

7 december 2021

8 woningen te Veendam - F.J. de Zeestraat

Woningbouwconcept MorgenWonen – type 5700

Status: Definitief

Versie: v2.0



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de DNR 2011, en naar de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst.

8 woningen te Veendam - F.J. de Zeestraat

Toets Geluidwering Gevel

Woningbouwconcept MorgenWonen – type 5700

Status: Definitief

Versie: v2.0

Auteur	Jasper Hazenberg <i>Technisch Assistent</i>
Gecontroleerd door	Chris van Loenen <i>Ervaren Technicus</i>
Vrijgegeven door	Linda van Helvoort-Mascini <i>Ontwerpleider</i>

Contact

Linda van Helvoort-Mascini
Ontwerpleider
linda.van.helvoort@deerns.com
+31 6 21 23 69 62

Deerns Nederland B.V.

Eindhoven, 7 december 2021

Projectnr 160.01035.00.0012
MW 8w Veendam - 5700 - Rapport Geluidweringgevel - 20211207 - v2.0

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Uitgangspunten	5
2	Beoordelingscriteria	6
3	Uitgangspunten	7
3.1	Situatie	7
3.2	Geluidbelasting	7
3.3	Gevelconstructie	8
4	Rekenresultaten	10
5	Conclusie	11
	Bijlages	12
	Bijlage 1: Akoestisch onderzoek Tideman	
	Bijlage 2: Uitvoer berekening geluidwering gevel	
	Bijlage 3: Overzicht vereiste glastypes	

1 Inleiding

In opdracht van MorgenWonen BV is voor 8 nieuw te bouwen woningen te Veendam een onderzoek uitgevoerd naar de geluidwering van de gevel. Door Akoestisch Buro Tideman is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels, hieruit bleek dat hogere waarden aangevraagd moeten worden, waardoor aangetoond moet worden dat aan het Bouwbesluit wordt voldaan. In de onderstaande figuur zijn de woningen weergegeven.

Door Tideman is aangegeven dat vanwege de hogere waarden een aanvullend onderzoek naar de geluidwering van de gevel noodzakelijk is:

- om aan te tonen dat aan Bouwbesluit wordt voldaan
- om aan te tonen dat voldaan wordt aan een maximaal toelaatbaar binnenniveau in de woning van 33 dB (Wetgeluidhinder/hoger waarden besluit gemeente).

In dit rapport is onderzocht met welke gevelopbouw er wordt voldaan aan de eisen van het Bouwbesluit en de Wet geluidhinder.

1.1 Uitgangspunten

Akoestische onderzoek:

Akoestisch Buro Tideman d.d. 7 juli 2020:

“Akoestisch onderzoek Geluidbelasting wegverkeerslawaaï Morgen Wonen Kavel L-1932 Veendam Nieuwbouw 8 woningen” met kenmerk 21.093.01 versie 01

Tekeningen:

4D architecten d.d. 19-6-2021

21-054-v 8 woningen te Veendam - FJ de Zeestraat - Marijkestraat DO-01-A blok 1

21-054-v 8 woningen te Veendam - FJ de Zeestraat - Marijkestraat DO-02-A blok 2

21-054-v woningen te Veendam - FJ de Zeestraat DO-00 situatie

Woningbouwconcept MorgenWonen: basis woningtype 5700.

2 Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria externe geluidwering

De gemeente Veendam heeft geen geluidbeleid vastgesteld waarmee een hogere waarde kan worden gemotiveerd. Er kan worden aangesloten bij de standaard criteria uit de Wet Geluidhinder die voorheen waren opgenomen in het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen. Een mogelijke criteria is dat de hogere waarde een woonfunctie mogelijk maakt en dus "ter plaatse gesitueerd wordt als vervanging van bestaande bebouwing".

Beoordelingscriteria Wet geluidhinder

Deze eisen vanuit de Wet geluidhinder zijn hieronder weergegeven:

- Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor wegverkeerslawaai of spoorweglawaai en 33 dB.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet hierbij worden uitgegaan van de geluidbelasting van alle wegen samen ongeacht de rijsnelheid. De geluidbelasting aan de zijde van de Marijkestraat zal vanwege de beperkte aantallen rijbewegingen op het plan lager zijn dan 53 dB. Met de standaard vereiste geluidwering van 20 dB zoals deze wordt vereist in het Bouwbesluit wordt aan deze zijde reeds voldaan aan het binnenniveau.

Conform afdeling 3.1 van het Bouwbesluit dient te worden aangetoond dat de karakteristieke gevelgeluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$), die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste gelijk is aan de gevelbelasting (afhankelijk van de soort geluidbron L_{den} of L_{etmaal}) minus de grenswaarde voor het geluidniveau in het verblijfsgebied. De grenswaarden voor het plan zijn per gebruiksfunctie in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied conform Bouwbesluit 2012

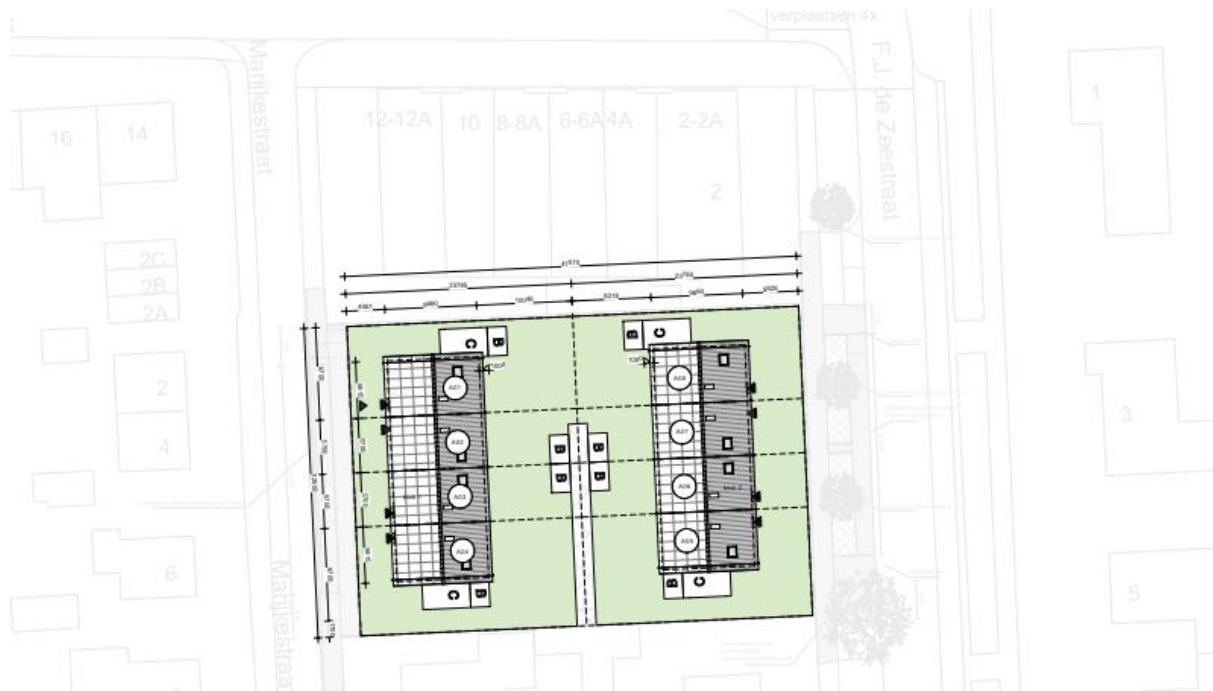
Gebruiksfunctie	Karakteristieke geluidwering uitwendige scheidingsconstructie verblijfsgebied	
	Weg- of spoorweglawaai [dB]	Minimaal [dB]
Woonfunctie	$L_{den} - 33$	20
Overige gebruiksfunctie	-	-

Indien de geluidwering betrekking heeft op een verblijfsruimte in plaats van een verblijfsgebied is een 2 dB lagere geluidwering toegestaan.

3 Uitgangspunten

3.1 Situatie

De woningen zijn gelegen aan de F.J. de Zeestraat, een 50 km/u weg (Wegdekverharding is betonklinker in keperverband). De nabij gelegen Marijkestraat betreft een 30 km/u weg en is derhalve niet zoneplichtig.

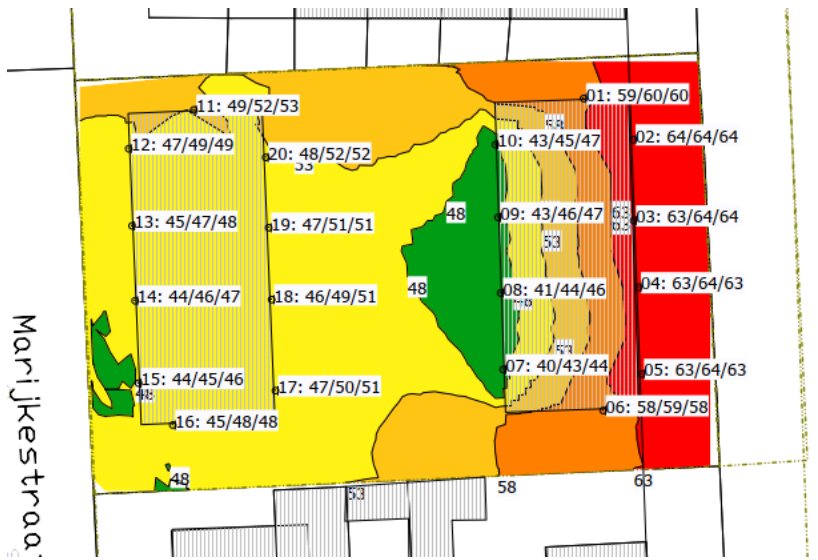


Figuur 3.1: Situatie-tekening met de betreffende woningen

3.2 Geluidbelasting

Akoestisch Buro Tideman heeft voor de woningen de geluidbelasting in L_{den} berekend veroorzaakt door wegverkeer. De relevante afbeelding en de conclusie van het onderzoek zijn te vinden in bijlage 1. In de onderstaande figuur is de geluidbelasting op de woningen weergegeven. Zoals vermeldt in het onderzoek van Tideman voldoet het linker bouwblok aan de voorkeursgrenswaarde, maar moet er voor het rechter bouwblok een $G_{A,k}$ worden behaald van minimaal 31 dB. De geluidwering van de gevel wordt berekend voor de tussenwoning met een geluidbelasting $L_{den} = 64$ dB.

Gezien de geluidbelasting aan de achterzijde van de woningen 17 tot 22 dB lager liggen dan aan de voorzijde, worden de achtergevels niet maatgevend geacht. Derhalve zijn deze gevels en de (voor de verdieping) bijbehorende verblijfsruimtes niet meegenomen in de berekening.



