevel bedraagt ten hoogste 64 dB. Op de achtergevels wordt een geluidbelasting van ten hoogste 59 dB berekend.

5.1 Gehanteerde materialen

Voor de gehanteerde materialen is uitgegaan van de namens de opdrachtgever aangeleverde informatie. Het betreft tekeningen betreffende plattegronden van één van de twee-onder-een-kapwoningen, projectnummer 150350, versie van 5-11-2015. In bijlage IV zijn deze tekeningen opgenomen.

- Voor de spouwmuur is uitgegaan van een (standaard) spouwmuur van 400 kg/m².
- Voor de ramen is uitgegaan van standaard HR++ glas met een R_A -waarde van 28 dB, in een gemiddeld houten kozijn (R_A -waarde 37 dB).

In het rekenmodel is uitgegaan van dubbele naad- en kierdichtingen (nieuwbouw) voor de ramen (R_A -waarde 40 dB).

Voor de ventilatievoorziening is een natuurlijke toevoer en een mechanische afvoer van lucht het meest wenselijk. Daarbij dient gebruik gemaakt te worden van suskasten om aan de gewenste geluidwering te kunnen voldoen. Voor de gewenste ventilatiecapaciteit en ramen waarlangs geventileerd dient te worden, is zoveel mogelijk aangesloten bij de informatie van de opdrachtgever. In de berekening is uitgegaan van suskasten van het merk Duco, type DucoMax Alto 25 ZR (DnA-waarde 37 dB) in het raam bij de keuken op de begane grond. De lengte van het rooster is aangepast op de gewenste ventilatiecapaciteit. Voor de slaapkamers op de verdieping geldt dat een DucoMax Medio 15 ZR voldoende geluidwering en capaciteit levert ((DnA-waarde 41 dB). Uiteraard zijn vergelijkbare suskasten van een ander merk ook mogelijk.

5.2 Rekenmethode

Het Bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar de NEN 5077 "Geluidwering in gebouwen". In deze norm is een toetsingsmethode opgenomen middels geluidmetingen, dus na realisatie van het bouwplan. Om in een eerder stadium het bouwplan te kunnen toetsen, bijvoorbeeld bij de aanvraag om een bouwvergunning, is een rekenmethode opgezet.

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de NPR 5272 "Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3".

Bij de berekening is uitgegaan van het gewogen bron spectrum voor wegverkeerslawaai. In onderstaande tabel zijn de correctiefactoren per octaafband weergegeven.

Tabel 4.1: Correctiefactoren per octaafband voor het spectrum van wegverkeerslawaai

Bron	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Wegverkeer	-14	-10	-6	-5	-7

Bij de berekening van de $G_{A,k}$ zijn maximaal 2 gevelvlakken betrokken.

5.3 Correctiefactoren C_L

De C_L term wordt gehanteerd voor afwijkende geluidniveaus van gevelvlakken zoals bijvoorbeeld zijgevels, daken of hoger gelegen gevelvlakken met een lagere geluidbelasting.

In onderhavige situatie is voor de betreffende gevels een C_L term aangehouden conform de verkregen geluidbelasting op de gevels van woning 1.

Voor de $G_{A,k}$ geldt dat een groot uitwendig scheidingsoppervlak kan leiden tot een te hoge $G_{A,k}$ (zie formule 12 in NEN 5077:2001). Zolang beide vlakken een identieke geluidwering hebben (met andere woorden even groot zijn en precies dezelfde glasgrootte, glassamenstelling en ventilatievoorzieningen, etc. hebben) levert dit geen problemen op. Echter als één van beide vlakken een aanzienlijk betere geluidwering heeft dan gaat het mis. De $G_{A,k}$ krijgt een te gunstige correctie ten opzichte van de G_A waardoor het binnenniveau hoger dan 33 dB kan worden. In de praktijk wordt daarom alleen het maatgevende vlak betrokken bij de berekening van de $G_{A,k}$.

5.4 Rekenresultaten Bouwbesluit

De minimumeis voor de karakteristieke geluidwering is op grond van het Bouwbesluit 20 dB.

Daarnaast is in het Bouwbesluit bepaald dat de karakteristieke geluidwering van de gevel niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en 33 dB in geluidgevoelige ruimtes.

De geluidbelasting op de gevels waar mee gerekend moet worden is exclusief aftrek ingevolge art. 110g van de Wet geluidhinder.

Dit betekent dat vooralsnog getoetst moet worden aan een geluidbelasting van ten hoogste 65 dB (60 dB + 5 dB aftrek). De karakteristieke geluidwering moet dan minimaal 32 dB bedragen. Deze geluidwering kan niet zondermeer worden behaald.

In bijlage V zijn de berekende resultaten van de geluidwering van de uitwendige gevelconstructie weergegeven.

Hieruit blijkt dat de geluidwering van de uitwendige gevelconstructie 30 dB bij de woonkamer, keuken en tuinkamer op de begane grond bedraagt en op de 1^e verdieping 33 dB bij de slaapkamer 01, 38 dB bij slaapkamer 02 en 39 dB op slaapkamer 03 bedraagt. Daarmee wordt op de begane grondhoogte niet voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk om de geluidwering van de uitwendige gevelconstructie te verbeteren.

Met behulp van een variant op het basis rekenmodel, weergegeven in bijlage VI, zijn aanpassingen gedaan aan de uitwendige gevelconstructie van de woning om aan de vereiste geluidwering te kunnen voldoen.

Aanvullend op de uitgangspunten dient de beglazing van de woonkamer/keuken en tuinkamer aan de zijde van de Sint Martinusstraat en Gebrande Hoefstraat (voorgevel en linker zijgevel) te worden voorzien van een beglazing met een R_A waarde van 34 dB. Dit kan bijvoorbeeld SGG Climalit Acoustic 36/37 L zijn.

5.5 Rekenresultaten binnenniveau 33 dB (goed woon- en leefklimaat)

Om een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in de nieuwbouwwoningen te garanderen is het in onderhavige situatie wenselijk, naast de eisen aan het Bouwbesluit, tevens een binnenniveau van ten hoogste 33 dB te behalen. Daarvoor dient uitgegaan te worden van de gecumuleerde geluidbelasting, in plaats van de vastgestelde hogere waarde. Dit betekent weliswaar een iets hogere geluidwering, maar ook een beter wooncomfort in de woning.

Hiervoor zijn aanvullende maatregelen aan de gevel van slaapkamer 01 noodzakelijk ten opzichte van de situatie waaraan voldaan wordt aan de Bouwbesluittoets. Deze zijn eveneens in de variant in bijlage VI opgenomen.

Samengevat wordt aan de eisen uit het Bouwbesluit én een binnenniveau van 33 dB voldaan indien:

- ✓ de HR++ beglazing aan de voor- en linkerzijgevel in de woonkamer, keuken en tuinkamer vervangen wordt voor dubbele beglazing, zoals bijv. SGG Climalit Acoustic 36/37L, met een R_A -waarde van 34 dB;
- ✓ de HR++ beglazing van slaapkamer 01 op de 1^e verdieping wordt vervangen voor dubbele beglazing zoals bijv. SGG Climalit Acoustic 36/37L met een R_A -waarde van 34 dB;

Materialen van andere leveranciers zijn uiteraard toepasbaar, mits voldaan wordt aan de vereiste geluidwering.

De materialen en rekenresultaten van de situatie waaraan voldaan wordt aan de toets Bouwbesluit én een binnenniveau van 33 dB zijn als variant 1 opgenomen in bijlage VI.

Voor de woningen 2, 3 en 4 die aan de Sint Martinusstraat zijn gelegen, is een gecumuleerde geluidbelasting op de voorgevel berekend van ten hoogste 62 dB. Bij deze woning wordt voldaan aan een binnenwaarde van 33 dB zonder de extra maatregelen aan de beglazing.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

6.1 Algemeen

In opdracht van Architecten Buro Schoenmakers is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van een bestemmingsplanprocedure voor een nieuwbouwplan aan de Sint Martinusstraat 11 in Rucphen. Het bestemmingsplan dient te worden gewijzigd, om de voorgenomen realisatie van vier woningen op het perceel mogelijk te maken. De huidige bebouwing die momenteel nog op het perceel aanwezig is zal worden gesloopt.

Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van de procedure tot het wijzigen van het bestemmingsplan en heeft tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en deze te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

Daarnaast dient in onderhavig onderzoek te worden aangetoond dat er ter plaatse van de woningen een aanvaardbaar woon- en leefklimaat aanwezig is. In deze situatie is hiervoor aansluiting gezocht bij de eisen uit het Bouwbesluit voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie ($G_{A,k}$) én, als kwalitatieve eis, een binnenniveau van 33 dB.

In het onderzoeksgebied is de Gebrande Hoefstraat gelegen en zoneringsplichtig op grond van de Wet geluidhinder.

Daarnaast liggen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied de Sint Martinusstraat en de Rucphense Vaartkant. De maximum snelheid van deze wegen bedraagt in de toekomstige situatie 30 km/uur. Wegen waarvoor een maximum snelheid geldt van 30 km/uur hebben geen zone en vallen zodoende buiten de toetsing aan de Wet geluidhinder. Omdat er wel verkeersgegevens van deze wegen voorhanden zijn is het mogelijk om, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, inzicht te krijgen in de geluidbelasting vanwege deze wegen en is de geluidbelasting berekend. Tevens is de cumulatie met de geluidbelasting vanwege de Gebrande Hoefstraat bepaald, ter beschouwing van een goed woon- en leefklimaat.

6.2 Toets aan de Wet geluidhinder

Vanwege de Gebrande Hoefstraat bedraagt de hoogst berekende geluidbelasting 60 dB. Deze geluidbelasting is berekend op de zuidelijke gevel van de laagbouw van nieuwbouwwoning 1 (toetspunt 02a).

