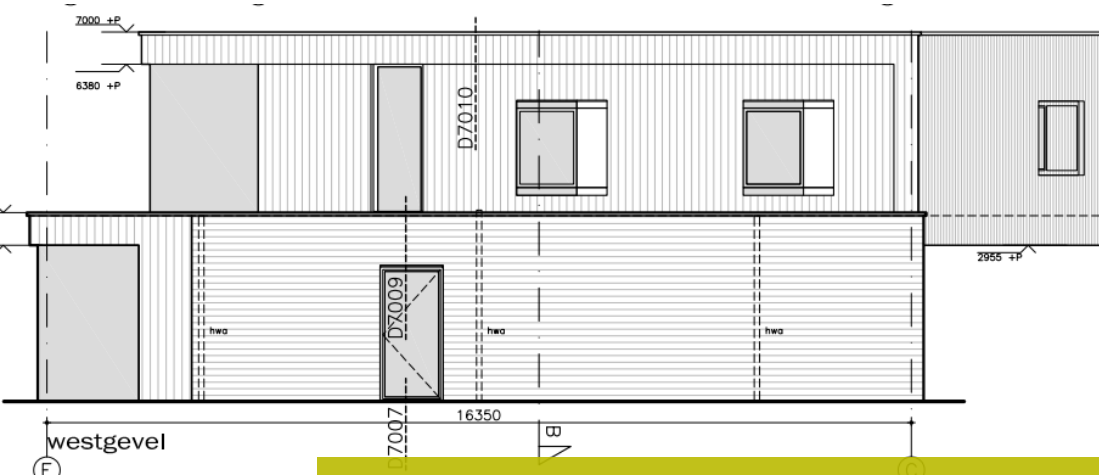




Rapport

Nieuwbouw woning Herenweg 78 E te Kudelstaart, onderzoek geluidswering gevel

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever De heer A. Kost
Herenweg 78 E
1433 HB KUDELSTAART

Opdrachtnummer -

Titel Nieuwbouw woning Herenweg 78 E te Kudelstaart,
onderzoek geluidswering gevel

Rapportnummer M+P.ABH.20.01.1

Revisie 0

Datum 9 juli 2020

Aantal pagina's 24

Auteurs ir. Tom Bouwhuis

Gezien door ing. Marc Burgmeijer

Contactpersoon ing. Marc Burgmeijer | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLIingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situatie bouwplan	5
2.2	Geluidsbelasting	5
2.3	Eisen karakteristieke geluidswering van de gevel	6
2.4	Geluidwerende maatregelen	7
3	Berekeningsmethode	8
4	Geluidswerende maatregelen	9
4.1	Gevelelementen	9
4.2	Kier- en naaddichting	10
5	Conclusie	12
6	Literatuur	13
bijlage A	Figuren	14
bijlage B	Berekeningen	20

1 Inleiding

In opdracht van de heer A. Kost te Kudelstaart is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidswering van een nieuwbouwwoning aan de Herenweg 78E te Kudelstaart. De nieuwbouw is gelegen binnen de zone van de Herenweg en Ambachtsheerweg en valt binnen het beperkingengebied van de luchthaven Schiphol.

In dit rapport wordt aangegeven welke geluidswerende maatregelen moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012 [1] ten aanzien van “bescherming tegen geluid van buiten”. Het rapport is geschreven ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning.

De geluidsbelasting van de woning is ontleend aan het *Akoestisch Onderzoek Geluidbelasting woning Herenweg 78E Kudelstaart* [6]. De karakteristieke geluidswering van de geluidsbelaste uitwendige scheidingsconstructies ter plaatse van de verblijfsgebieden, is bepaald op basis van berekeningen. De geluidsweringsberekeningen zijn uitgevoerd volgens NPR 5272 [4] waarbij rekening is gehouden met alle bepalingen in NEN 5077 [3].

De geluidswerende maatregelen zijn gebaseerd op de tekeningen van Hoogeveen architecten met projectnummer 7720 D5001 en principedetails van 3 juli 2020.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie bouwplan

Het bouwplan is gelegen binnen de zone van twee wegen, de Herenweg en de Ambachtsheerweg. Tevens is het plan gelegen binnen het beperkingengebied geluidgevoelige gebouwen van het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol (LIB) [6].

De situering van de nieuwbouw, ten opzichte van het beperkingengebied LIB is aangegeven in figuur 1 van Bijlage A.

De nieuwbouw wordt twee bouwlagen hoog. De hoofddraagconstructie bestaat uit beton. In de gevel worden grote glasoppervlakken opgenomen. Hiervoor wordt het systeem van Metaglas, Methermo XHS-9D toegepast. Met dit systeem kan zowel vaste beglazing als schuifdelen worden gerealiseerd. Volgens de documentatie kunnen glasdikten tussen 28 en 45 mm worden toegepast. Er wordt van uitgegaan dat in verband met doorvalveiligheid, de beglazing aan de binnenzijde gelaagd wordt uitgevoerd.

Het platte dak bestaat uit beton, in het dak worden daklichten opgenomen.

De luchtverversing van de woning gebeurt door middel van mechanische luchttoevoer en -afvoer (balansventilatie).

De plattegronden van begane grond en 1^e verdieping zijn weergegeven in figuur 2 en figuur 3 van Bijlage A. In figuur 4 en figuur 5 zijn de gevelaanzichten en doorsneden opgenomen.