Figuur 3.2: Geluidbelasting (Lden) in dB veroorzaakt door wegverkeer

3.3 Gevelconstructie

In bijlage 3 is de tekening van de woningen aan de F.J. de Zeestraat opgenomen.

Dichte geveldelen

Voor de dichte geveldelen is uitgegaan van een betonnen binnenblad en steenachtig buitenblad met een totale massa van ten minste 400 kg/m². Hiermee wordt een R_{A,weg} 51,2 dB(A) gerealiseerd.

Beglazing

Gevel F.J. de Zeestraat (zie bijlage 3):

- Triple glas met een R_{A,weg} ≥ 31,5 dB(A); (R_w(C;Ctr) = 39(-2,-7), opbouw 6-16-4-16-44.2

Overige gevels:

- standaard triple beglazing met een R_{A,weg} = 27,2 dB(A).

Voor beide glastypees is in de berekening de correctiefactor c_{veilig} toegepast van 1,5 dB.

De kozijnen worden uitgevoerd in kunststof. Voor de geluidwering van de kunststof kozijnen is gerekend met de forfaitaire waarde voor dubbelwandige kunststofkozijnen (K2 kozijnen).

Naad- en kierdichting

De kierterm is een combinatie van:

- a) de kierdichting op de draaiende delen;
- b) de naaddichting tussen het kozijn en de aansluitende gevel;
- c) de wijze van beglazing.

Voor de ramen zijn kunststof kozijnen voorzien. Voor het project is uitgegaan van een kierterm van 40 dB(A).

Aandachtspunten bij de uitvoering

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

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

- bij toepassing van draaiende delen de kierdichtingsprofielen volgens voorschrift fabrikant aanbrengen;
- de bewegende delen dienen afgehangen te worden binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- kromme of scheluwe ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Hang- en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en het kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Om dit te realiseren hebben de deuren een driepuntsluiting (inclusief loopslot) en de ramen een tweepuntsluiting.

Ventilatie

De ventilatie in de woningen wordt gerealiseerd door gebalanceerde ventilatie. In de gevels worden dus geen ventilatieroosters toegepast.

4 Rekenresultaten

De (karakteristieke) geluidwering van een uitwendige scheidingconstructie ($G_{A;k}$) van een verblijfsruimte of een verblijfsgebied dient te worden bepaald conform de in de NEN 5077 'Geluidwering in gebouwen' (2006) aangegeven rekenmethode. Hierbij is gebruik gemaakt van de rekensoftware Geluidwering Gevels versie 4.53 van DGMR.

De in de berekeningen gebruikte geluidisolatiewaarden van de verschillende onderdelen zijn gebaseerd op de publicatie 'Herziening Rekenmethode geluidwering gevels' en meetrapporten van gerenommeerde laboratoria, de brochure 'Geluidwering Grote Gemeenten 1997' en de publicatie 'Geluidwering in de Woningbouw' (TNO).

In tabel 4.1 en tabel 4.2 zijn de rekenresultaten ten aanzien van de geluidwering ($G_{A;k}$) en het binnenniveau per verblijfsgebied en verblijfsruimte opgenomen voor de tussenwoning en hoekwoning. De in- en uitvoergegevens van de rekenresultaten zijn eveneens opgenomen in bijlage 2. In bijlage 3 is een overzicht te vinden voor het toe te passen glastype op de verschillende gevels.

Tabel 4.1 Berekeningsresultaten geluidwering gevels, tussenwoning

Ruimte	Geluidwering gevel $G_{A;k}$		Binnenniveau, verkeersgeluid	
	Eis [dB]	Aanwezig [dB]	Eis [dB(A)]	Berekend [dB(A)]
Verblijfsgebied 1 (begane grond)	31	32	--	--
- VR 1.1 woonkamer/keuken	29	32	33	26
Verblijfsgebied 2 (eerste verdieping)	31	31	--	--
- VR 2.1 slaapkamer 2	29	31	33	32

Tabel 4.2 Berekeningsresultaten geluidwering gevels, hoekwoning

Ruimte	Geluidwering gevel $G_{A;k}$		Binnenniveau, verkeersgeluid	
	Eis [dB]	Aanwezig [dB]	Eis [dB(A)]	Berekend [dB(A)]
Verblijfsgebied 1 (begane grond)	31	37	--	--
- VR 1.1 woonkamer/keuken	29	37	33	27
Verblijfsgebied 2 (eerste verdieping)	31	32	--	--
- VR 2.1 slaapkamer 2	29	32	33	32

5 Conclusie

In opdracht van MorgenWonen BV is voor 8 nieuw te bouwen woningen te Veendam een onderzoek uitgevoerd naar de geluidwering van de gevel.

Vanwege de hoge geluidbelasting aan de F.J. de Zeestraat is er in deze gevel geluidisolerende beglazing noodzakelijk. Er dient in de uitvoering uitgegaan te worden van triple glas met een $R_{A;weg} \geq 31,5$ dB(A); $(R_w(C;Ctr) = 39(-2,-7))$.

In de overige gevels volstaat de standaard triple beglazing met een $R_{A;weg} = 27,2$ dB(A).

Met de in dit rapport (hoofdstuk 3.3) omschreven specificaties van de uitwendige scheidingsconstructie wordt voor alle woningen voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit en de Wet geluidhinder.

Bijlages

Bijlage 1: Akoestisch onderzoek Tideman

Akoestisch onderzoek
Geluidbelasting wegverkeerslawaai
Morgen Wonen Kavel L-1932 Veendam
Nieuwbouw 8 woningen
21.093.01 versie 01

Behandeld door:

Ing. R. Herik

Opdrachtgever:

Lycens B.V.
Deventerstraat 10
7575 EM OLDENZAAL

Hengelo 7 juli 2020



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
2 Situatie	4
3 Geraadpleegde bronnen	5
4 Wet Geluidhinder	6
4.1 Algemeen	6
4.2 Wegverkeerslawaaï	6
5 Gegevens voor de berekeningen	8
5.1 Verkeersgegevens	8
6 Berekeningsresultaten	9
7 Hogere grenswaarde	10
8 Conclusie	11

FIGUREN EN BIJLAGEN

- Figuur 1: situatie en ligging van het plan
Figuur 2-1: rekenmodel met rekenresultaten zonder aftrek
Figuur 2-2: rekenmodel met rekenresultaten met aftrek
Figuur 3: rekenmodel met nummering objecten en bodemgebieden
- Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel
Bijlage 2: rekenresultaten met en zonder aftrek ex artikel 110g



1 Inleiding

In opdracht van Lycens B.V. heeft Akoestisch Buro Tideman een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting door het wegverkeer ten behoeve van een bouwplan aan de F.J de Zeestraat te Veendam. In figuur 1-1 is de ligging van het plan aangeduid. De planindeling met de ligging van de 8 woningen is weergegeven in figuur 1-2.

De initiatiefnemer “Morgen Wonen” wil op het kavel dat bekend staat als perceel Veendam-L-1932 acht nieuwe woningen realiseren.

Om deze wijziging mogelijk te maken, moet er inzicht worden verkregen in de geluidbelasting op het plan vanwege het wegverkeer over de F.J. de Zeestraat.

Het voorliggend akoestisch onderzoek heeft betrekking op de geluidbelasting door wegverkeer binnen zones langs wegen zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Het doel van het akoestisch onderzoek is het berekenen en het toetsen van de geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeer. Volgens de Wet geluidhinder moeten hierin toekomstige ontwikkelingen worden betrokken. De geluidbelasting moet worden bepaald in het maatgevend jaar dat is vastgesteld op het tiende jaar na het onderzoek, in dit geval 2031. De geluidbelasting kan, mede om deze reden, alleen rekenkundig worden vastgesteld.

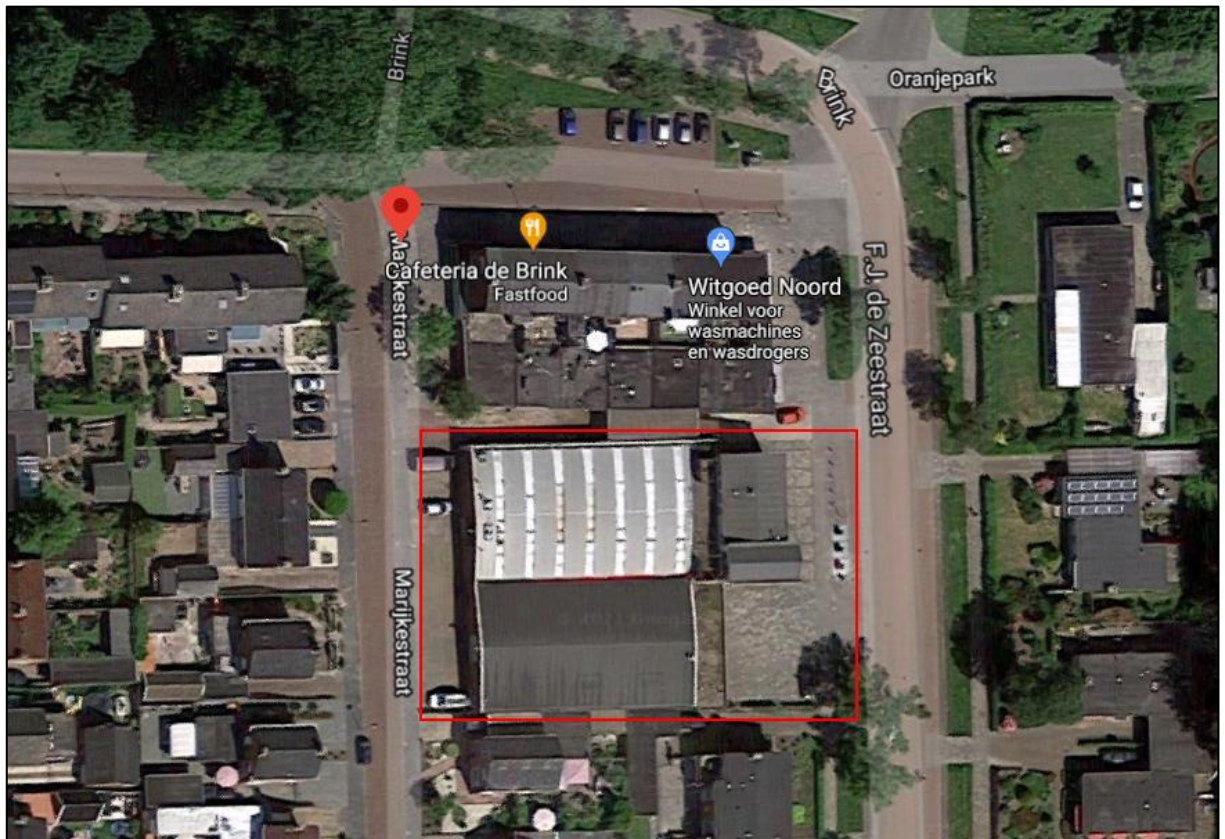
De geluidsbelasting wordt getoetst aan de streef- en grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Toetsing vindt plaats op basis van een ‘nieuwe situatie’, waarbij 48 dB de voorkeursgrenswaarde is voor wegverkeerslawaai.