De geluidbelasting op de zuidelijke gevel van de hoogbouw bedraagt ten hoogste 55 dB en de geluidbelasting op de achtergevel van deze woning bedraagt ten hoogste 54 dB.

De geluidbelasting op de voorgevel van nieuwbouwwoning 1 bedraagt ten hoogste 36 dB.

Daarmee wordt niet overal op nieuwbouwwoning 1 voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt met 4 tot 12 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden. Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting te reduceren is noodzakelijk.

De geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 2 als gevolg van de Gebrande Hoefstraat bedraagt ten hoogste 50 dB, deze geluidbelasting wordt berekend op de achtergevel van de woning.

Op de voorgevel bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 42 dB en op de zijgevel ten hoogste 36 dB.

Daarmee wordt niet overal op nieuwbouwwoning 2 voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt met 2 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden. Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting te reduceren is noodzakelijk.

De geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 3 en 4 als gevolg van de Gebrande Hoefstraat bedraagt ten hoogste respectievelijk 48 en 47 dB, deze geluidbelasting wordt bij beide woningen berekend op de achtergevel.

Daarmee wordt bij zowel nieuwbouwwoning 3 als 4 voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting bij deze woningen te reduceren is niet noodzakelijk.

6.3 Maatregelen

Om de geluidbelasting vanwege de Gebrande Hoefstraat op de gevels van de nieuwbouwwoningen 1 en 2 te reduceren zijn de volgende maatregelen denkbaar:

- bronmaatregelen;
- maatregelen in de overdrachtssfeer.

6.3.1 Bronmaatregelen

Een bronmaatregel is het toepassen van een geluidarme asfaltsoort. Een dergelijke maatregel, is voor een beperkt aantal woningen te duur. Daarbij kan met deze maatregel een geluidreductie bereikt worden van 2-5 dB. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde nog steeds niet in alle gevallen behaald. Deze maatregel is daarmee dan ook niet doelmatig en tevens vanuit financieel oogpunt niet haalbaar.

6.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen zijn het plaatsen van een scherm of het zodanig positioneren van de woningen dat aan de voorkeursgrenswaarden wordt voldaan.

Aangezien de voorkeursgrenswaarde ook op de verdiepingen wordt overschreden, zal een hoog scherm (minimaal 5 meter) moeten worden toegepast op korte afstand van de woningen of op de perceelsgrens. Een dergelijk hoog scherm nabij een kruising van wegen en in een binnenstedelijke situatie is vanuit stedenbouwkundig oogpunt ongewenst.

Onderzoek naar het wijzigen van de positie van de nieuwbouwwoningen 1 en 2 op de percelen wijst uit dat er niet voldoende ruimte op het perceel over is om de woningen zodanig te verplaatsen dat aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB kan worden voldaan. Deze maatregel is dan ook vanwege praktisch oogpunt niet haalbaar.

6.4 Hogere waarde

Omdat alle bovengenoemde maatregelen op problemen stuiten van doelmatige, praktische, stedenbouwkundige of financiële aard, zal een hogere grenswaarde aangevraagd moeten worden bij de gemeente Rucphen voor de geluidbelasting vanwege de Gebrande Hoefstraat.

Om een hogere waarde vast te stellen mag volgens de Wet geluidhinder de geluidbelasting niet hoger zijn dan 63 dB voor woningen in stedelijk gebied. Aangezien de hoogst berekende geluidbelasting op de gevels ten hoogste 60 dB bedraagt vanwege de Gebrande Hoefstraat, wordt aan deze voorwaarde overal voldaan en kan een hogere waarde worden aangevraagd.

Samengevat:

- dient voor nieuwbouwwoning 1 vanwege de Gebrande Hoefstraat een hogere waarde van 60 dB aangevraagd te worden.
- dient voor nieuwbouwwoning 2 vanwege de Gebrande Hoefstraat een hogere waarde van 50 dB aangevraagd te worden.

6.5 Woon- en leefklimaat

De gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai bedraagt ten hoogste 66 dB. Deze geluidbelasting wordt op de zuidgevel van de laagbouw van nieuwbouwwoning 1 berekend. De geluidbelasting op de overige gevels van deze nieuwbouwwoning bedraagt 58 tot 64 dB.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 2 bedraagt 55 tot 62 dB.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van nieuwbouwwoning 3 bedraagt 52 tot 61 dB en van nieuwbouwwoning 4 bedraagt de gecumuleerde geluidbelasting op de gevels 50 tot 61 dB.

De cumulatieve geluidbelasting is voor een kwalitatieve beoordeling van het geluid getoetst aan onderstaande milieukwaliteitsmaat (bron: Regiegroep Limburg).

Tabel 6.1: Milieukwaliteitsmaat gecumuleerde geluidbelasting

Geluidbelasting	Kwalificatie
< 50 dB(A)	Goed
50 – 55 dB(A)	Redelijk
55 – 60 dB(A)	Matig
60 – 65 dB(A)	Tamelijk slecht
65 – 70 dB(A)	Slecht
> 70 dB(A)	Zeer slecht

Geconcludeerd wordt dat het woon- en leefklimaat rondom nieuwbouwwoning 1 als 'matig' tot 'slecht' beoordeeld kan worden.

Het woon- en leefklimaat rondom nieuwbouwwoning 2 kan als 'matig' tot 'tamelijk slecht' beoordeeld worden.

Voor de nieuwbouwwoningen 3 en 4 kan geconcludeerd worden dat het woon- en leefklimaat rondom de woningen als 'redelijk' tot 'tamelijk slecht' beoordeeld kan worden.

Om een aanvaardbaar woon- en leefklimaat binnen in de woningen te waarborgen zal in ieder geval aan de eisen uit het Bouwbesluit voldaan moeten worden. Aangezien er buiten de woningen sprake is van een redelijk tot slecht woon- en leefklimaat, is er daarnaast voor gekozen om te berekenen welke maatregelen noodzakelijk zijn om te voldoen aan een binnenniveau van ten hoogste 33 dB. Hiermee wordt een beter woon- en leefklimaat in de woningen bereikt. In onderstaande paragraaf wordt nader beschreven hoe aan deze eisen wordt voldaan.

6.5.1 Toets aan Bouwbesluit

De minimumeis voor de karakteristieke geluidwering is op grond van het Bouwbesluit 20 dB.

Daarnaast is in het Bouwbesluit bepaald dat de karakteristieke geluidwering van de gevel niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en 33 dB in geluidgevoelige ruimtes.

De geluidbelasting op de gevels waar mee gerekend moet worden is exclusief aftrek ingevolge art. 110g van de Wet geluidhinder.

Dit betekent dat vooralsnog getoetst moet worden aan een geluidbelasting van ten hoogste 65 dB (60 dB + 5 dB aftrek). De karakteristieke geluidwering moet dan minimaal 32 dB bedragen. Deze geluidwering kan niet zondermeer worden behaald.

Om te kunnen voldoen aan deze eis moeten de volgende aanvullende maatregelen worden getroffen:

1. De voorgevel en linker zijgevel van de woonkamer/keuken/tuinkamer voorzien van beglazing met een geluidwering van 34 dB ref. verkeerslawaai. Dit kan bijvoorbeeld SGG Climalit Acoustic 36/37 L zijn. Uiteraard is een vergelijkbaar glastype van een ander merk ook toepasbaar

6.5.2 Toets aan Binnenniveau

Om een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in de nieuwbouwwoningen te garanderen is het in onderhavige situatie wenselijk, naast de eisen aan het Bouwbesluit, tevens een binnenniveau van ten hoogste 33 dB te behalen. Daarvoor dient uitgegaan te worden van de gecumuleerde geluidbelasting, in plaats van de vastgestelde hogere waarde. Dit betekent weliswaar een iets hogere geluidwering, maar ook een beter wooncomfort.

Hiervoor zijn ook aanvullende maatregelen aan de gevel van slaapkamer 01 noodzakelijk ten opzichte van de situatie waaraan voldaan wordt aan de Bouwbesluittoets. Deze zijn eveneens in de variant in bijlage VI opgenomen.

Samengevat wordt aan de eisen uit het Bouwbesluit én een binnenniveau van 33 dB voldaan indien:

- ✓ de HR++ beglazing aan de voor- en linkerzijgevel in de woonkamer, keuken en tuinkamer vervangen wordt voor dubbele beglazing, zoals bijv. SGG Climalit Acoustic 36/37L, met een R_A -waarde van 34 dB;
- ✓ de HR++ beglazing van slaapkamer 01 op de 1^e verdieping wordt vervangen voor dubbele beglazing zoals bijv. SGG Climalit Acoustic 36/37L met een R_A -waarde van 34 dB;

Materialen van andere leveranciers zijn uiteraard toepasbaar, mits voldaan wordt aan de vereiste geluidwering.

De materialen en rekenresultaten van de situatie waaraan voldaan wordt aan de toets Bouwbesluit én een binnenniveau van 33 dB zijn als variant 1 opgenomen in bijlage VI.

Voor de woningen 2, 3 en 4 die aan de Sint Martinusstraat zijn gelegen, is een gecumuleerde geluidbelasting op de voorgevel berekend van ten hoogste 62 dB. Voor deze woningen zijn geen extra voorzieningen noodzakelijk om een gewenst binnenniveau van 33 dB te behalen.