2.2 Geluidsbelasting

De geluidsbelastingen zijn ontleend aan het rapport *Akoestisch Onderzoek Geluidbelasting woning Herenweg 78^E Kudelstaart* [6]. Het betreft hier de geluidsbelasting vanwege wegverkeer en vanwege de vliegtuiglawaai. Aan de hand van dit rapport zijn hogere waarden bij de woning vastgesteld. In tabel I is de heersende geluidsbelasting samengevat.

tabel I geluidsbelasting in L_{den} (voor wegverkeer inclusief aftrek art 110g Wgh)

omschrijving	bouwlaag	geluidsbelasting L_{den} [dB]
Herenweg	bgg	51
	1 ^e	53
Ambachtsheerweg	bgg	48
	1 ^e	49
Luchtvaart	bgg	56
	1 ^e	56

Voor het bepalen van de geluidswering van de gevel mag geen aftrek op grond van artikel 110g van de *Wet geluidhinder* [1] worden toegepast. Wel wordt rekening gehouden met een variatie van de geluidsbelasting vanwege de oriëntatie, afscherming en reflecties op de gevel.

2.3 Eisen karakteristieke geluidswering van de gevel

Eisen aan de geluidswering van de gevel van woningen worden gesteld in het *Bouwbesluit 2012* [1]. De eisen zijn opgenomen in afdeling 3.1 “Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw”, artikelen 3.1 tot en met 3.6. Hierin zijn de eisen opgenomen voor de karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A;k}$) voor luchtvaartlawaai. Van belang zijn de artikelen 3.1, 3.2 en 3.4:

Artikel 3.1 Aansturingsartikel

1. *Een te bouwen bouwwerk biedt in een verblijfsgebied bescherming tegen geluid van buiten.*
2. *Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.*
3. *Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.1 geen voorschrift is aangewezen.*

Artikel 3.2. Geluid van buiten

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering met een minimum van 20 dB.

Artikel 3.3. Industrie-, weg- of spoorweglawaai

Lid 1.

Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering 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 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.

Lid 3.

Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.

Lid 4.

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.

Lid 5.

Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidswering als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

Artikel 3.4. Luchtvaartlawaai

Lid 2.

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een gebruiksfunctie in een voor de luchthaven Schiphol op de kaarten in bijlage 3B, nummer 4, van het Luchthavenindelingbesluit Schiphol aangewezen gebied of een krachtens de Luchtvaartwet of de Wet luchtvaart vastgestelde 56 dB(A) Lden beperkingengebied of een vastgestelde 35 Ke-geluidzone bij een burgerluchthaven,

heeft een zodanige volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering dat het karakteristiek geluidniveau in het verblijfsgebied ten hoogste 33 dB is. Daarbij wordt uitgegaan van de krachtens de Wet luchtvaart bepaalde geluidbelasting op de uitwendige scheidingsconstructie.

Lid 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.

Lid 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.

Voorgaande betekent dat de geluidwering van de geluidsbelaste gevel- en dakdelen bij verblijfsgebieden van woningen minimaal gelijk moet zijn aan de geluidsbelasting minus 33 dB. Bij de afzonderlijke verblijfsruimten mag een karakteristieke geluidwering van 2 dB minder aanwezig zijn.

2.4 Geluidwerende maatregelen

Het *Bouwbesluit 2012* [1] geeft als eis voor het binnenniveau een maximale waarde van 33 dB. Ten opzichte van de heersende geluidsbelasting voor het luchtvaartlawaai van 56 dB ter plaatse zou dit een karakteristieke geluidwering opleveren van minimaal 23 dB. Voor het wegverkeer is dit 57 dB en zou een karakteristieke geluidwering van minimaal 24 dB nodig zijn. Indien van deze geluidwering wordt uitgegaan wordt weliswaar voldaan aan de wettelijke eisen maar is er een grote kans op forse hinder door vliegverkeer.

De opgegeven geluidsbelasting betreft namelijk een jaargemiddelde geluidsbelasting. In het geval van bijvoorbeeld wegverkeerslawaai komt dit in grote lijnen overeen met de heersende geluidsbelasting omdat dit doorgaans een vrij continu geluid betreft. De gemiddelde geluidsbelasting door vliegverkeer wordt echter veroorzaakt door individuele vliegtuigpassages die dan ruim hogere niveaus dan de gemiddelde geluidsbelasting veroorzaken. Juist de geluidspieken veroorzaken hinder door bijvoorbeeld slaapverstoring.

Bij de beoordeling van geluidscumulatie wordt hier rekening mee gehouden. De geluidsbelasting voor luchtvaartlawaai wordt conform bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid [2] als volgt uitgedrukt:

$$L^{*}_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

waarin:

L_{LL} = luchtvaartlawaai.

L^{*}_{LL} = de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting L_{LL} vanwege luchtvaartlawaai.

Met andere woorden: luchtvaartlawaai van 56 dB wordt als even hinderlijk beoordeeld als wegverkeerslawaai van 62 dB. In dit geval is volgens het rapport [6] een cumulatieve geluidsbelasting vastgesteld van 63 dB. Om een aangenaam binnenklimaat in de woning te realiseren is daarom uitgegaan van een geluidwering $G_A \geq 30$ dB. Er wordt dan overigens ook voldaan aan de vereiste karakteristieke geluidwering van $G_{A,K} \geq 24$ dB vanwege het *Bouwbesluit 2012*.

3 Berekeningsmethode

De karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie moet worden bepaald volgens NEN 5077 [3]. Dit is echter niet mogelijk zolang het gebouw nog niet is gerealiseerd, omdat NEN 5077 een meetmethode betreft. NPR 5272 [4] is een rekenmethode met behulp waarvan kan worden voorspeld welke karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie kan worden gerealiseerd met de gegeven geluidswerende maatregelen. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens deze NPR 5272.