In dit rapport worden de situatie, de relevante onderdelen van de Wet geluidhinder en de rekenresultaten toegelicht. Vervolgens wordt een conclusie gegeven.



2 Situatie

In figuur 1-1 van de bijlagen is de locatie van het plan in de omgeving weergegeven. In de onderstaande afbeelding is een luchtfoto weergegeven waar de voormalige bedrijfsbebouwing nog te zien is. Het bouwplan is gesitueerd in het rode kader. De bebouwing is ondertussen verwijderd.



Afbeelding 1

Het plan ligt binnen de zone van de F.J de Zeestraat. Deze straat gaat in het noorden over in de Brink.

De Marijkestraat betreft een woonstraat in een 30km zone. Deze weg betreft een ontsluiting voor de woningen gelegen aan de Marijkestraat en is voor de geluidbelasting vanwege het wegverkeer niet relevant.

Het onderzoek vanwege het wegverkeerslawaai beperkt zich tot het verkeerslawaai vanaf de F.J de Zeestraat.

Aan de hand van de bekende omgevingskenmerken en de verkeersintensiteiten kan de geluidbelasting worden berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de Standaard Rekenmethode II zoals beschreven in het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012, Bijlage III" uit 2012 (afgekort met RMW-2012). Per weg dient de berekende geluidbelasting te worden getoetst aan de richtwaarden genoemd in de Wet Geluidhinder.



3 Geraadpleegde bronnen

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Situatie en kadastrale informatie opgenomen als figuur 1;
- Verkeersgegevens verstrekt door de gemeente Veendam;
- Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG2012). Gerekend is met het programma GEOMILIEU, versie 2020.2.



4 Wet Geluidhinder

4.1 ALGEMEEN

Als een gemeentebestuur via het bestemmingsplan de bouw van geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk maakt, is er sprake van een 'nieuwe situatie' in de zin van de Wet geluidhinder. Indien een geluidsgevoelige bestemming, zoals een woning die binnen de geluidszone van een weg wordt geprojecteerd, moet een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden naar de geluidsbelasting afkomstig van die weg.

4.2 WEGVERKEERSLAWAAI

In de Wet Geluidhinder is bepaald dat iedere weg een geluidszone heeft. Een zone is in feite een akoestisch aandachtsgebied. De breedte van de zone wordt bepaald door het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk of buitenstedelijk gebied. Het binnen- en buitenstedelijk gebied is als volgt gedefinieerd:

- buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- binnenstedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De volgende wegen zijn echter vrijgesteld van een zone:

- wegen, die liggen binnen een woonerf;
- wegen, waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/uur.

De vraag of een perceel al dan niet binnen de bebouwde kom ligt is van feitelijke aard. Niet de plaats van het verkeersbord dat de bebouwde kom aangeeft, is bepalend, maar de aard van de omgeving.

De geluidszone ligt aan weerszijden van de weg. Aan het uiteinde van een weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de zonebreedte, met de breedte die zij had aan het einde van de weg. Bij verschillende zonebreedten van één weg, loopt het breedste zonedeel door over een derde van de grootste zone-afstand en sluit dan met een loodlijn aan op de kleinere zone. Het akoestisch onderzoek richt zich op de te verwachten geluidbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen in de geluidszone.

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer bedraagt voor nieuwe woningen 48 dB. In bepaalde gevallen mogen hogere waarden worden toegepast. De maximaal toegestane waarde bedraagt 63 dB in stedelijk en 53 dB in buitenstedelijk gebied. Bij vervangende bouw liggen deze maxima 5 dB hoger.

Vanwege de verwachting dat het wegverkeer op middellange termijn stiller wordt (betere uitlaat/stillere motoren), wordt op grond van artikel 110 g van de Wet geluidhinder een aftrek op de rekenresultaten toegestaan alvorens te toetsen aan de wettelijke waarden. Deze aftrek bedraagt 5 dB voor wegen waarop met een snelheid van minder dan 70 km/uur wordt gereden.



Voor wegen waar de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, bedraagt de aftrek op basis van artikel 110g Wgh (art. 3.4, lid 1):

4 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 57 dB is.
3 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 56 dB is;
2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting en 2 dB of meer voor wegen waarop 70 km/uur of meer wordt gereden.

Bij toetsing aan het Bouwbesluit en voor wegen met een rijsnelheid van 30 km/u of lager bedraagt de aftrek 0 dB.

Indien een hogere waarde wordt toegepast, moet door middel van een gevelisolatieberekening worden aangetoond dat de geluidsbelasting binnen de woning de maximaal toelaatbare waarde niet overschrijdt. Bij een nieuwe woning maakt de gevelisolatieberekening onderdeel uit van de bouwaanvraag.



5 Gegevens voor de berekeningen

Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de volgende gegevens nodig:

- uurintensiteiten van de diverse categorieën van het verkeer;
- de verkeerssnelheden;
- de situering van het te onderzoeken plan ten opzichte van de omringende wegen en bebouwing;
- het type wegdek
- de invloed van de bodem op de geluidoverdracht.

De gegevens dienen bepaald te zijn voor de toestand zoals die is te verwachten minimaal 10 jaar na het opstellen van het rapport, in dit geval is uitgegaan van het jaar 2031.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder. Gerekend is met het programma GEOMILIEU, versie 2020.2.

5.1 VERKEERSGEGEVENS

De verkeersgegevens van de F.J. de Zeestraat zijn verstrekt door de verkeerskundige van de gemeente Veendam. De laatste tellingen dateren van 1994 van een weg in het verlengde van de F.J. de Zeestraat waarbij een etmaalintensiteit van 4800 mvt/etmaal werd vastgesteld.

De groei van het verkeer over de F.J. de Zeestraat is gerelateerd aan de groei van het verkeer over de Middenweg die ten noorden van het plan is gelegen. Op grond van deze groei wordt een etmaalintensiteit ingeschat tussen de 4500 en 5000 mvt/etmaal voor het jaar 2018.

Voor de groei naar 2031 is uitgegaan van een groeipercentage van 1.5% per jaar over een periode van 13 jaar (van 2018 tot 2031).

De etmaalintensiteit voor het jaar 2031 voor de F.J. de Zeestraat is aangehouden op 6000 mvt/etmaal.

Wegdekverharding is betonklinker in keperverband. Rijsnelheid is 50 km/u

Voor de voertuigverdeling is uitgegaan van de Middenweg die aansluit om de F.J. Zeestraat:

Zwaar: 0,2%
Middel: 2,7%
Licht: 97,1%

Uit de telling van de Middenweg van 2018 kan uit de totaalgetallen worden afgeleid dat de volgende etmaalverdeling van de verkeersintensiteit representatief is:

Dag: 6.79%
Avond: 3.87%
Nacht: 0.54%



6 Berekeningsresultaten

In figuur 1-2 is de planindeling weergegeven. De 8 woningen worden gerealiseerd in 2 blokken van 4 woningen. Ter plaatse van elke woning is de geluidbelasting vastgesteld. De hoogte van de waarneempunten is gekozen op 1.5 en 5 meter.

In figuur 2-1 is de geluidbelasting opgenomen als gevolg van het verkeer over de F.J. Zeestraat. De geluidbelasting als gevolg van het zoneplichtig wegverkeerslawaaï bedraagt 64 dB zonder aftrek ex artikel 110G.

Na aftrek van 5 dB bedraagt de te toetsen geluidbelasting 59 dB. De geluidbelasting op het bouwblok gelegen aan de F.J. de Zeestraat is hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Voor de verdere ontwikkeling van deze locatie dient een hogere waarde procedure te worden opgestart waarbij een hogere waarde van 59 dB wordt vastgesteld voor vier woningen gelegen aan de zijde van de F.J. de Zeestraat.

De geluidbelasting gelegen op het blok aan de Marijkestraat wordt door het bouwblok aan de F.J. de Zeestraat voldoende afgeschermd waardoor de geluidbelasting op dit blok voldoet aan de voorkeursgrenswaarde.



7 Hogere grenswaarde

In artikel 110a lid 5 van de Wet geluidhinder is bepaald dat een hogere waarde alleen kan worden verleend als "de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting vanwege het industrieterrein, de weg of spoorweg, van de gevel van de betrokken woningen of andere geluidgevoelige gebouwen onderscheidenlijk aan de grens van de betrokken geluidgevoelige terreinen tot de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard".

Om de geluidbelasting op deze woning terug te dringen zijn maatregelen aan deze weg zoals het aanbrengen van stil asfalt financieel niet haalbaar. Maatregelen in het tussengebied zouden kunnen bestaan uit een geluidscherm. Om voldoende effect te hebben zou de zichtlijn tussen de woning en de weg moeten worden doorbroken door een geluidscherm met een lengte die verder gaat dan het perceel dat in eigendom is. Een dergelijk scherm in het tussengebied is vanuit landschappelijk, stedenbouwkundig en financieel oogpunt niet wenselijk.

Als mogelijkheid voor de realisatie van deze woningen blijft over het vaststellen van een hogere waarde van maximaal 59 dB. De geluidbelasting na aftrek van artikel 110G is in figuur 2-2 grafisch weergegeven.

De gemeente Veendam heeft geen geluidbeleid vastgesteld waarmee een hogere waarde kan worden gemotiveerd. Er kan worden aangesloten bij de standaard criteria uit de Wet Geluidhinder die voorheen waren opgenomen in het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen. Een mogelijke criteria is dat de hogere waarde een woonfunctie mogelijk maakt en dus "*ter plaatse gesitueerd wordt als vervanging van bestaande bebouwing*".

Naast de bovengenoemde hoofdcriteria is aangegeven dat een maximaal toelaatbaar binnenniveau in de woning is toegestaan van 33 dB. De benodigde gevelisolatie moet gelijk zijn aan het verschil tussen de werkelijke geluidbelasting en het niveau van 33 dB.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet hierbij worden uitgegaan van de geluidbelasting van alle wegen samen ongeacht de rijsnelheid. De geluidbelasting aan de zijde van de Marijkestraat zal vanwege de beperkte aantallen rijbewegingen op het plan lager zijn dan 53 dB. Met de standaard vereiste geluidwering van 20 dB zoals deze wordt vereist in het Bouwbesluit wordt aan deze zijde reeds voldaan aan het binnenniveau.