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Modelgegevens

Model: Toekomstige situatie 2026
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Hbron	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal
Rucphense	Rucphense Vaartkant	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	7412,00
Martinus	Sint Martinusstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1293,00
Martinus	Sint Martinusstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3648,00
Martinus	Sint Martinusstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3648,00
Gebr. Hoef	Gebrande Hoefstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5552,00

Model: Toekomstige situatie 2026
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)
Rucphense	6,54	3,76	0,81	93,46	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46	453,04	260,46	56,11	24,63	14,16	3,05	7,08	4,07
Martinus	6,54	3,76	0,81	94,59	94,59	94,59	4,76	4,76	4,76	0,65	0,65	0,65	79,99	45,99	9,91	4,03	2,31	0,50	0,55	0,32
Martinus	6,54	3,76	0,81	93,46	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46	222,98	128,19	27,62	12,12	6,97	1,50	3,48	2,00
Martinus	6,54	3,76	0,81	93,46	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46	222,98	128,19	27,62	12,12	6,97	1,50	3,48	2,00
Gebr. Hoef	6,54	3,76	0,81	93,46	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46	339,35	195,10	42,03	18,45	10,60	2,28	5,30	3,05

Model: Toekomstige situatie 2026
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	ZV(N)
Rucphense	0,88
Martinus	0,07
Martinus	0,43
Martinus	0,43
Gebr. Hoef	0,66

Model: Toekomstige situatie 2026
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T_01	Toetspunt voorgevel woning 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_02	Toetspunt linker zijgevel woning 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_03	Toetspunt achtergevel woning 1	0,00	Relatief	--	4,50	--	--	--	--	Ja
T_02a	Toetspunt linker uitbouw woning 1	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_03a	Toetspunt achtergevel laagbouw woning 1	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_04	Toetspunt voorgevel woning 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_05	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_06	Toetspunt achtergevel woning 2	0,00	Relatief	--	4,50	--	--	--	--	Ja
T_06a	Toetspunt achtergevel laagbouw woning 2	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_07	Toetspunt voorgevel woning 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_08	Toetspunt linker zijgevel woning 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_09	Toetspunt achtergevel woning 3	0,00	Relatief	--	4,50	--	--	--	--	Ja
T_09a	Toetspunt achtergevel woning 3	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_10a	Toetspunt achtergevel woning 4	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_10	Toetspunt achtergevel woning 4	0,00	Relatief	--	4,50	--	--	--	--	Ja
T_11	Toetspunt rechter zijgevel woning 4	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_12	Toetspunt voorgevel woning 4	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_01a	Toetspunt voorgevel laagbouw woning 1	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
T_13	Toetspunt linker zijgevel woning 1	0,00	Relatief	--	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: Toekomstige situatie 2026
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
Martinus	Sint Martinusstraat	0,00
		0,00
G Hoefstr	Gebrande Hoefstraat	0,00
R Vaart	Rucphense Vaartkant	0,00
G Hoefstr	Gebrande Hoefstraat	0,00
Martinus	Sint Martinusstraat	0,00

Model: Toekomstige situatie 2026
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1 en 1a	Raadhuisstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2 en 2a	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Raadhuisstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
kerk	Raadhuisstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7 tm 17	Raadhuisstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Rucphense Vaartkant 11	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5 en 7	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	Gebrande Hoefstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3-9	Gebrande Hoefstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	St Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Rucphense Vaartkant	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	Gebrande Hoefstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
horeca	Rucphense Vaartkant	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10-16	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Toekomstige situatie 2026
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	Gebrande Hoefstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	Rucphense Vaartkant 3	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	Rucphense Vaartkant 1	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	Raadhuisstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Sint Martinusstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3 en 4	begane grond nieuwbouwwoningen 3 en 4	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3 en 4	nieuwbouwwoningen 3 en 4	10,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1 en 2	begane grond nieuwbouwwoningen 1 en 2	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1 en 2	nieuwbouwwoningen 1 en 2	10,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3-9	Gebrande Hoefstraat	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

BIJLAGE II

Rekenresultaten vanwege de Gebrande Hoefstraat

Rapport: Resultatentabel
Model: Toekomstige situatie 2026
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Gebrande Hoefstraat
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	L _{den}
T_01_A	Toetspunt voorgevel woning 1	1,50	34
T_01_B	Toetspunt voorgevel woning 1	4,50	36
T_01a_A	Toetspunt voorgevel laagbouw woning 1	1,50	52
T_02_A	Toetspunt linker zijgevel woning 1	1,50	53
T_02_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	55
T_02a_A	Toetspunt linker uitbouw woning 1	1,50	60
T_03_B	Toetspunt achtergevel woning 1	4,50	53
T_03a_A	Toetspunt achtergevel laagbouw woning 1	1,50	54
T_04_A	Toetspunt voorgevel woning 2	1,50	40
T_04_B	Toetspunt voorgevel woning 2	4,50	42
T_05_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	1,50	33
T_05_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	4,50	36
T_06_B	Toetspunt achtergevel woning 2	4,50	50
T_06a_A	Toetspunt achtergevel laagbouw woning 2	1,50	50
T_07_A	Toetspunt voorgevel woning 3	1,50	30
T_07_B	Toetspunt voorgevel woning 3	4,50	32
T_08_A	Toetspunt linker zijgevel woning 3	1,50	37
T_08_B	Toetspunt linker zijgevel woning 3	4,50	47
T_09_B	Toetspunt achtergevel woning 3	4,50	48
T_09a_A	Toetspunt achtergevel woning 3	1,50	47
T_10_B	Toetspunt achtergevel woning 4	4,50	47
T_10a_A	Toetspunt achtergevel woning 4	1,50	45
T_11_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 4	1,50	19
T_11_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 4	4,50	37
T_12_A	Toetspunt voorgevel woning 4	1,50	23
T_12_B	Toetspunt voorgevel woning 4	4,50	29
T_13_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	55

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE III

Gecumuleerde rekenresultaten
vanwege wegverkeerslawaaï

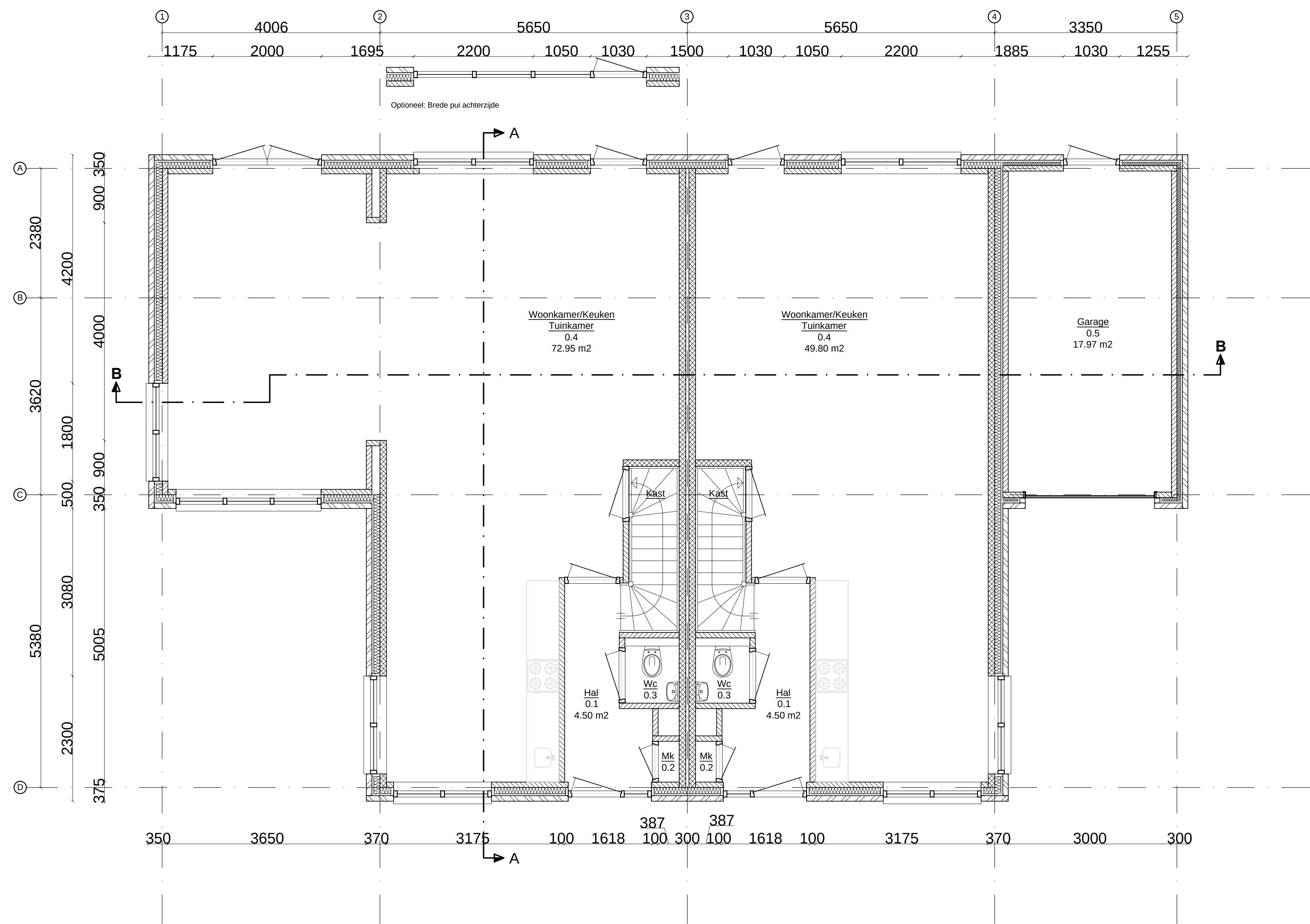
Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie 2026
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_01_A	Toetspunt voorgevel woning 1	1,50	63
T_01_B	Toetspunt voorgevel woning 1	4,50	63
T_01a_A	Toetspunt voorgevel laagbouw woning 1	1,50	64
T_02_A	Toetspunt linker zijgevel woning 1	1,50	64
T_02_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	64
T_02a_A	Toetspunt linker uitbouw woning 1	1,50	66
T_03_B	Toetspunt achtergevel woning 1	4,50	58
T_03a_A	Toetspunt achtergevel laagbouw woning 1	1,50	59
T_04_A	Toetspunt voorgevel woning 2	1,50	62
T_04_B	Toetspunt voorgevel woning 2	4,50	62
T_05_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	1,50	57
T_05_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	4,50	56
T_06_B	Toetspunt achtergevel woning 2	4,50	56
T_06a_A	Toetspunt achtergevel laagbouw woning 2	1,50	55
T_07_A	Toetspunt voorgevel woning 3	1,50	61
T_07_B	Toetspunt voorgevel woning 3	4,50	61
T_08_A	Toetspunt linker zijgevel woning 3	1,50	57
T_08_B	Toetspunt linker zijgevel woning 3	4,50	57
T_09_B	Toetspunt achtergevel woning 3	4,50	53
T_09a_A	Toetspunt achtergevel woning 3	1,50	52
T_10_B	Toetspunt achtergevel woning 4	4,50	52
T_10a_A	Toetspunt achtergevel woning 4	1,50	50
T_11_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 4	1,50	55
T_11_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 4	4,50	55
T_12_A	Toetspunt voorgevel woning 4	1,50	61
T_12_B	Toetspunt voorgevel woning 4	4,50	61
T_13_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	63