Uitgegaan is van de volgende punten in de berekeningen:

- De herleidingswaarden K_i voor spectrum 2 uit tabel 1 van NPR 5272 (spectrum 2 uit ISO 717-1 [5]) zijn gehanteerd. Alle in dit rapport genoemde isolatiewaarden hebben betrekking op dit spectrum.
- In de berekeningen is uitgegaan van de praktijkwaarde voor de geluidswering. Indien het geluidsisolatiewaarden betreft die in het laboratorium zijn gemeten, conform de opgave van de fabrikant, dan is een veiligheidsmarge van 1,5 dB in mindering gebracht op de laboratorium meetwaarde.

De akoestische prestatie van bouwelementen wordt uitgedrukt in de volgende Europese eengetalsaanduidingen op basis van het in de ISO 717-1:2013 genoemde spectrum (spectrum 2) voor wegverkeerslawaai (traffic):

- voor materialen: R_{Atr}
- voor kieren en naden: $R_{S,Atr}$

Eengetalsaanduidingen genoemd in dit rapport kunnen worden gebruikt voor het selecteren van alternatieven. Alternatieven moeten ten minste over een gelijkwaardige akoestische prestatie beschikken en ter goedkeuring aan M+P worden voorgelegd. Bij de selectie van alternatieven moet rekening worden gehouden met een correctie van -1,5 dB, in mindering te brengen op de isolatiewaarden gemeten onder laboratoriumomstandigheden (veiligheidsmarge).

4 Geluidswerende maatregelen

4.1 Gevelelementen

In tabel II is voor de verschillende verblijfsgebieden aan de geluidsbelaste gevels de benodigde opbouw van de uitwendige scheidingsconstructie vermeld. In de laatste kolom wordt verwezen naar de berekening (opgenomen in Bijlage B) waarmee de maatregelen zijn bepaald. De betekenis van de kleine letters is vermeld na tabel II.

Bij de niet in de tabel genoemde delen van de gevel worden geen verhoogde eisen aan de geluidswering gesteld.

tabel II *Gevelopbouw van de geluidsbelaste gevels*

verblijfsruimte	oriëntatie	gevel	dak	deur	raam	kier	bijlage
0.2 woonkamer, keuken entreehal	noord		dp45/dl32		gd32	kr34	B1
	oost	ms51	-	gd32	gd32	kr40	
	zuid	ms51	-	pe27	gd32	kr40	
	west	ms51	dp45/dl32	gd32	gd32	kr40	
1.5 slaapkamer	noord	-	dp45	-	gd32	-	B2
	oost	me49	dp45	-	gd28	kr45	
	west	me49	dp45	gd32	gd32	kr45	
1.8 slaapkamer	west	me49	dp30/dp45	-	gd28	kr45	zie B3
1.9 slaapkamer	zuid	me49	dp45	-	-	-	B3
	west	me49	dp30/dp45	-	gd28	kr45	
1.10 slaapkamer	oost	me49	dp45	-	-	-	B4
	zuid	me49	dp45	-	gd28	kr45	
1.1 hal	dak		dp45/dl32	-	-	-	B1

Dichte geveldelen

me49 Dichte gevel, $R_{A,tr} \geq 49$ dB(A), bijvoorbeeld een enkelvoudige steenachtige constructie, massa ≥ 400 kg/m². Dit komt overeen met de ontworpen constructie.

ms51 Dichte gevel, $R_{A,tr} \geq 51$ dB(A), bijvoorbeeld een spouwconstructie met steenachtig binnen- en buitenblad, massa ≥ 400 kg/m². Dit komt overeen met de ontworpen constructie.

Daken

dp30: Plat dak erkers, $R_{A,tr} \geq 30$ dB(A), houten dakbeschot, isolatie en bitumineuze dakbedekking, gipsplafond op een afstand van minimaal 100 mm, mineraalwol in de spouw over 50% van het oppervlak.

dp45: Plat dak, $R_{A,tr} \geq 45$ dB(A), betondak, isolatie en bitumineuze dakbedekking, totale massa ≥ 225 kg/m².

dl32: Daklicht, $R_{A,tr} \geq 32$ dB(A), nader te bepalen daklicht, uitgevoerd in veiligheidsglas. Hiervoor kan bijvoorbeeld vergelijkbare beglazing als gd32 worden toegepast of glasbladen op grote spouw > 80 mm. Bij toepassing van een prefab daklicht dient de in het laboratorium gemeten isolatie minimaal $R_{A,tr} \geq 33,5$ dB(A) te bedragen.

Deuren

pe27: Paneel, $R_{A,tr} \geq 27$ dB(A), enkelvoudig plaatmateriaal bijvoorbeeld 40 mm multiplex, totale massa ≥ 28 kg/m².

Beglazing

gd28: Beglazing, $R_{A,tr} \geq 28$ dB(A), bijvoorbeeld standaard dubbel glas met een opbouw van 4-16-6 mm;

gd32: Beglazing, $R_{A,tr} \geq 32$ dB(A), bijvoorbeeld verzwaard dubbel glas met een opbouw van 8-16-8.1 mm met éénzijdig pvb gelaagd glas;

Betreffende de beglazing wordt het volgende opgemerkt:

- Voor het glas is uitgegaan van praktijk rekenwaarden conform opgave NPR5272 [4]. Vaak worden tegenwoordig triple glassoorten eventueel in combinatie met speciale akoestische folies toegepast. Bij toepassing van alternatieve samenstellingen dient een marge van 1,5 dB te worden aangehouden op de in het laboratorium gemeten waarde.