De totale geluidbelasting op het plan zonder aftrek is aangegeven in figuur 2-1.

Om de binnenwaarde van 33 dB(A) te garanderen dient de geluidwering van de gevel minimaal 64 minus 33 is $G_{A;k} = 31$ dB te bedragen. Deze voorwaarde geldt allen voor de 4 woningen gelegen aan de zijde van de F.J. de Zeestraat.

Deze waarde is haalbaar indien de woningen worden geventileerd via WTW of als er geluidwerende ventilatie voorzieningen worden getroffen. Afhankelijk van het ontwerp van de gevel zal ook geluidwerende beglazing en dubbele kierdichting aan de zijde van de F.J. de Zeestraat noodzakelijk zijn. Indien de positie en het ontwerp van de woningen gereed is zal er een akoestisch onderzoek moeten worden uitgevoerd naar de geluidwering van de gevel om de bouwkundige maatregelen vast te stellen. In dit onderzoek kan dan ook de geluidbelasting op elke woning worden bepaald om de vereiste geluidwering af te stemmen op de positie van de woningen.



8 Conclusie

In opdracht van Lycens B.V. heeft Akoestisch Buro Tideman een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting door het wegverkeer ten behoeve van een bouwplan aan de F.J de Zeestraat te Veendam. In figuur 1 is de ligging van het plan aangeduid.

De geluidbelasting op de grens van het bouwplan bedraagt maximaal 59 dB na aftrek van 5 dB op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder. De geluidbelasting is daarmee hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

De woning dient ter vervanging van de bestaande bebouwing. Er kan een hogere waarde worden verleend van 59 dB voor deze woningen. Voor de verdere ontwikkeling van deze locatie dient een hogere waarde procedure te worden opgestart waarbij een hogere waarde van 59 dB wordt vastgesteld voor vier woningen gelegen aan de zijde van de F.J. de Zeestraat.

Er geldt de voorwaarde dat de benodigde gevelisolatie moet gelijk zijn aan het verschil tussen de werkelijke geluidbelasting en het niveau van 33 dB.

De geluidbelasting gelegen op het blok aan de Marijkestraat wordt door het bouwblok aan de F.J. de Zeestraat voldoende afgeschermd waardoor de geluidbelasting op dit blok voldoet aan de voorkeursgrenswaarde.

De geluidwering van de woningen pand is nog niet onderzocht. In een afzonderlijk akoestisch onderzoek wordt inzichtelijk dat kan worden voldaan aan de vereiste geluidwering van 31 dB.

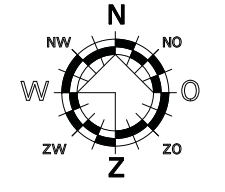
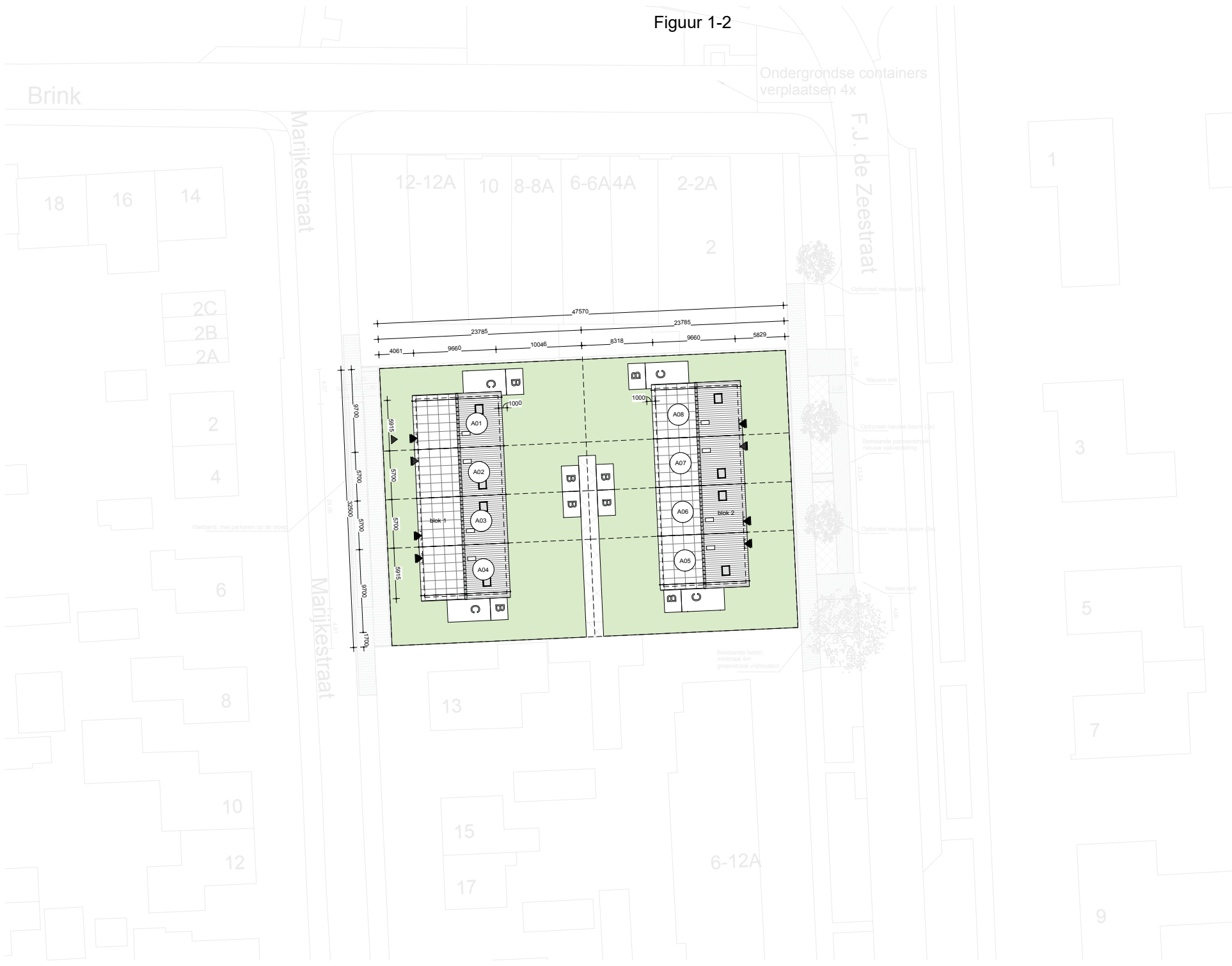
Hengelo 7 juli 2021

Ing. R. Herik

Figuur 1-1



Figuur 1-2



- * aanvraagnummers onder voorbehoud
- privacyscherm met perkoepalen 500+
- gaashekwerk met hедера 1800+
- poort
- beukenhaag 600+
- stenen afscheiding 600+
- bouwvlakgrens
- perceelsgrens
- B** berging



opdrachtgever:
MorgenWonen
 De nieuwe bouwstandaard. Van VolkerWessels
 MorgenWonen B.V.
 Reggesingel 4, Rijssen
 Postbus 370, 7460 AJ Rijssen

project:
 8 woningen te veendam -
 F.J. de Zeestraat

getekend: G. Kalvenhaar	gecontroleerd: -
schaal: 1:200	gewijzigd: A: B: C: D:
datum: 15-06-2021	
tekening: definitief ontwerp situatie	
projectnr: 21-054-v	tek.nr.: DO-00





Bijlage 2: Uitvoer berekening geluidwering gevel

Project

Omschrijving: MorgenWonen
Werknummer: 160.01035.00.0001
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: K:\PRJ\160\01035-Volker\00\0001-Bfontwerp\Projectspecifieke rapporten\Veendam - GWG\MorgenW...
Aangemaakt op: 5-6-2014 door: NL0192
Gewijzigd op: 7-12-2021 door: NL0585

Variant	Gebruiksfunctie
Tussenwoning - wegver...	Woonfunctie
Eindwoning - wegverkee...	Woonfunctie

VARIANT: Tussenwoning - wegverkeerspectrum**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	50,0	54,0	57,0	60,0	58,0	64,0

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB

verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB(A)]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer	36,20	37,6	26,4	31,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	36,20			31,6	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer

Vloeroppervlak	36,20 m ²	Maximale geluidsbelasting	64,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	37,6 dB
Volume	94,12 m ³	Binnenniveau Lbi	26,4 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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/...	5,38		51,2	42,6	47,6	53,6	60,6	65,6	52,8
D03323	Thermobiel TG Stratobel 6-16-4-16-44.2	1,60		31,5	24,2	34,1	43,5	50,4	46,9	36,9
	Cveilig: Cveilig=1,5				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02424	ramen: dubbele dichting		3,54	40,0	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,74		33,3	36,2	38,2	44,2	46,2	50,2	43,5
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		6,18	45,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
D02464	kroonband 0 N/m		6,90	45,7	32,5	50,5	57,5	60,5	65,5	46,2
Totaal		7,72		R' GA	23,3 26,4	32,0 35,1	38,0 41,1	39,7 42,8	39,9 43,0	34,6 37,6

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 2**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 29 dB

verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB(A)]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	11,00	31,9	32,1	31,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	11,00			31,1	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Vloeroppervlak	11,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	64,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	31,9 dB
Volume	28,60 m ³	Binnenniveau Lbi	32,1 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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/...	5,22		51,2	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	53,0
D03323	Thermobiel TG Stratobel 6-16-4-16-44.2	1,85		31,5	23,7	33,6	43,0	49,9	46,4	36,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,82		33,3	35,8	37,8	43,8	45,8	49,8	43,2
D02424	ramen: dubbele dichting		4,22	40,0	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,8
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		6,56	45,0	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,9
D02464	kroonband 0 N/m		8,04	45,7	31,9	49,9	56,9	59,9	64,9	45,6
Totaal		7,89		R' GA	22,8 20,6	31,5 29,3	37,5 35,3	39,3 37,1	39,4 37,3	34,1 31,9

VARIANT: Eindwoning - wegverkeerspectrum

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1

Eisen GA,k

verblijfsgebied \geq 29 dB

verblijfsruimte \geq 27 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	50,0	54,0	57,0	60,0	58,0	64,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB(A)]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer	36,20	36,8	27,2	36,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	36,20			36,6	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer

Vloeroppervlak	36,20 m²	Maximale geluidbelasting	64,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	36,8 dB
Volume	94,12 m³	Binnenniveau Lbi	27,2 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	36,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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/...	5,38		51,2	41,6	46,6	52,6	59,6	64,6	51,8
D03323	Thermobel TG Stratobel 6-16-4-16-44.2 Cveilig: Cveilig=1,5	1,60		31,5	23,2	33,1	42,5	49,4	45,9	35,8
D02424	ramen: dubbele dichting		3,54	40,0	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,74		33,3	35,2	37,2	43,2	45,2	49,2	42,5
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		6,18	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
D02464	kroonband 0 N/m		6,90	45,7	31,5	49,5	56,5	59,5	64,5	45,2
Totaal			7,72		R' GA	22,3 26,4	31,0 35,1	37,0 41,1	38,7 42,8	38,9 43,0

Vlak 2 : Zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 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/...	22,28		51,2	41,2	46,2	52,2	59,2	64,2	51,4
P00001	Trisolide (drievoudige isolatieglas) Cveilig:	0,60		27,2	33,4	35,4	40,4	51,4	53,4	41,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,52		33,3	42,5	44,5	50,5	52,5	56,5	49,9
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		3,50	45,0	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3
D02464	kroonband 0 N/m		4,50	45,7	39,2	57,2	64,2	67,2	72,2	52,8
Totaal			23,40		R' GA	31,5 29,7	34,5 32,8	39,5 37,8	47,2 45,5	49,2 47,5

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 2

Eisen GA,k

verblijfsgebied \geq 29 dB

verblijfsruimte \geq 27 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	50,0	54,0	57,0	60,0	58,0	64,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB(A)]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	11,00	31,9	32,1	31,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	11,00			31,9	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Vloeroppervlak	11,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	64,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	31,9 dB
Volume	28,60 m ³	Binnenniveau Lbi	32,1 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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/...	5,22		51,2	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	53,0
D03323	Thermobel TG Stratobel 6-16-4-16-44.2 Cveilig:	1,85		31,5	23,7	33,6	43,0	49,9	46,4	36,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,82		33,3	35,8	37,8	43,8	45,8	49,8	43,2
D02424	ramen: dubbele dichting		4,22	40,0	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,8
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		6,56	45,0	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,9
D02464	kroonband 0 N/m		8,04	45,7	31,9	49,9	56,9	59,9	64,9	45,6
Totaal		7,89		R' GA	22,8 20,6	31,5 29,3	37,5 35,3	39,3 37,1	39,4 37,3	34,1 31,9

Vlak 2 : Zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

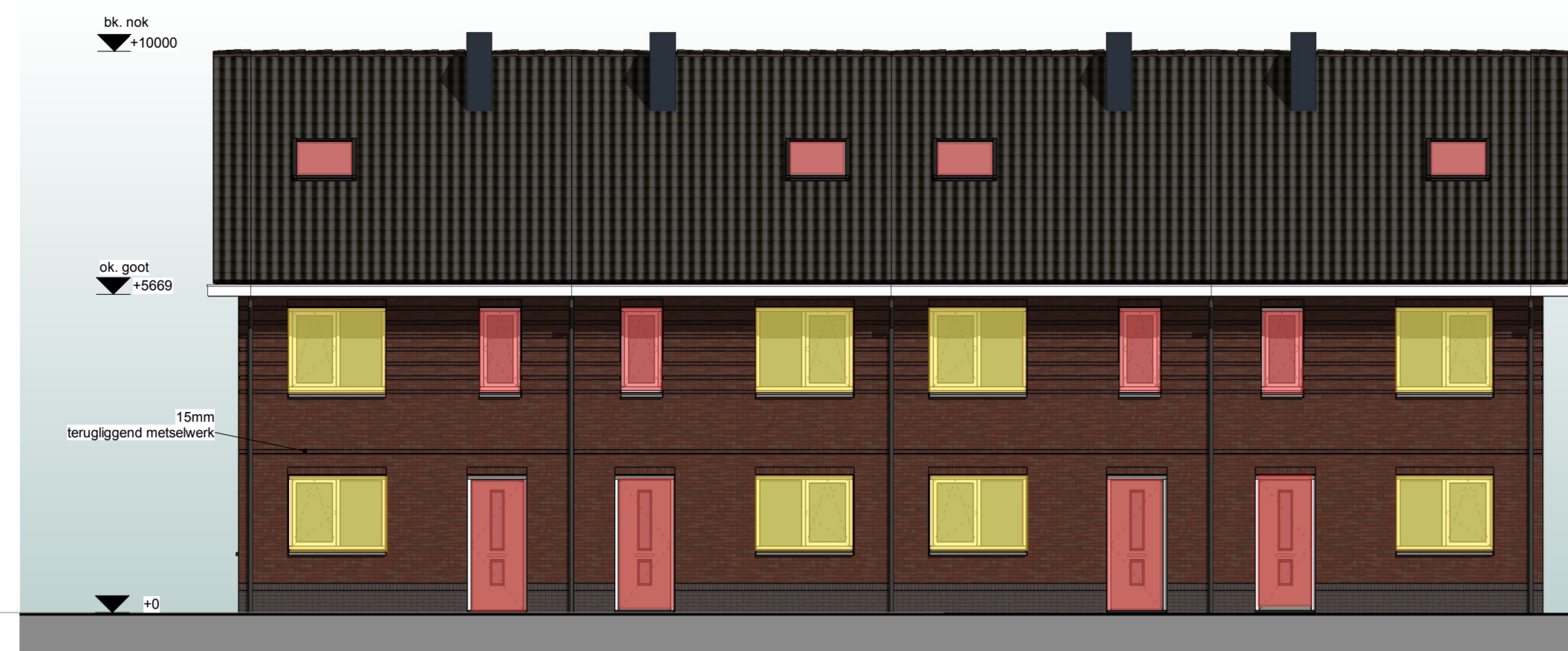
Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	10,66		51,2	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2
Totaal		10,66		R' GA	41,0 37,5	46,0 42,5	52,0 48,5	59,0 55,5	64,0 60,5	51,2 47,7

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

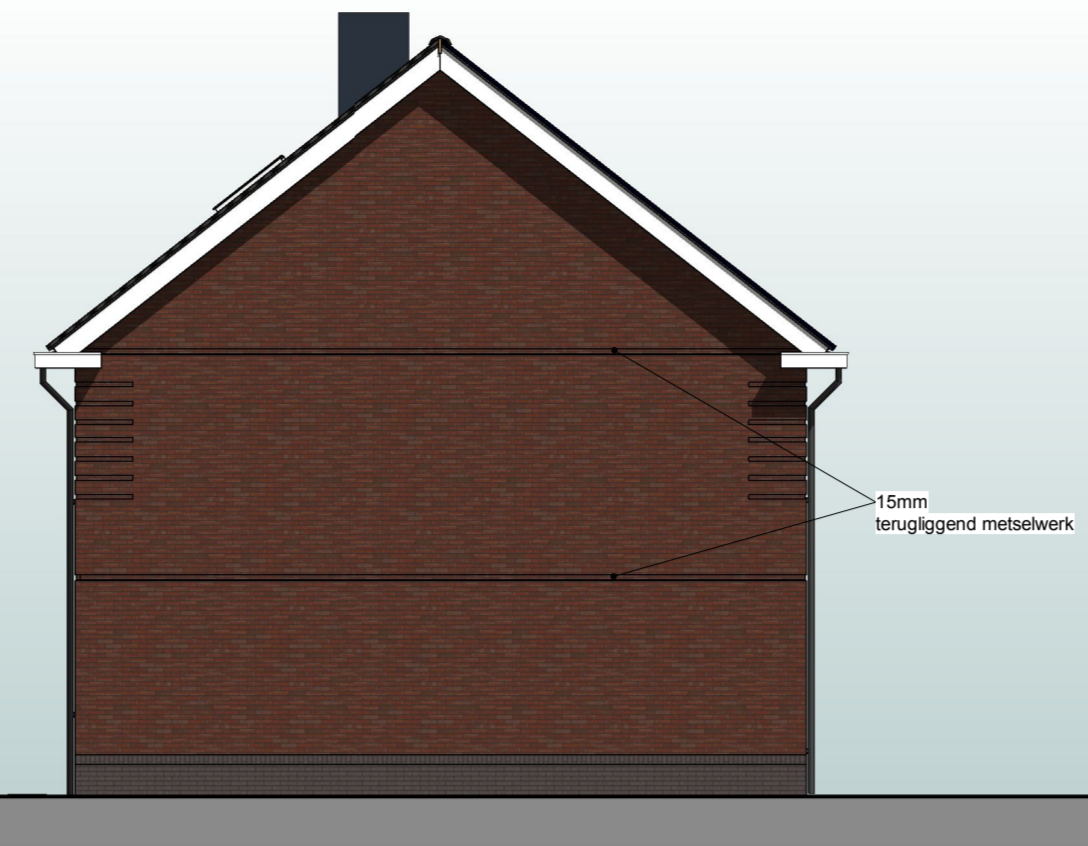
<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2	Verkeerslawaaai en woningen '84
D01791	K2: houten of dubbelwandi...	26,0	28,0	34,0	36,0	40,0	33,3	Geluidwering Gevels Herzien '...
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	Herziene Rekenmethode Gelu...
D02424	ramen: dubbele dichting	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Herziene Rekenmethode Gelu...
D02464	kroonband 0 N/m	32,0	50,0	57,0	60,0	65,0	45,7	Geluidwering Grote Gemeente...
D03323	Thermobel TG Stratobel 6-...	18,9	28,8	38,2	45,1	41,6	31,5	AGC Pocket
P00001	Trisolide (drievoudige isola...	19,0	21,0	26,0	37,0	39,0	27,2	