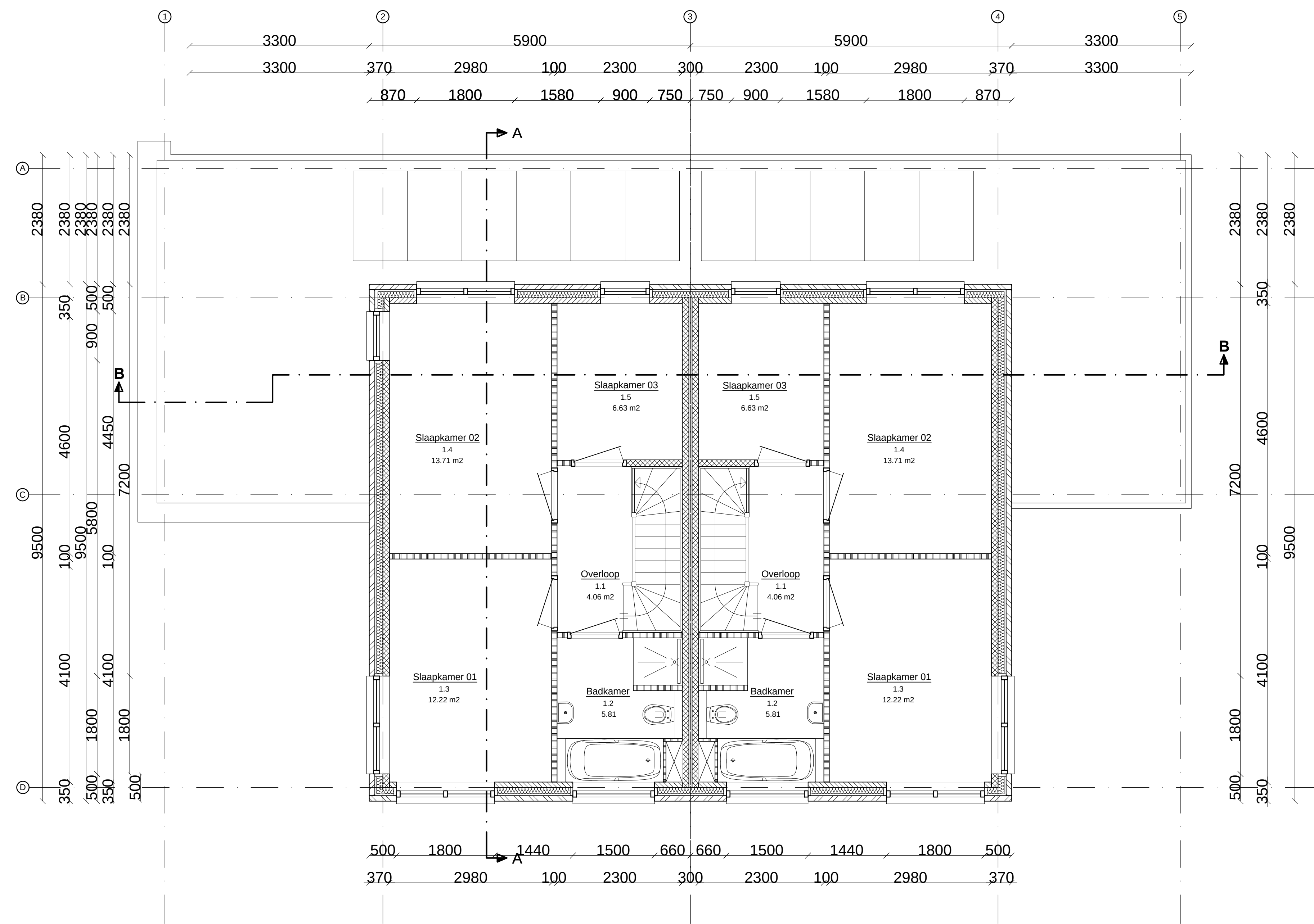
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE IV

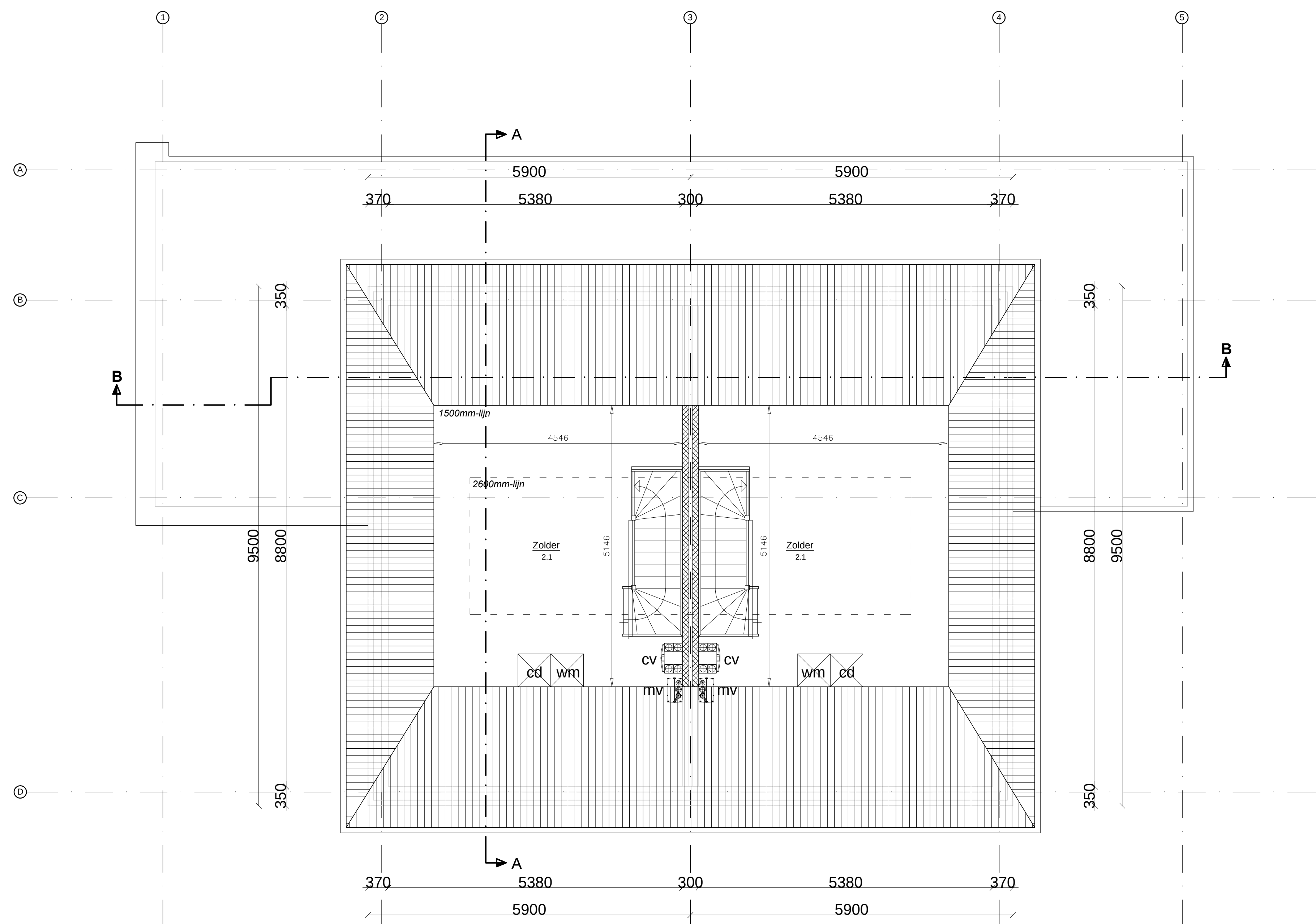
Tekeningen tbv geluidwering gevelberekening