Ventilatie

De luchtverversing van de verblijfsruimten wordt gerealiseerd door middel van mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer (zogenoemde gebalanceerde ventilatie). Er zijn dus geen ventilatievoorzieningen in de gevel aanwezig die de geluidswering van de gevel permanent verzwakken. Het is wel mogelijk een raam open te zetten ten behoeve van spuiventilatie. Deze mogelijkheid hoeft echter volgens NEN 5077 [3] niet te worden meegenomen in de berekening van de geluidswering van de gevel.

Kierdichting

kr34: Kierdichting schuiframen, $R_{S,Atr} = 34$ dB(A), speciale kierdichting schuifraamprofiel.

kr40: Dubbele kierdichting deuren, $R_{S,Atr} = 40$ dB(A).

kr45: Goede dubbele kierdichting ramen, $R_{S,Atr} = 45$ dB(A), buisprofiel, indrukking ≥ 4 mm.

In hoofdstuk 4.2 zijn de eisen met betrekking tot de kier- en naaddichting verder uitgewerkt.

4.2 Kier- en naaddichting

Uitgegaan is van de volgende waarden voor de kierkwaliteit van de kieren, naden en de beglazingsranden bij de geluidsbelaste gevels:

kieren: $R_{S,Atr} = 34$ dB(A), integrale kierdichting van schuifraamprofielen. Bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de kwaliteit van de kierdichting minimaal aan deze waarde voldoet;
 $R_{S,Atr} = 40$ dB(A), dubbele aanslag deuren rondom;
 $R_{S,Atr} = 45$ dB(A), kierdichting ramen, dubbele kierdichting of dubbelprofiel, indrukking $\geq 3,5$ mm;

naden: $R_{S,Atr} = 56$ dB(A), tweezijdig gekit en afdeklat;

beglazingsrand:

$R_{S,Atr} = 49$ dB(A), standaard profiel of band met topafdichting;

Om hieraan te voldoen zijn de volgende maatregelen nodig:

Voorwaarden voor dubbele kierdichting bij bewegende delen:

Het aanbrengen van kierdichtingsprofielen in een dubbele aanslag rondom de bewegende delen. Om een goede kierdichting te verkrijgen is het nodig om meerpuntsknevelsluitingen aan te brengen, zodat de flexibele kierdichtingsprofielen voldoende worden ingedrukt. Het hang en sluitwerk dient nastelbaar te zijn om een goede kierdichting te kunnen waarborgen

Voorwaarden voor de naaddichting:

Het afdichten van naden met een duurzame elastisch blijvende kitsoort (bijvoorbeeld een kit op polymeer- of siliconenbasis). Bij een naadbreedte groter dan 5 mm verdient in verband met de kitdosering, een rugvulling de voorkeur. Als rugvulling kan comprimeerbaar, opencellig kunststofschuimband of een profiel worden aangebracht (de opencellige schuimband is op zich niet geluiddicht).

5 Conclusie

De vastgestelde geluidsbelasting bedraagt maximaal $L_{\text{den}} = 57$ dB ter plaatse van de woning vanwege wegverkeerslawaaï. Om te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 [1] is een karakteristieke geluidswering $G_{A,K} \geq 24$ dB nodig.

Teneinde een goed binnenklimaat te realiseren is tevens een (werkelijke) geluidswering $G_A \geq 30$ dB nagestreefd. Hieraan wordt voor de slaapkamers voldaan, in de woonkamer wordt een geluidswering van $G_A = 29$ dB gerealiseerd vanwege het grote aandeel glas. Deze geringe afwijking is acceptabel aangezien het geen slaapvertrek betreft.

Daarmee wordt tevens ruimschoots voldaan aan de wettelijke karakteristieke geluidswering.

Om de benodigde geluidswering te realiseren zijn bij de verblijfsruimten maatregelen nodig. Deze bestaan grofweg uit het toepassen van:

- geluidsisolerende beglazing;
- geluidsisolerende daklichten;
- mechanische ventilatie;
- goede kier- en naaddichting.