Bijlage 3: Overzicht vereiste glastypes

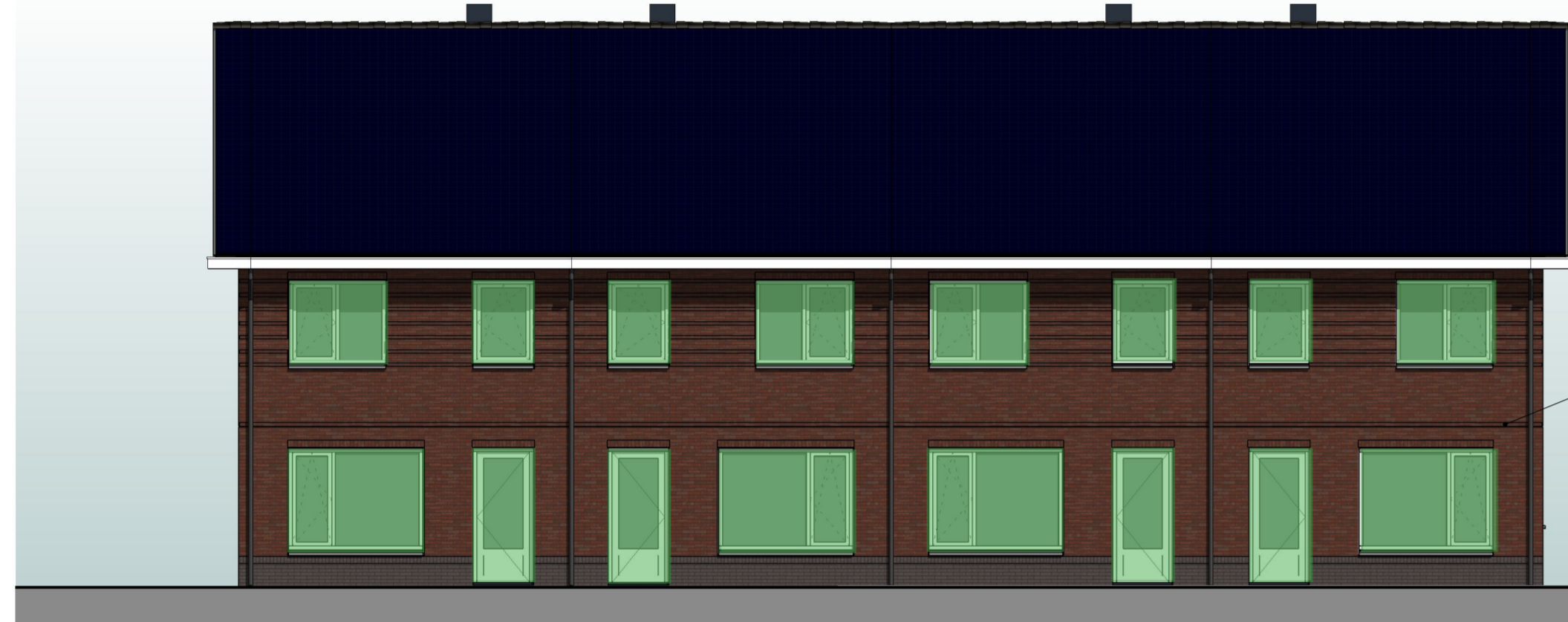
standaard triple $R_{A,weg} = 27,2 \text{ dB(A)}$	
triple glas $R_{A,weg} \geq 31,5 \text{ dB(A)}$	
Geen eis	