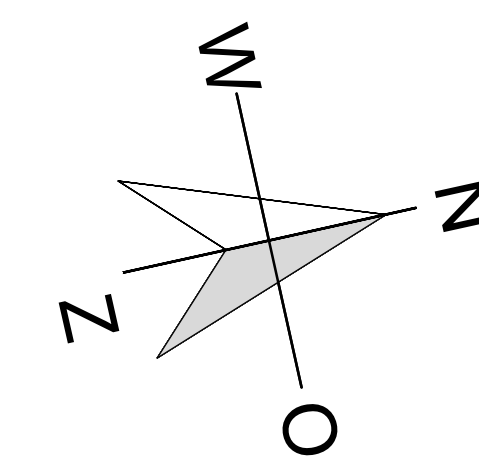
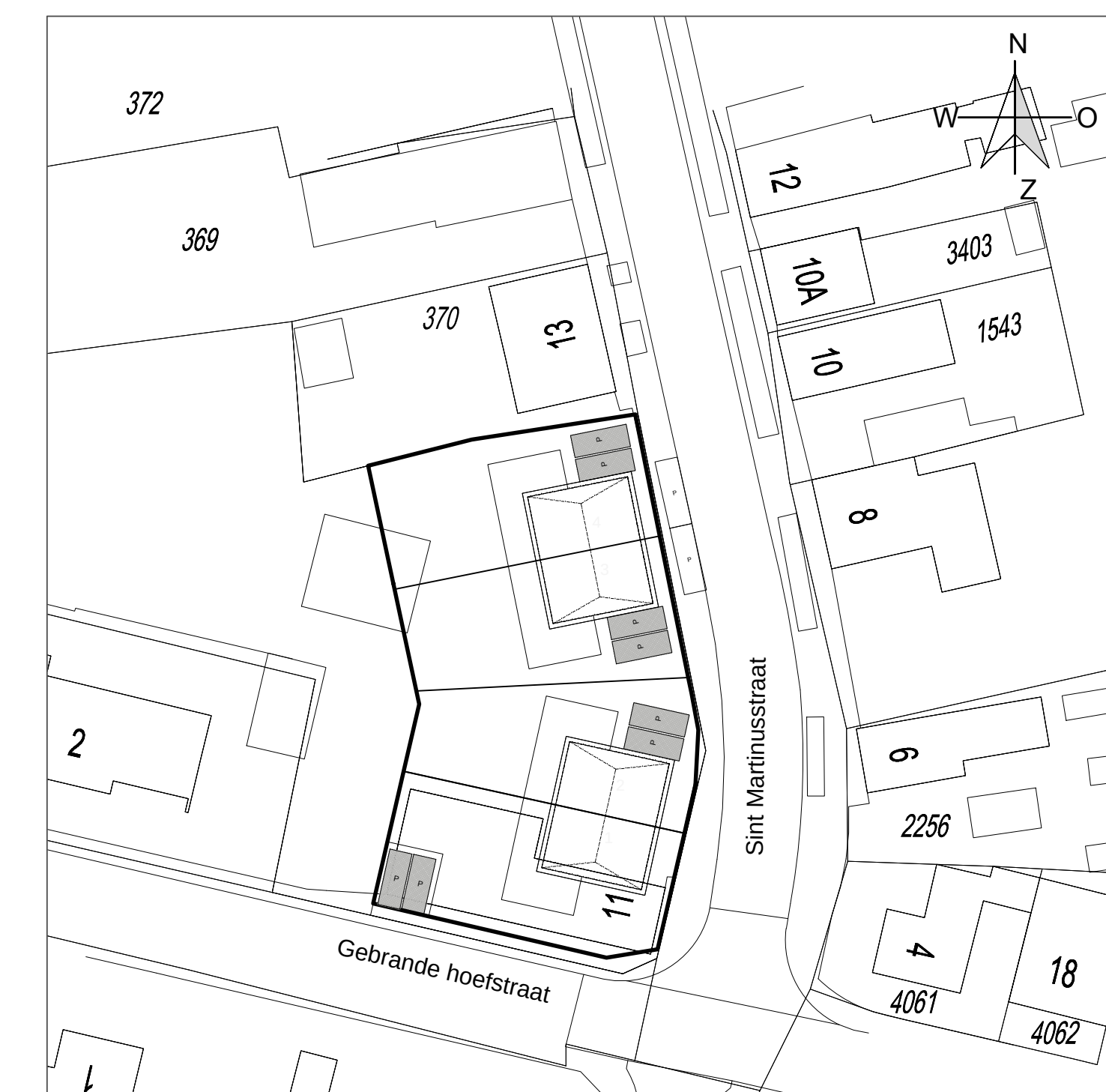
Begane grond



Verdieping



Zolder



Situatie
Gemeente = Rucphen
Sectie =
Nummer =
Schaal = 1:500

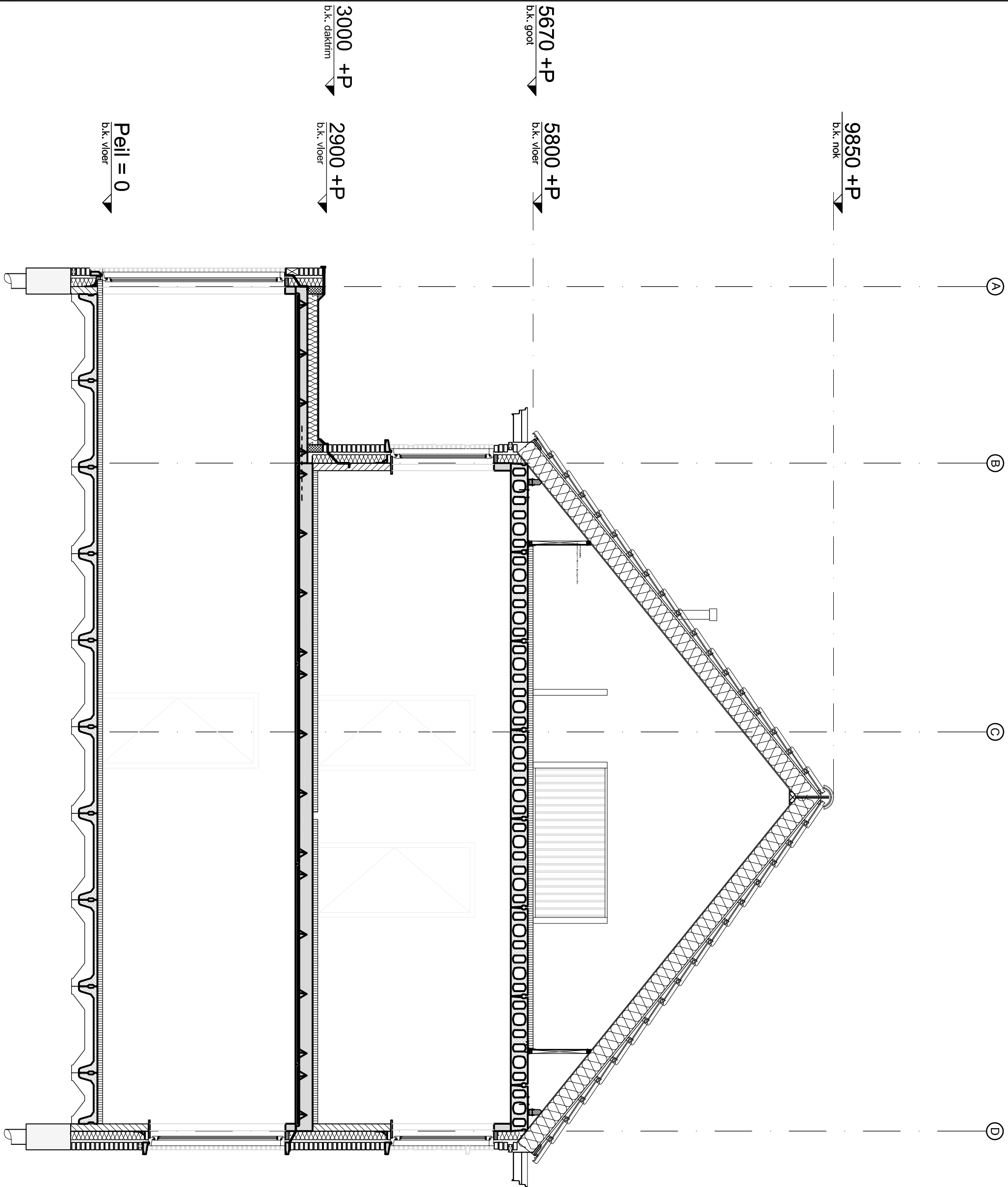
Renvooi materialen		
Gevells	= Matschwerk baksteen	donkerpaars geanuseerd
Vloegen	= Zand cement	grijs
Pila	= Matschwerk baksteen	zwart geanuseerd
Kozjen	= Hout	creme wit
Ramen	= Hout	creme wit
Deuren	= Hout	creme wit
Kozijn voordeur	= Hout	creme wit
Voordeur	= Hout	dommergrijs
Dakbedekking	= Dakpannen CVH	antiracet
Dakgot	= Polyester dakgot	creme wit