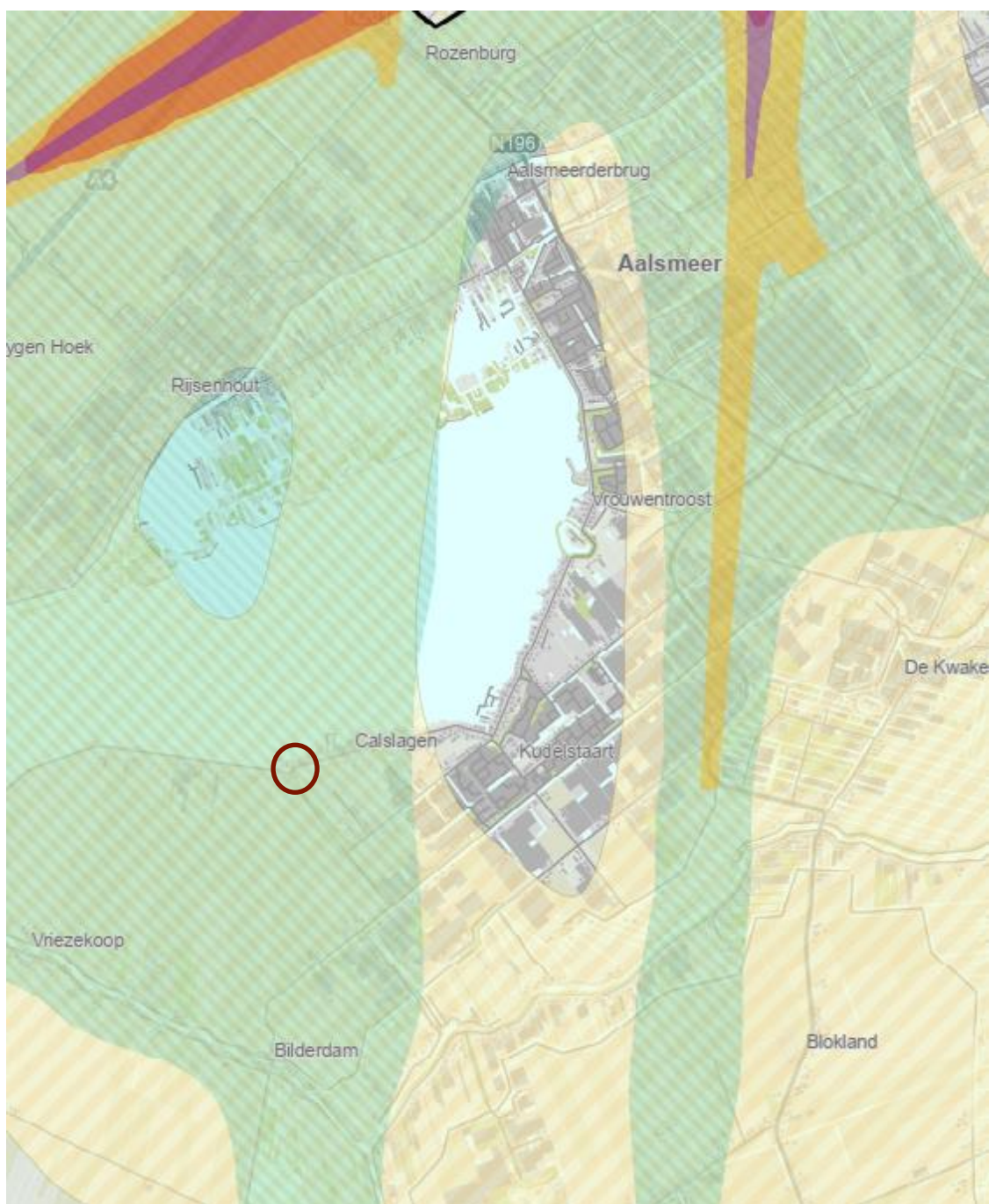
Voor een gedetailleerd overzicht van de geluidswerende maatregelen per verblijfsruimte wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

6 Literatuur

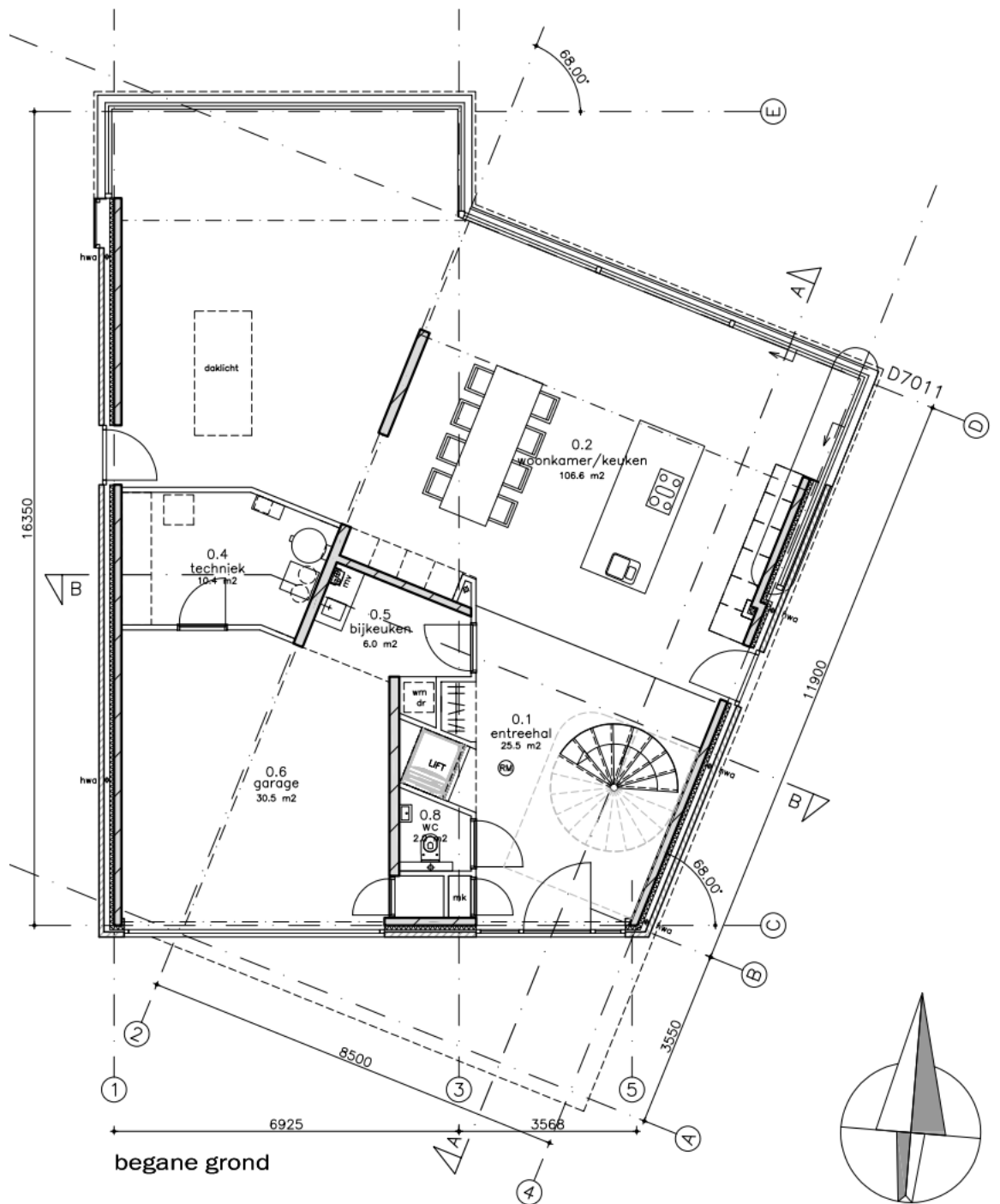
- [1] *Bouwbesluit 2012*, Staatsblad 416 van 29 augustus 2011 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 501 van 13 december 2019;
- [2] *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*, nr. IENM/BSK-2012/37333, Staatscourant 11810 van 12 juni 2012 inclusief wijzigingen tot en met Staatscourant 63433 van 5 november 2018;;
- [3] NEN 5077:2006 inclusief correctieblad NEN 5077:2006/C3:2012 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd";
- [4] NPR 5272:2003 inclusief correctieblad NPR 5272:2003/C1:2005 "Geluidwering in gebouwen- Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3";
- [5] NEN-EN-ISO 717-1:2013 "Akoestiek - Eengetal-aanduiding voor de geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen - Deel 1: Luchtgeluidisolatie";
- [6] Akoestisch onderzoek Geluidsbelasting woning Herenweg 78^E Kudelstaart, 1433 HB - 78E WO 001-06-04-16 V1, 6 april 2016, Westerveld Advies.