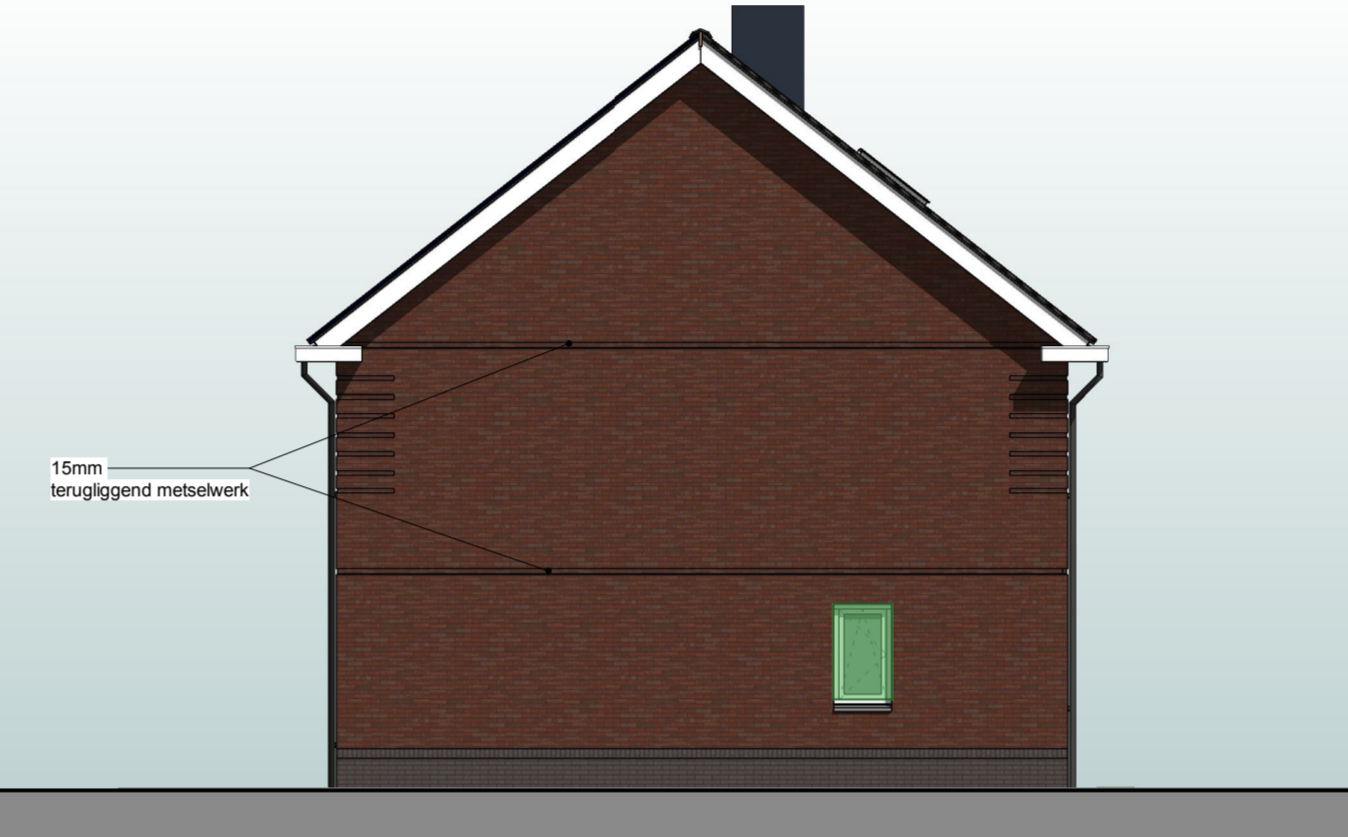
voorgevel



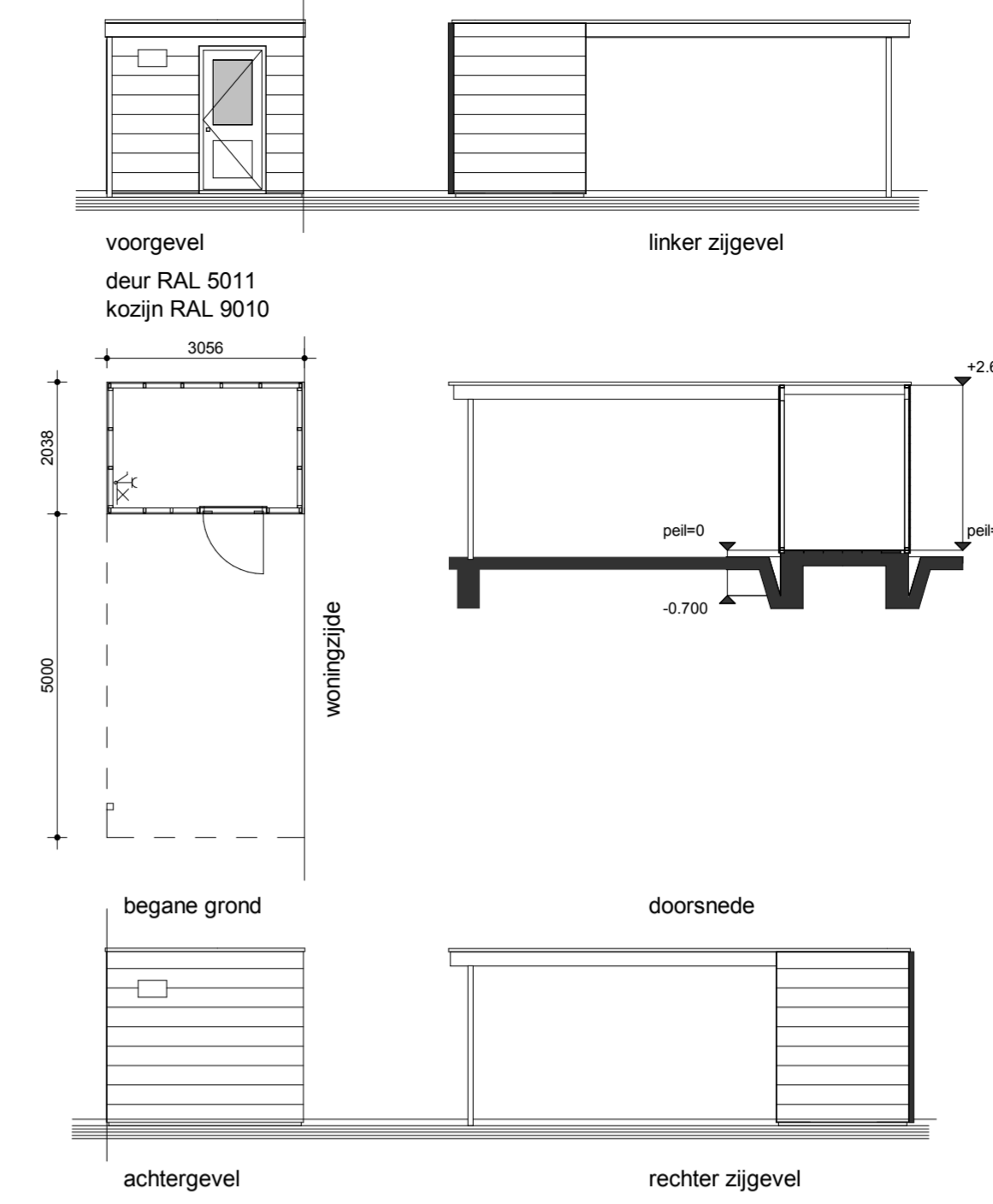
rechtergevel



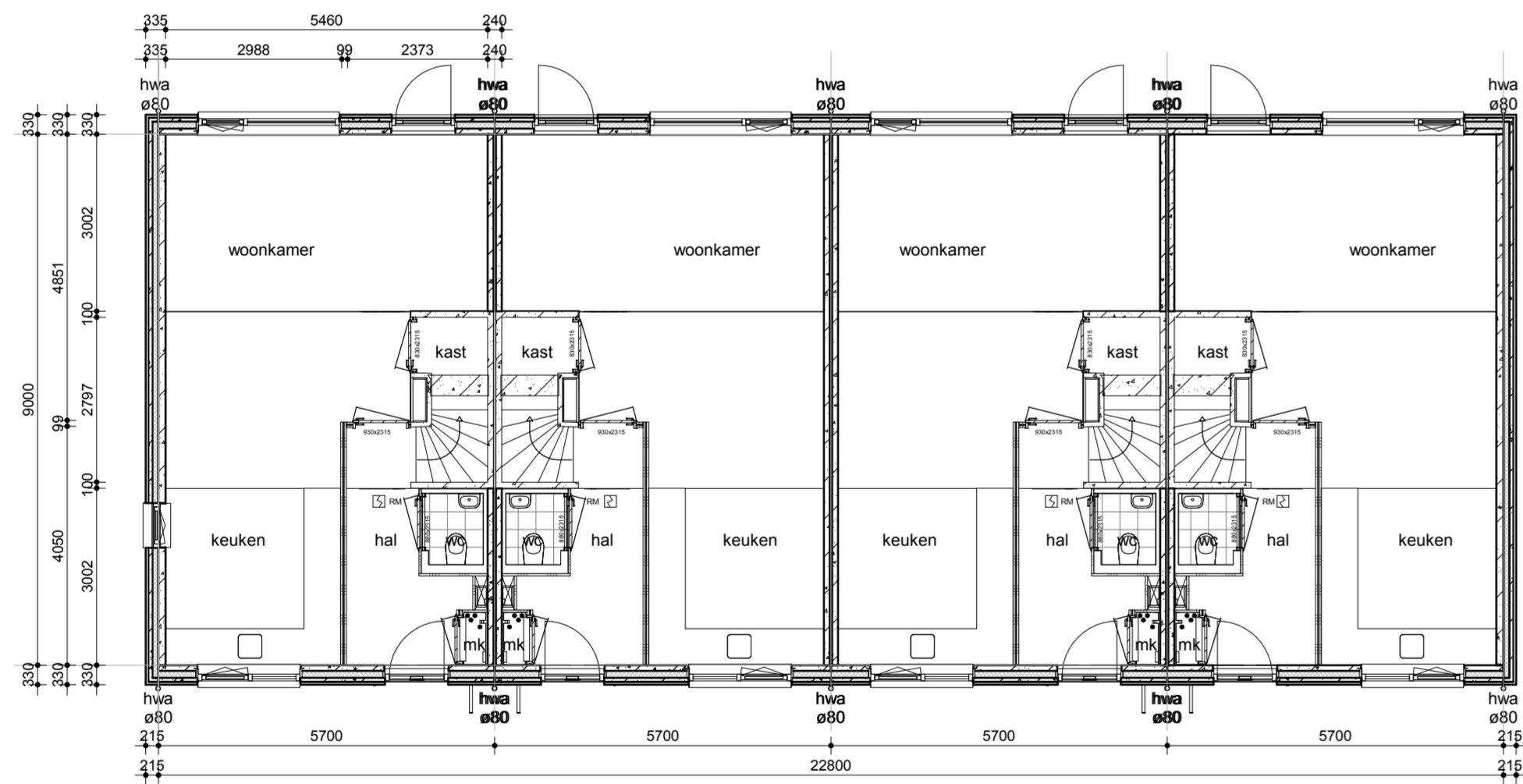
achtergevel



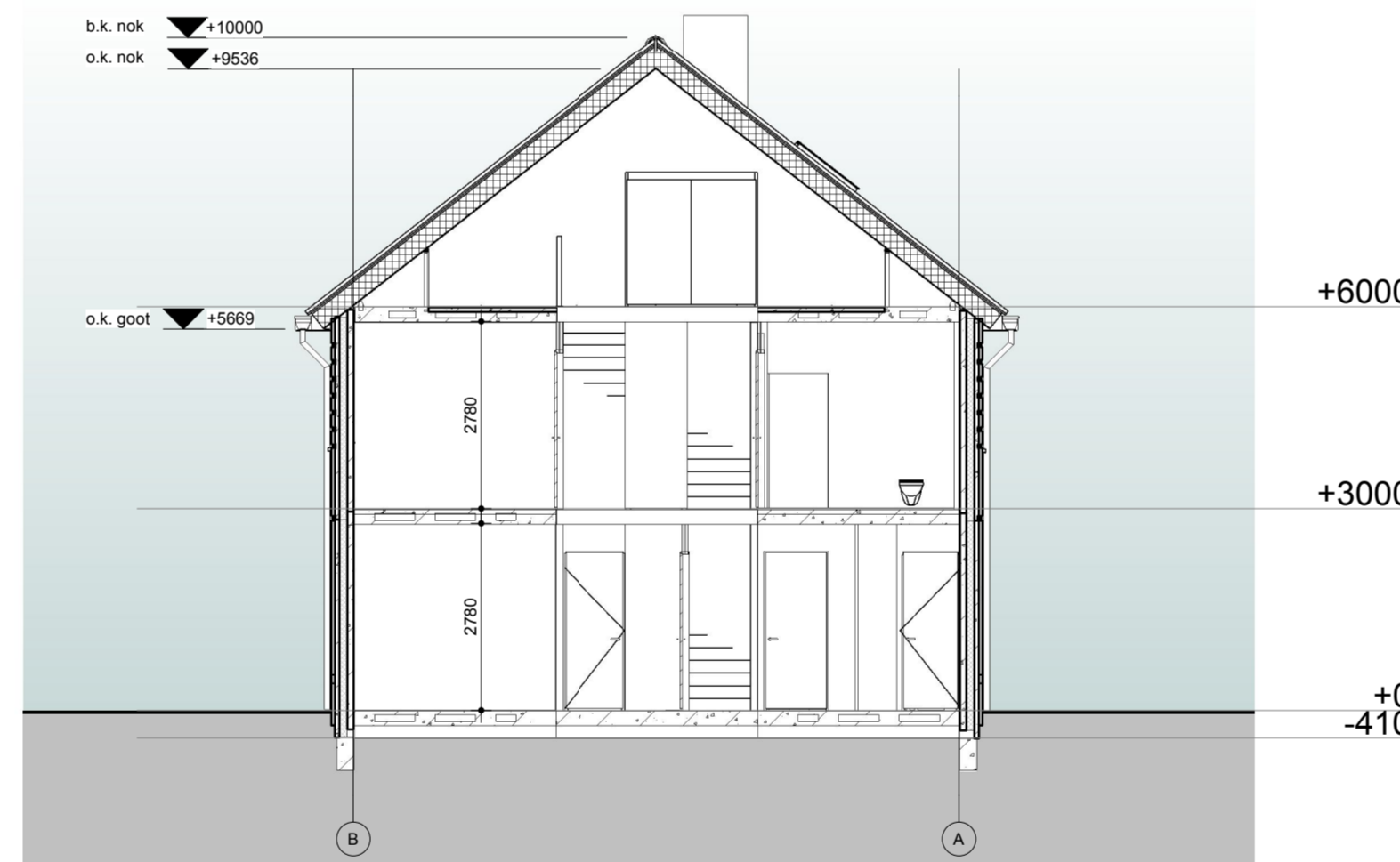
linkergevel



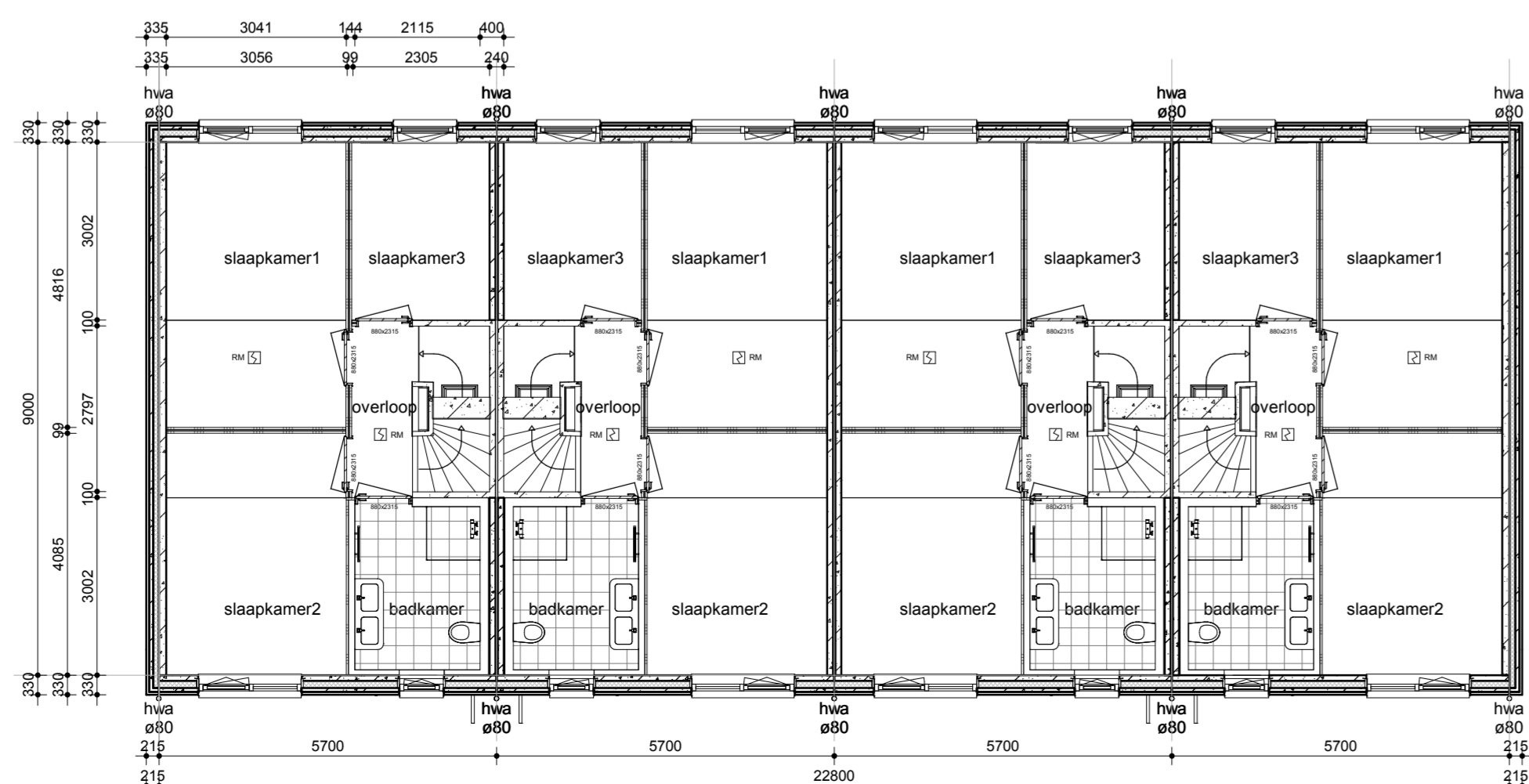
berging type 2B met carport



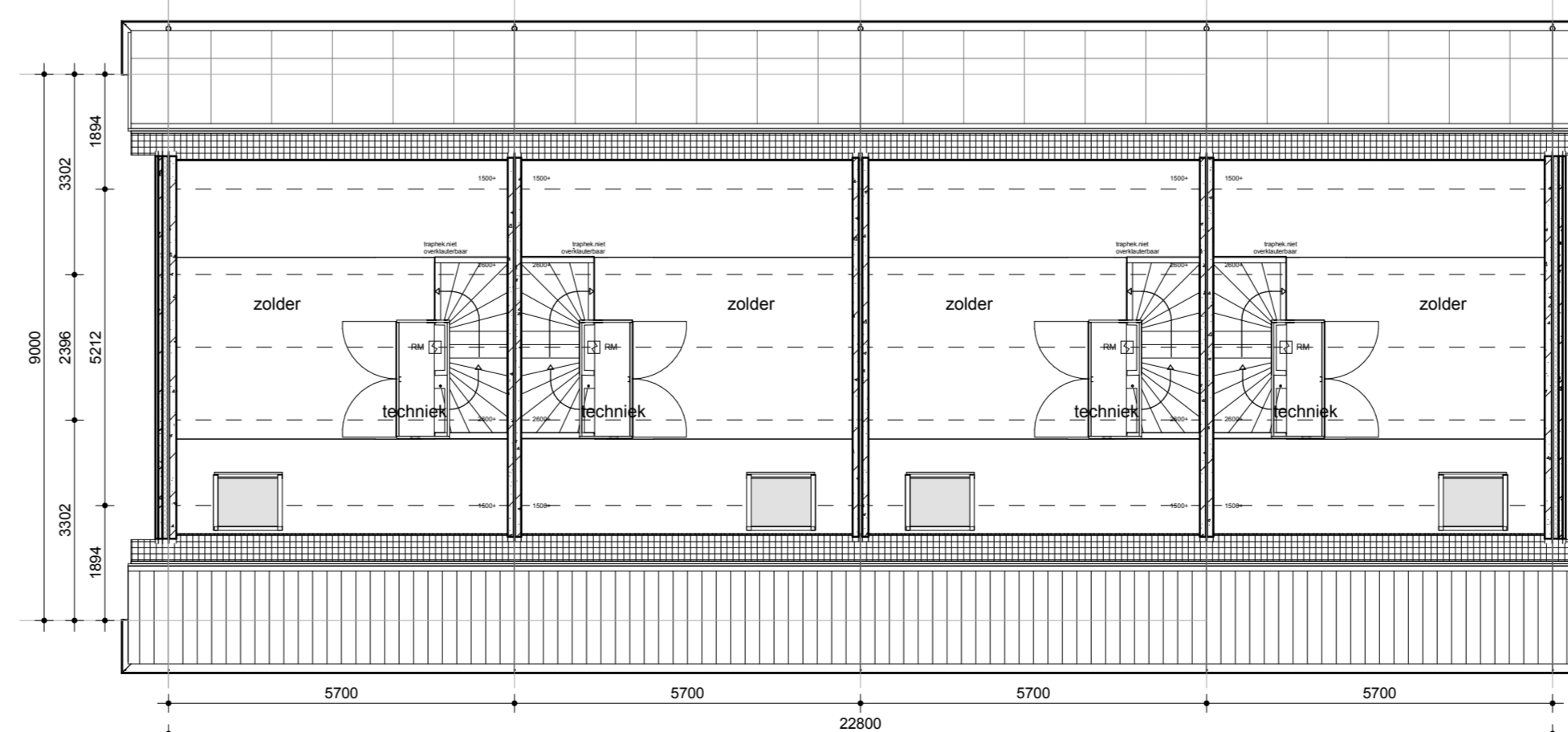
begane grond



doorsnede A



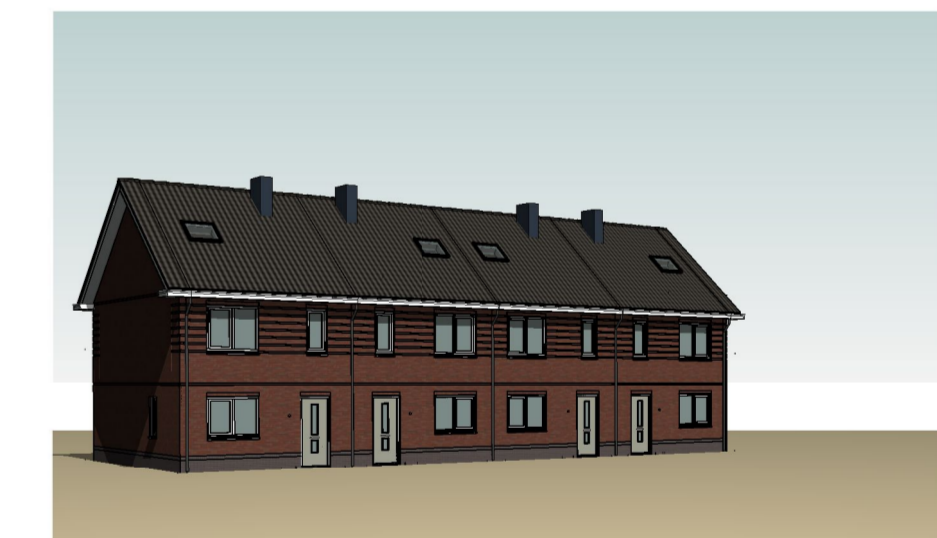
1e verdieping



2e verdieping

kleur- materiaalstaat

fase	onderdeel	materiaal	kleur	
casco	fundering	gewapend beton (prefab)	-	
	bodemafdekking	schoon zand	-	
	beg. grondvloer	geis. holconvloer	-	
	verdiepingsvloer	holconvloer	-	
	bouwmuren	gewapend beton (prefab)	-	
	binnenspouwblad	gewapend beton (prefab)	-	
	dakconstructie	houten sporenkap	-	
	dakbeschoot	spaanslaaf	RAL 9010 wit	
	buitengevel (prefab)	baksteen halfsteens verband	rood	
	voeg	cement (4 mm terug)	antraciet	
	buitengevel (prefab)	baksteen halfsteens verband	zwart	
	voeg	cement (4 mm terug)	antraciet	
	buitenkozijnen	kunststof	RAL 9010 wit	
	buitenramen	kunststof	RAL 9010 wit	
	buitendeuren	kunststof	RAL 9010 wit	
	voordeur	kunststof	RAL 7023 betongrijs	
sanitaire ruimten	beglazing	islatie triple glas	-	
	raamorpels	prefab beton	natuur	
	dakgoot	polyester	RAL 9010 wit	
	boei	polyester	RAL 9010 wit	
	overstek	polyester	RAL 9010 wit	
	dakbedekking	keramische pan	keramisch zwart	
	dakbedekking	pv-panelen	-	
	muurisolatie	PIR-isolatie d=120 mm	-	
	dakisolatie	isolatie d=240 mm	-	
	afdekking dakdoorvoer	aluminium	RAL 7016	
	plafondafwerking	aluminium	wit gecoat	
	wandafwerking	aluminium	wit gecoat	
	vloerafwerking	keramische tegel	ivoorzwart	
	inbouw	meterkast	-	-
		binnenkozijnen	plaatstaal	RAL 9010 wit
		binnendeuren	hardboard met wafelkarton	RAL 9010 wit
binnendorpels		holonite	zwart	
trappen		gewapend beton (prefab)	wit	
leuningen		vurenhout / mahoniehout	RAL 9010 wit	