Architecten Buro
Schoenmakers

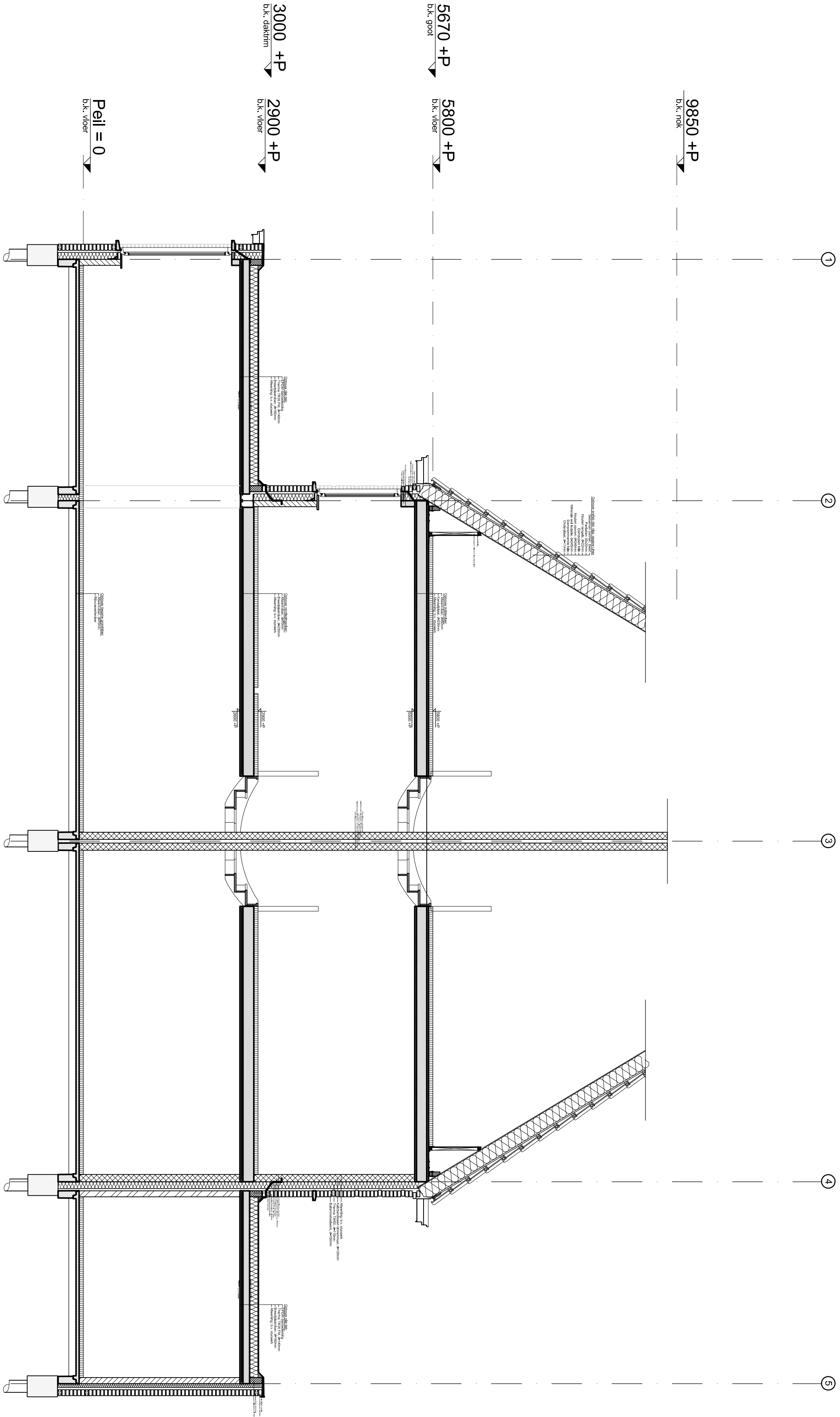
Project : Het bouwen van 4 woningen
op de hoek Sinterklaarsstraat-
Gebrande hoefstraat Rucphen
Opdrachtgever : Bouwbedrijf Gebr. Nieuws B.V.
Ettenseweg 1
4714 SZ Sprundel
Onderwerp : -Plattegronden

Projectnr : 150350
Blad : W02
Getekend : M.d.V.
Datum : 05-11-2015
Wijz. :

Middelingsstraat 4a
4885 KP Achthoven
Tel: 076 5995240
Fax: 076 5994567
info@schoenmakers-ontwerp.nl
www.schoenmakers-ontwerp.nl
archi registratie: 1.061201.020



Doorsnede A-A



Doorsnede B-B

Renvooi materialen

Gravels	=	Metselwerk baksteen	donkerpaars gemuuroord
Gravels	=	Zand	zwart gemuuroord
Pijlste	=	Metselwerk baksteen	zwart gemuuroord
Kozijnen	=	Hout	crems wit
Deuren	=	Hout	crems wit
Kozijn voordeur	=	Hout	crems wit
Voordeur	=	Hout	donkergrjs
Vloerdekking	=	Polyster baksteen	crems wit
Dakpand	=	Polyster baksteen	crems wit

Architecten Buro

Schoenmakers

Project : Het bouwen van 4 woningen

op de hoek Sint Martinusstraat-Gebrande hoefstraat Rucphen

Opdrachtgever : Bouwbedrijf Gebr. Nouns B.V.

4714 SZ Sprundel

Onderwerp : -Doorsneden

Middelingsdijkstraat 4a

4895 KP Actimaal

Tel: 07655980340

Fax: 07655844576

Indo: schoenmakers-ontwerp.nl

Wett. e.o. 1912-1913

rech. registratienr. 1.061.201.020

Projectnr. : 150350

Blad : W03

Getekend : M.d.V.

Schaal : 1:50

Datum : 05-11-2015

Wijz. :



Voorgevel



Achtergevel



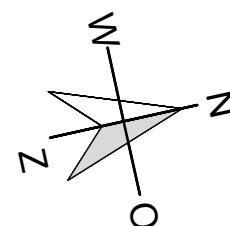
Linker zijgevel



Rechter zijgevel

Renvooi materialen

Gevels	=	Metselwerk baksteen	donkerpaars genuanceerd
Voegen	=	Zand / cement	grijs
Plint	=	Metselwerk baksteen	zwart genuanceerd
Kozijnen	=	Hout	creme wit
Ramen	=	Hout	creme wit
Deuren	=	Hout	creme wit
Kozijn voordeur	=	Hout	creme wit
Voordeur	=	Hout	donkergrijs
Dakbedekking	=	Dakpannen OVH	antraciet
Dakgoot	=	Polyester bakgoot	creme wit



Architecten Buro
Schoenmakers

Project : **Het bouwen van 4 woningen op de hoek Sint Martinusstraat-Gebrande hoofstraat Rucphen**
Opdrachtgever : **Bouwbedrijf Gebr. Nouws B.V. Ettenseweg 1 4714 SZ Sprundel**
Onderwerp : **-Gevels**

Minnelingsbrugstraat 4a
4806 KP Achthmaal
Tel: 076-5990340
Fax: 076-5984675
info@schoenmakers-ontwerp.nl
www.schoenmakers-ontwerp.nl
archi. registratie: 1.061201.020

Projectnr : **150350**
Blad : **W01**
Getekend : **M.d.V.**
Schaal : **1:50**
Datum : **05-11-2015**
Wijz. :

BIJLAGE V

Rekenresultaten
Geluidwering gevel berekening

Project

Omschrijving: Nieuwbouwplan hoek St. Martinusstraat - Gebrande Hoefstraat Rucphen
Werknummer: VL.1551
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: Z:\KAA Projecten\Verkeerslawaaï\VL 1551 Bouwplan St Martinusstr 11 Rucphen\VL.1551.gl
Aangemaakt op: 20-11-2015 door: Patricia
Gewijzigd op: 23-11-2015 door: Patricia

Variant	Gebruiksfunctie
Woning 1 tbv toetsing B...	Woonfunctie
Variant woning 1 tbv toe...	Woonfunctie
Woning 2 - 3 - 4 tbv toet...	Woonfunctie

VARIANT: Woning 1 tbv toetsing Bouwbesluit

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: Begane grond

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/Keuken en tuinkam...	72,95	32,3	32,7	30,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	72,95			30,0	Nee

Verblijfsruimte: Woonkamer/Keuken en tuinkamer (ruimte 0.4)

Vloeroppervlak	72,95 m²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	32,3 dB
Volume	189,67 m³	Binnenniveau Lbi	32,7 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,0 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 2,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	11,40		51,2	43,3	48,3	54,3	61,3	66,3	53,6
D02762	HR++ glas (4-15-6)	6,10		28,5	27,0	26,0	34,0	42,0	42,0	33,5
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	2,00		36,8	40,9	43,9	43,9	48,9	53,9	46,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		25,70	40,0	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,9
D03191	Duco DucoMax Alto 25 'ZR'		0,80	37,3	37,2	33,1	37,7	44,3	51,9	39,7
	Cveilig: Qvent: 23,76 dm³/s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		19,50		R' GA	26,2 28,3	25,0 27,1	31,3 33,4	36,1 38,2	36,9 39,0	31,5 33,6

Vlak 2 : linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	23,00		51,2	39,7	44,7	50,7	57,7	62,7	49,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,80		28,5	27,5	26,5	34,5	42,5	42,5	34,0
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	1,80		36,8	40,8	43,8	43,8	48,8	53,8	46,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		24,00	40,0	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,6
Totaal		29,60		R' GA	26,8 29,5	26,1 28,8	32,6 35,3	36,8 39,4	37,0 39,6	32,4 35,1

Verblijfsgebied: Verdieping

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 01 (ruimte 1.3)	12,20	30,0	35,0	32,8	Ja
Slaapkamer 02 (ruimte 1.4)	13,70	35,4	29,6	38,0	Ja
Slaapkamer 03 (ruimte 1.5)	6,60	38,2	26,8	38,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	32,50			35,1	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 01 (ruimte 1.3)

Vloeroppervlak	12,20	m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	30,0	dB
Volume	31,72	m ³	Binnenniveau L _{bi}	35,0	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA _k	32,8	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,2	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,8
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,85		28,5	28,8	27,8	35,8	43,8	43,8	35,2
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,3
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR' Cveilig: Qvent: 12,39 dm ³ /s		0,70	41,4	37,4	35,7	37,6	45,7	53,7	40,9
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,80		R' GA	27,6 25,4	26,8 24,6	32,2 30,0	37,0 34,8	37,7 35,5	32,8 30,6

Vlak 2 : linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	8,80		51,2	42,1	47,1	53,1	60,1	65,1	52,4
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,85		28,5	29,9	28,9	36,9	44,9	44,9	36,4
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	42,8	45,8	45,8	50,8	55,8	48,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
Totaal		11,40		R' GA	29,1 25,8	28,5 25,1	34,8 31,5	38,7 35,4	38,9 35,6	34,7 31,3

Verblijfsruimte: Slaapkamer 02 (ruimte 1.4)