Bijlage A

Figuren

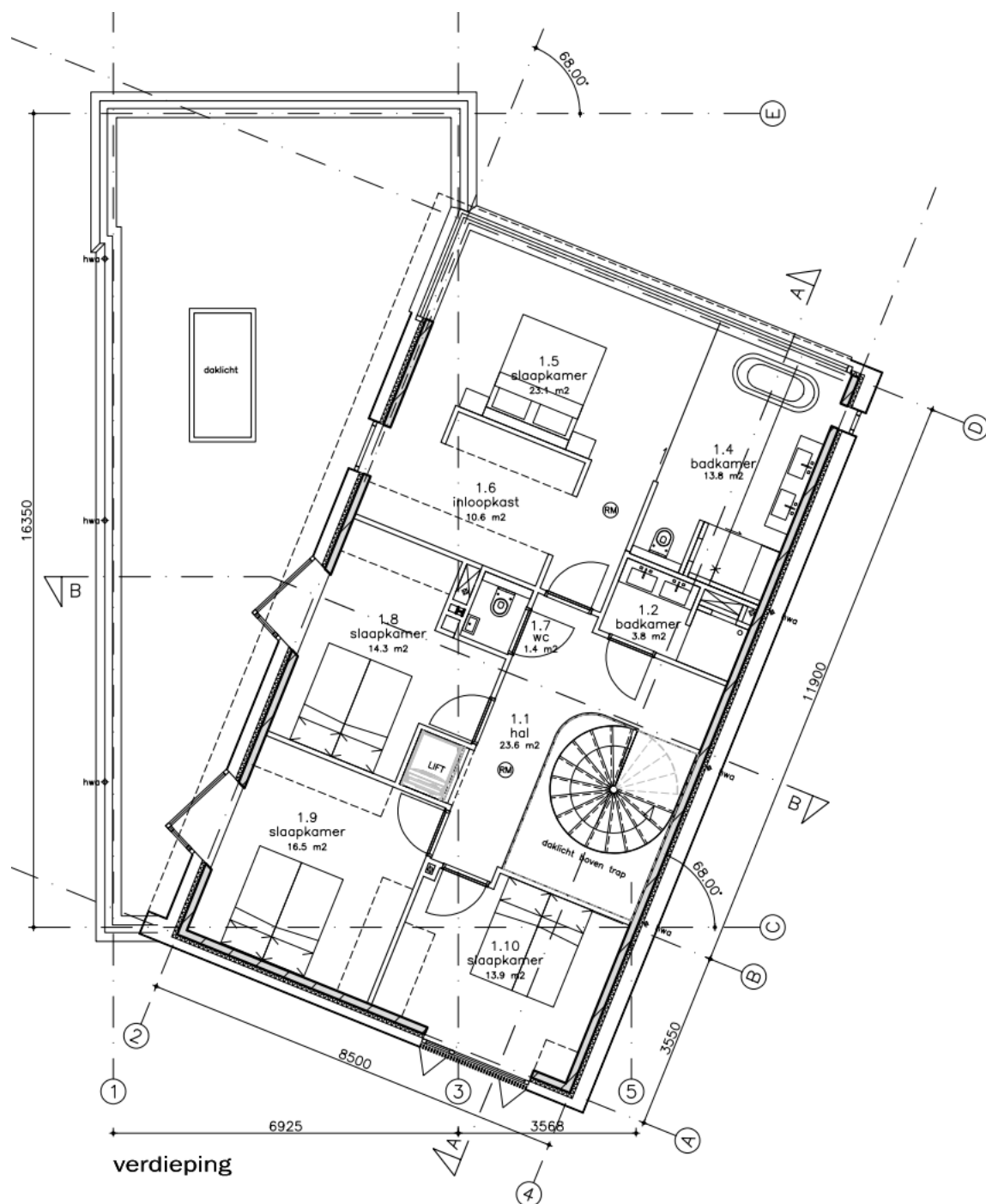


figuur 1 uitsnede uit kaart bijlage 3 LIB

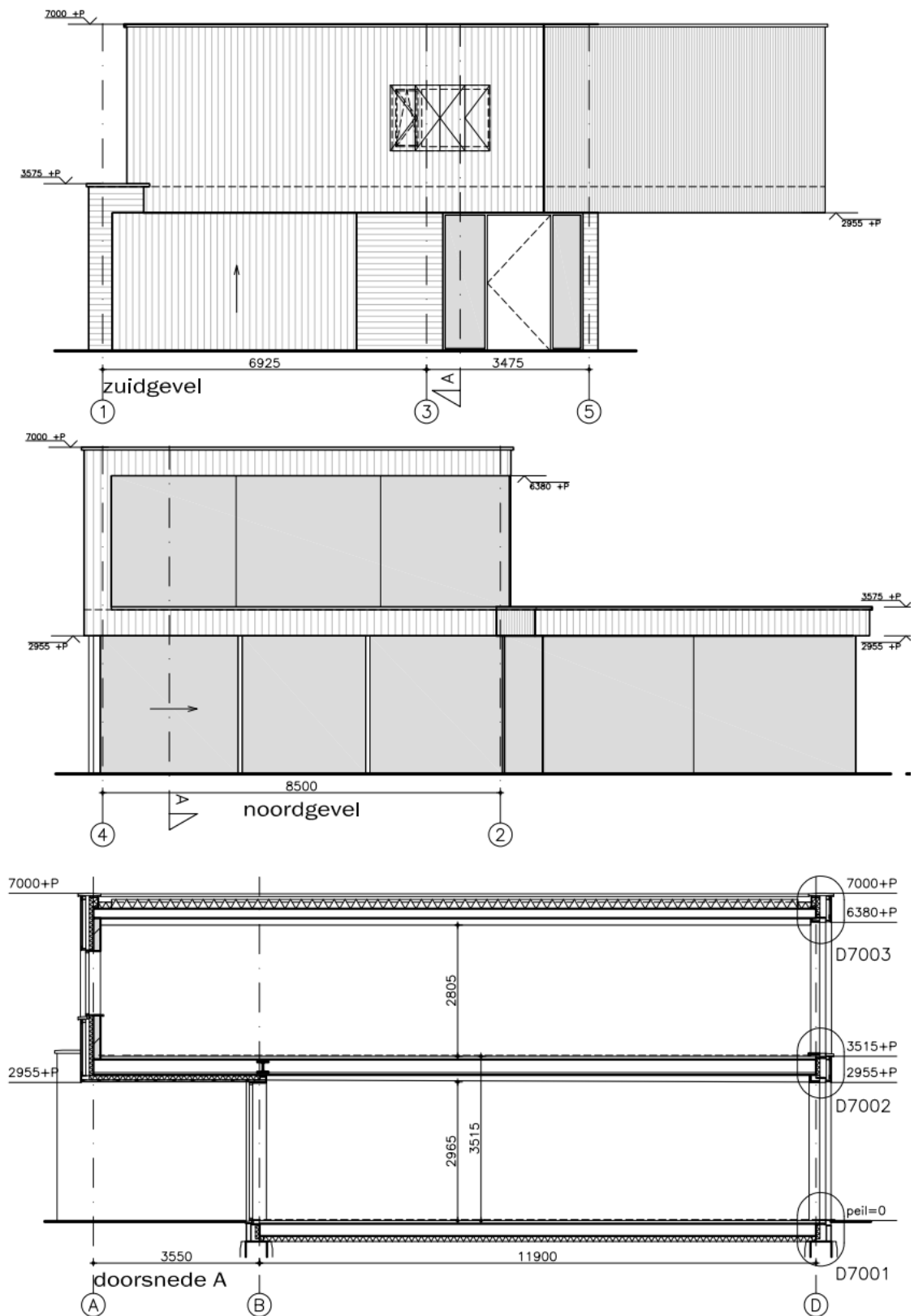


772C

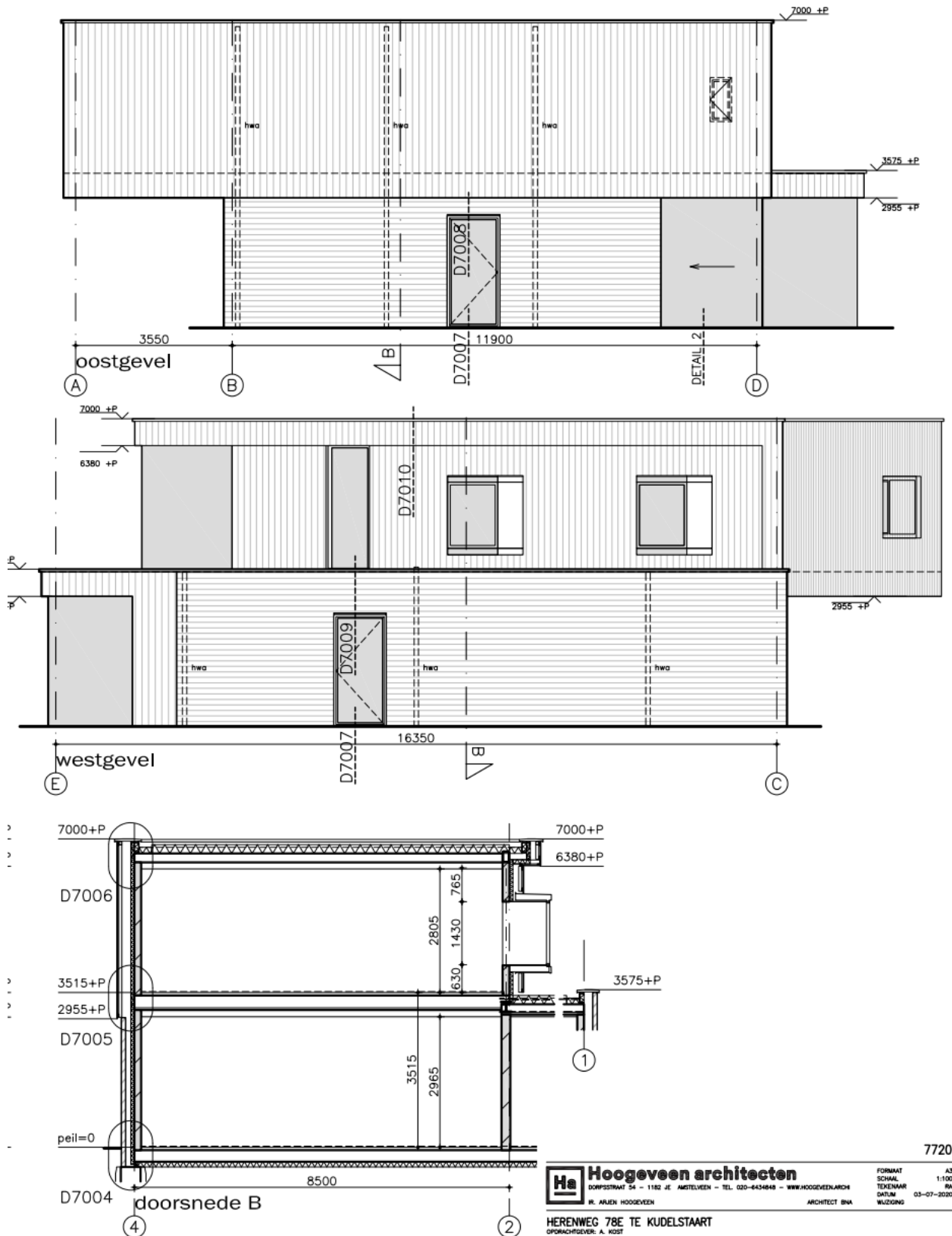
figuur 2 Plattegrond begane grond



figuur 3 Plattegrond eerste verdieping



figuur 4 zuid- en noordgevel, doorsnede A



7720D5001

figuur 5 Gevelaanzichten oost- en westgevel, doorsnede B

Bijlage B

Berekeningen

BIJLAGE B2

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	ABH2001 Herenweg 78E Kudelstaart
Verblijfsgebied	verdieping
Verblijfsruimte	slaapkamer 1.5
Volume V	129,5 m ³
Vloeroppervlak S	46,2 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	23,0 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

		Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel		S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving		
1	gevel glas	GLAS DUBBEL 8-16-8.1 mm pvb	23,00
2	gevel dicht	MUUR 400 kg/m ²	12,96
2	raam	GLAS DUBBEL 4-16-6 mm	0,50
4	gevel dicht	MUUR 400 kg/m ²	8,33
4	glas	GLAS DUBBEL 8-16-8.1 mm pvb	8,50
5	dak	PLATDAK: 100 mm beton, ca 225 kg/m ³	46,18
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

Ventilatie		S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving						
...	balansventilatie	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Kier- en naaddichting		I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving		