dekvloeren		prefab dekvloeren d=70 mm	-	
binnenwanden		panelen met kanaalspaanplaatvulling (HDF) toplaag	-	
installaties		sanitair	porselein	wit
		binnenriolering	pvc	grijs
		buitenriolering	pe	grijs en bruin
		hemelwaterafvoer	zink	natuur
		waterleiding	koper en/of kunststof	-
		electraleidingen	pvc	-
		verwarming	lucht-warmtepomp	-
		ventilatie	CO ₂ gestuurde balans ventilatie	-
	energie opwekking	pv-installatie	-	
	berging	gevels	rabatdelen geïmpregneerd	natuur
		dak berging	EPDM/golfplaten	grijs



impressie

opdrachtgever:
MorgenWonen
 De nieuwe bouwstandaard. Van VolkerWessels
 MorgenWonen bv
 Reggesingel 4, Rijssen
 Postbus 370, 7460 AJ Rijssen

renvooi trap

hoogte	: 3000 mm
aantrede	: 220 mm
optrede	: 187,5 mm
doorkophoogte	: 2423 mm
hekwerk	: 1000 mm
vloerspanning	: 1200x2797 mm

algemeen

stabiliteit	: vgs. berekening
beton- en staalconstr.	: vgs. berek. en tek.
hoofdwand	: vgs. NEN 1087 en NEN 1087
ventilatie	: vgs. bouwbesluit
islatie	: vgs. NEN 1010
elektrische installatie	: vgs. NEN 1000
waterinstallatie	: vgs. NEN 1000
geheel	: vgs. bouwbesluit

renvooi

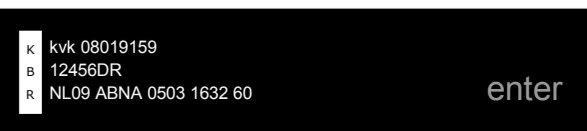
beton	: binnenvand
100mm/120mm	: beton vldbo > 60 mm.
prefab gevel	
pv-panelen	
RM	: niet konserende rookmelder tegen plafond
K	: niet konserende rookmelder tegen plafond
IS	: ledingschacht
TK	: meterkast
MTV	: mechanische ventilatie
BD	: binnendeur

project:
 woning 5700 template

getekend: G. Kalvenhaar
 gecontroleerd:
 schaal: 1:100
 datum: 15-06-2021

tekening: definitief ontwerp
 Blok 2: gevels, plattegronden, doorsnede
 projectnr: 21-054-v
 tek.nr.: DO-02-A

* aanvraagnummers zijn onder voorbehoud
 ** kleuren op tekening kunnen afwijken met werkelijkheid



Deerns Nederland B.V.

Bouwfysica & Energie

Klokgebouw 125

5617 AB Eindhoven

088 3740 000

bouwfysica@deerns.com

www.deerns.nl