Vloeroppervlak	13,70	m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	35,4	dB
Volume	35,62	m ³	Binnenniveau L _{bi}	29,6	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA _k	38,0	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	8,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,2	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,8
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,85		28,5	28,8	27,8	35,8	43,8	43,8	35,2
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,3
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR' Cveilig: Qvent: 14,16 dm ³ /s		0,80	41,4	36,8	35,1	37,0	45,1	53,1	40,3
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,80		R' GA	27,5 25,8	26,7 25,0	32,1 30,4	36,9 35,2	37,7 36,0	32,7 31,0

Vlak 2 : linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	11,70		51,2	41,5	46,5	52,5	59,5	64,5	51,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	0,95		28,5	33,4	32,4	40,4	48,4	48,4	39,8
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,35		36,8	46,7	49,7	49,7	54,7	59,7	52,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,60	40,0	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,6
Totaal		13,00		R' GA	32,3 28,9	31,9 28,5	38,4 35,0	42,6 39,2	42,9 39,5	38,2 34,8

Verblijfsruimte: Slaapkamer 03 (ruimte 1.5)

Vloeroppervlak	6,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	38,2 dB
Volume	17,16 m ³	Binnenniveau Lbi	26,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	38,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	8,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,20		51,2	42,0	47,0	53,0	60,0	65,0	52,2
D02762	HR++ glas (4-15-6)	0,80		28,5	31,1	30,1	38,1	46,1	46,1	37,6
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,50		36,8	42,1	45,1	45,1	50,1	55,1	47,9
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,50	40,0	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,9
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR'		0,60	41,4	36,7	35,0	36,9	45,0	53,0	40,3
	Cveilig: Qvent: 10,62 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		6,50		R' GA	29,1 25,5	28,3 24,8	32,8 29,3	37,0 33,5	37,9 34,3	33,8 30,2

BIJLAGE VI

Rekenresultaten variant 1 (maatregelen)
Geluidwering gevel berekening

VARIANT: Variant woning 1 tbv toetsing binnenniveau 33 dB en Bouwbesluit**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	52,0	56,0	59,0	62,0	60,0	66,0

Verblijfsgebied: Begane grond**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 33 dB

verblijfsruimte >= 31 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/Keuken en tuinkam...	72,95	35,3	30,7	32,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	72,95			32,9	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer/Keuken en tuinkamer (ruimte 0.4)

Vloeroppervlak	72,95 m ²	Maximale geluidsbelasting	66,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	35,3 dB
Volume	189,67 m ³	Binnenniveau Lbi	30,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 2,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	11,40		51,2	43,3	48,3	54,3	61,3	66,3	53,6
D02231	SGG Climalit Acoustic 36/37 L	6,10		34,3	30,3	35,5	41,5	44,1	40,4	39,3
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	2,00		36,8	40,9	43,9	43,9	48,9	53,9	46,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		25,70	40,0	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,9
D03191	Duco DucoMax Alto 25 'ZR' Cveilig: Qvent: 23,76 dm ³ /s		0,80	37,3	37,2	33,1	37,7	44,3	51,9	39,7
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		19,50		R' GA	28,6 30,7	30,2 32,3	33,8 35,9	36,5 38,7	36,3 38,4	34,2 36,3

Vlak 2 : linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	23,00		51,2	39,7	44,7	50,7	57,7	62,7	49,9
D02231	SGG Climalit Acoustic 36/37 L	4,80		34,3	30,8	36,0	42,0	44,6	40,9	39,8
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	1,80		36,8	40,8	43,8	43,8	48,8	53,8	46,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		24,00	40,0	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,6
Totaal		29,60		R' GA	29,4 32,0	33,3 36,0	36,0 38,6	37,2 39,9	36,5 39,1	35,6 38,3

Verblijfsgebied: Verdieping**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 33 dB

verblijfsruimte >= 31 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 01 (ruimte 1.3)	12,20	32,6	33,4	35,4	Ja
Slaapkamer 02 (ruimte 1.4)	13,70	35,4	30,6	38,0	Ja
Slaapkamer 03 (ruimte 1.5)	6,60	38,2	27,8	38,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	32,50			36,8	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 01 (ruimte 1.3)

Vloeroppervlak	12,20	m ²	Maximale geluidsbelasting	66,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	32,6	dB
Volume	31,72	m ³	Binnenniveau L _{bi}	33,4	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA _k	35,4	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,2	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,8
D02231	SGG Climalit Acoustic 36/37 L	1,85		34,3	32,1	37,3	43,3	45,9	42,2	41,1
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,3
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR' Cveilig: Qvent: 12,39 dm ³ /s		0,70	41,4	37,4	35,7	37,6	45,7	53,7	40,9
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,80		R' GA	29,8 27,6	32,0 29,8	34,2 32,0	37,4 35,2	37,3 35,1	35,2 33,0

Vlak 2 : linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	2,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	8,80		51,2	42,1	47,1	53,1	60,1	65,1	52,4
D02231	SGG Climalit Acoustic 36/37 L	1,85		34,3	33,2	38,4	44,4	47,0	43,3	42,2
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	42,8	45,8	45,8	50,8	55,8	48,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
Totaal		11,40		R' GA	31,6 28,3	35,5 32,2	38,0 34,6	39,2 35,8	38,5 35,2	37,7 34,3

Verblijfsruimte: Slaapkamer 02 (ruimte 1.4)

Vloeroppervlak	13,70	m ²	Maximale geluidsbelasting	66,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	35,4	dB
Volume	35,62	m ³	Binnenniveau L _{bi}	30,6	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA _k	38,0	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	8,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,2	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,8
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,85		28,5	28,8	27,8	35,8	43,8	43,8	35,2
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,3
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR' Cveilig: Qvent: 14,16 dm ³ /s		0,80	41,4	36,8	35,1	37,0	45,1	53,1	40,3
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,80		R' GA	27,5 25,8	26,7 25,0	32,1 30,4	36,9 35,2	37,7 36,0	32,7 31,0

Vlak 2 : linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	11,70		51,2	41,5	46,5	52,5	59,5	64,5	51,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	0,95		28,5	33,4	32,4	40,4	48,4	48,4	39,8
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,35		36,8	46,7	49,7	49,7	54,7	59,7	52,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,60	40,0	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,6
Totaal		13,00		R' GA	32,3 28,9	31,9 28,5	38,4 35,0	42,6 39,2	42,9 39,5	38,2 34,8

Verblijfsruimte: Slaapkamer 03 (ruimte 1.5)

Vloeroppervlak	6,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	66,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	38,2 dB
Volume	17,16 m ³	Binnenniveau L _{bi}	27,8 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	38,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	8,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,20		51,2	42,0	47,0	53,0	60,0	65,0	52,2
D02762	HR++ glas (4-15-6)	0,80		28,5	31,1	30,1	38,1	46,1	46,1	37,6
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,50		36,8	42,1	45,1	45,1	50,1	55,1	47,9
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,50	40,0	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,9
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR'		0,60	41,4	36,7	35,0	36,9	45,0	53,0	40,3
	Cveilig: Qvent: 10,62 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		6,50		R' GA	29,1 25,5	28,3 24,8	32,8 29,3	37,0 33,5	37,9 34,3	33,8 30,2

VARIANT: Woning 2 - 3 - 4 tbv toetsing binnenniveau 33 dB**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	48,0	52,0	55,0	58,0	56,0	62,0

Verblijfsgebied: Begane grond**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB

verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/Keuken (ruimte 0.4)	49,80	34,0	28,0	31,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	49,80			31,4	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer/Keuken (ruimte 0.4)

Vloeroppervlak	49,80 m ²	Maximale geluidsbelasting	62,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	34,0 dB
Volume	129,48 m ³	Binnenniveau Lbi	28,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,30		51,2	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	53,1
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,40		28,5	28,0	27,0	35,0	43,0	43,0	34,5
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,90		36,8	41,3	44,3	44,3	49,3	54,3	47,0
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		12,00	40,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,1
D03191	Duco DucoMax Alto 25 'ZR' Cveilig: Qvent: 23,76 dm ³ /s		0,80	37,3	34,1	30,0	34,6	41,2	48,8	36,6
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		9,60		R' GA	26,5 30,1	25,0 28,5	30,8 34,3	35,8 39,3	37,2 40,7	31,4 34,9

Vlak 2 : Zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 5,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	23,00		51,2	38,8	43,8	49,8	56,8	61,8	49,0
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,40		28,5	29,6	28,6	36,6	44,6	44,6	36,1
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,90		36,8	42,9	45,9	45,9	50,9	55,9	48,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		12,00	40,0	40,6	40,6	40,6	40,6	40,6	40,7
Totaal		26,30		R' GA	28,6 30,6	28,1 30,1	34,7 36,6	38,8 40,7	39,0 41,0	34,4 36,4

Verblijfsgebied: Verdieping**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB

verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 01 (ruimte 1.3)	12,20	29,5	32,5	32,3	Ja
Slaapkamer 03 (ruimte 1.5)	6,60	36,2	25,8	36,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	18,80			33,1	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 01 (ruimte 1.3)

Vloeroppervlak	12,20	m ²	Maximale geluidsbelasting	62,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	29,5	dB
Volume	31,72	m ³	Binnenniveau L _{bi}	32,5	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,3	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,2	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,8
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,85		28,5	28,8	27,8	35,8	43,8	43,8	35,2
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,3
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR' Cveilig: Qvent: 14,16 dm ³ /s		0,80	41,4	36,8	35,1	37,0	45,1	53,1	40,3
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,80		R' GA	27,5 25,3	26,7 24,5	32,1 29,9	36,9 34,7	37,7 35,5	32,7 30,5

Vlak 2 : linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	5,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	8,80		51,2	42,1	47,1	53,1	60,1	65,1	52,4
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,85		28,5	29,9	28,9	36,9	44,9	44,9	36,4
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,75		36,8	42,8	45,8	45,8	50,8	55,8	48,6
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		10,50	40,0	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
Totaal		11,40		R' GA	29,1 25,8	28,5 25,1	34,8 31,5	38,7 35,4	38,9 35,6	34,7 31,3

Verblijfsruimte: Slaapkamer 03 (ruimte 1.5)

Vloeroppervlak	6,60	m ²	Maximale geluidsbelasting	62,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	36,2	dB
Volume	17,16	m ³	Binnenniveau L _{bi}	25,8	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	36,8	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	6,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(eigen waarde)

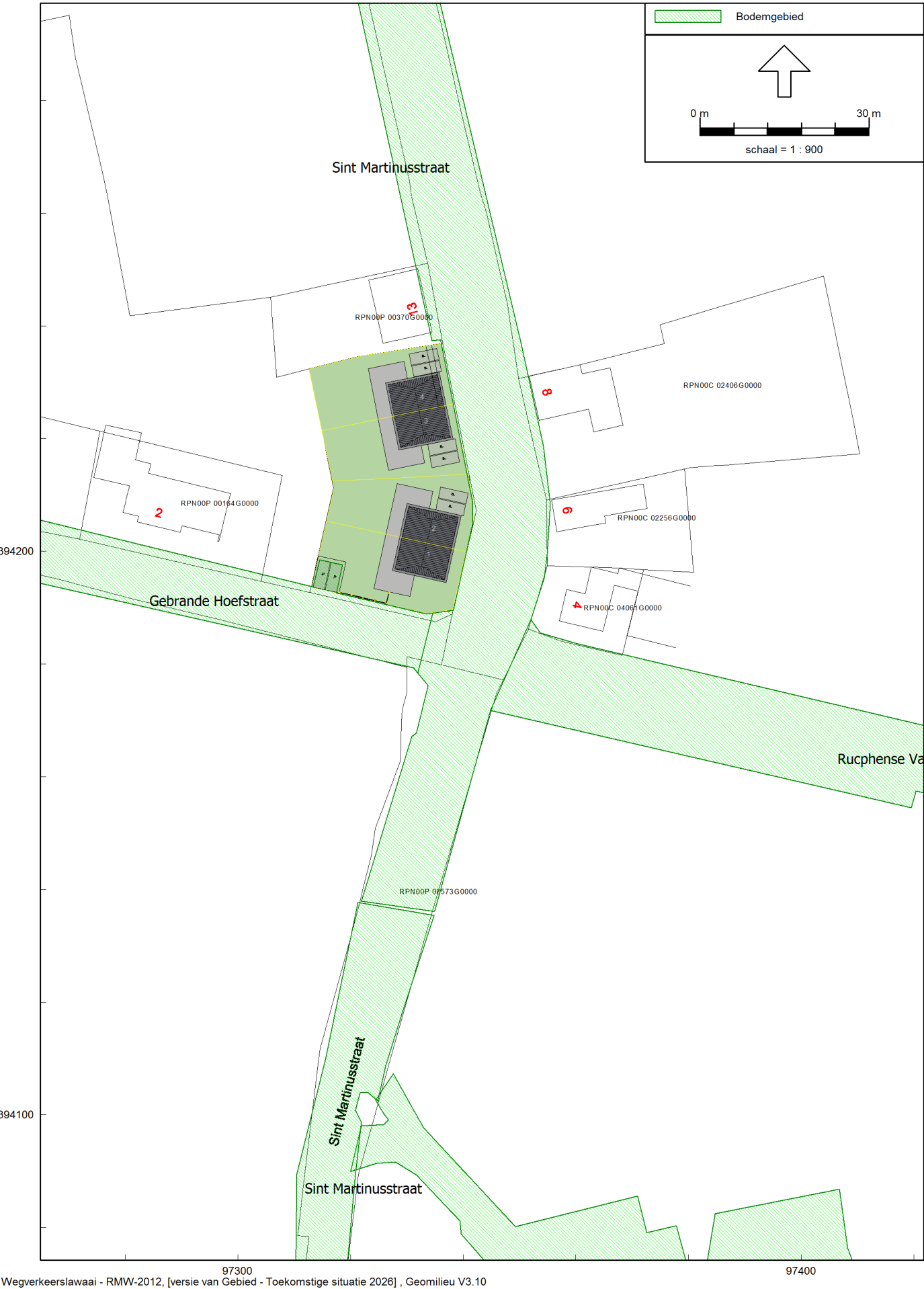
Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,20		51,2	42,0	47,0	53,0	60,0	65,0	52,2
D02762	HR++ glas (4-15-6)	0,80		28,5	31,1	30,1	38,1	46,1	46,1	37,6
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K037A	0,50		36,8	42,1	45,1	45,1	50,1	55,1	47,9
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		8,50	40,0	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,9
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR' Cveilig: Qvent: 10,62 dm ³ /s		0,60	41,4	36,7	35,0	36,9	45,0	53,0	40,3
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		6,50		R' GA	29,1 25,5	28,3 24,8	32,8 29,3	37,0 33,5	37,9 34,3	33,8 30,2

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2	Verkeerslawaa en woningen '84
D01793	Kozijn hout (gemiddeld) K...	31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,8	TPD/TNO'85 rapportnr. 507.034
D02231	SGG Climalit Acoustic 36/...	25,3	30,5	36,5	39,1	35,4	34,3	TNO-rapport DGT-RPT-030043
D02407	dubbele kier- en naaddicht...	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Herziene Rekenmethode Gelu...
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,5	DGMR
D03185	Duco DucoMax Medio 15 '...	37,9	36,2	38,1	46,2	54,2	41,4	Eco-Scan A - 2014_EC_68/41...
D03191	Duco DucoMax Alto 25 'ZR'	34,8	30,7	35,3	41,9	49,5	37,3	Eco-Scan A - 2014_EC_68/41...

FIGUREN

Weergave kadastrale situatie onderzoekslocatie



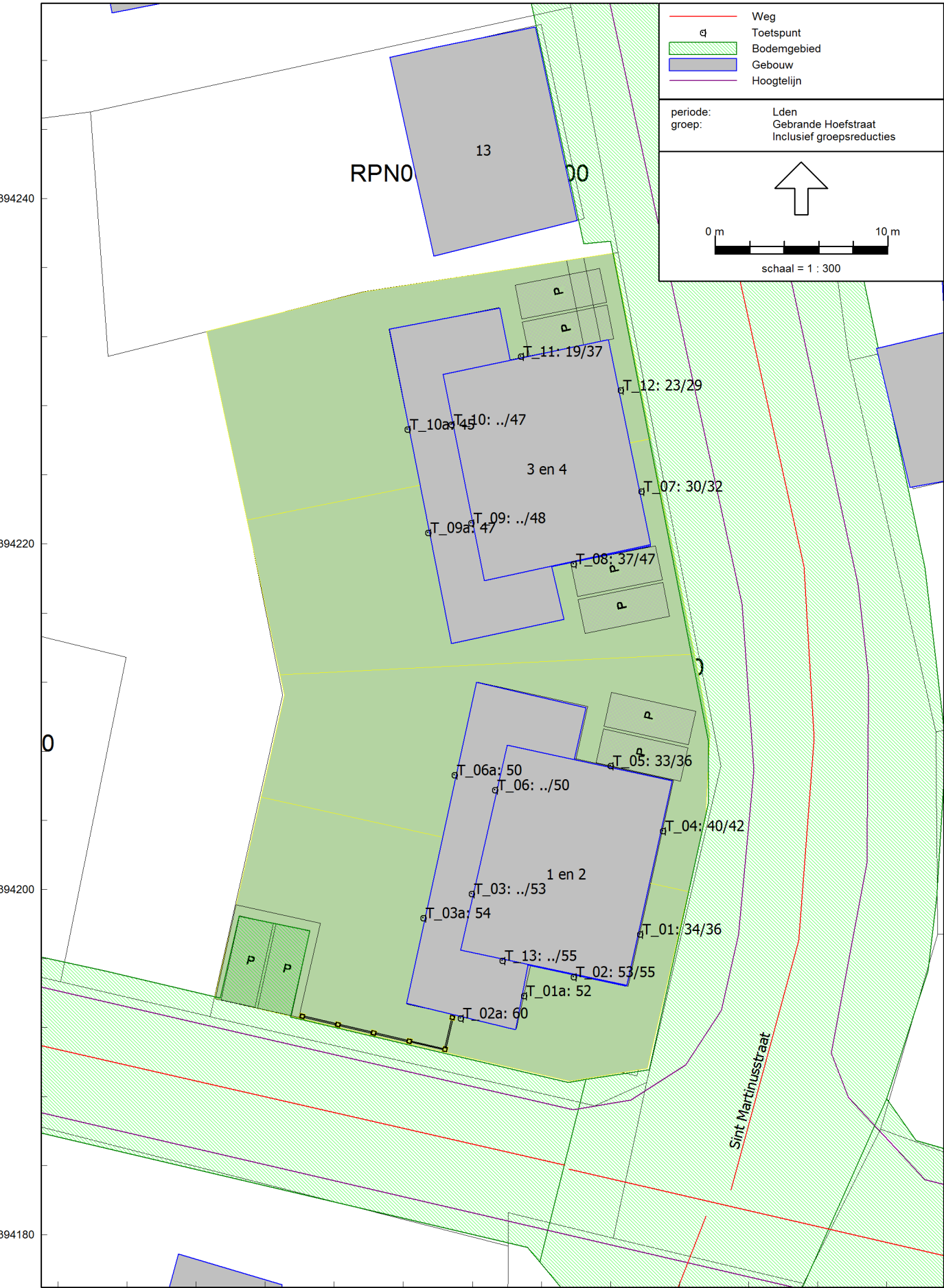
Overzicht modellering



Detailweergave model met ligging toetspunten



Weergave rekenresultaten vanwege de Gebrande Hoefstraat



Weergave gecumuleerde rekenresultaten vanwege wegverkeerslawaa