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,0
4	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	7,5
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
1	noordgevel	0	0	3
2	oostgevel	0	0	3
...	zuidgevel	0	0	...
4	westgevel	0	0	3
5	dak	0	0	3
...	...	...	...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
24,0	26,0	34,0	36,0	39,0	32,1	32,1
41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3	51,8
22,0	20,0	31,0	38,0	39,0	28,2	44,9
41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3	53,8
24,0	26,0	34,0	36,0	39,0	32,1	36,4
36,0	39,0	44,0	50,0	55,0	44,5	41,5

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband					D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000			

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	59,1
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0	40,2	45,1

G _i in dB per octaafband					GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
23,6	25,6	33,6	35,6	38,6	31,6	31,6
36,9	35,7	45,5	51,5	52,0	43,5	45,8
27,6	29,6	37,2	39,1	39,6	35,3	36,7
32,5	35,5	40,5	46,5	51,5	41,1	38
21,6	23,5	31,3	33,7	35,8		

GA 29,6 dB
GA_k 27,0 dB

L_{den} 57 dB
eis GA_k 24 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B3

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	ABH2001 Herenweg 78E Kudelstaart
Verblijfsgebied	verdieping
Verblijfsruimte	slaapkamer 1.9
Volume V	45,7 m ³
Vloeroppervlak S	16,3 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	12,8 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
		-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel		S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving		
3	zuidgevel	MUUR 400 kg/m ²	10,94
4	westgevel	MUUR 400 kg/m ²	8,63
4	erker	GLAS DUBBEL 4-16-6 mm	4,14
5	dak erker	PLATDAK: houten dakbeschoot, gesl. PI	0,50
5	dak	PLATDAK: 100 mm beton, ca 225 kg/m ³	16,30
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

Ventilatie		S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving						
...	balansventilatie	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Kier- en naaddichting		I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving		
4	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,7
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

Gevelvlakken		CL	ΔL_{fs}	Cr
Vlak	Omschrijving			
...	noordgevel	0	0	...
...	oostgevel	0	0	...
...	3 zuidgevel	0	0	3
...	4 westgevel	0	0	3
...	5 dak	0	0	3
...	...	...	...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3	50,0
41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3	51,0
22,0	20,0	31,0	38,0	39,0	28,2	33,1
22,0	24,0	29,0	39,0	47,0	30,2	44,3
36,0	39,0	44,0	50,0	55,0	44,5	43,5

Geluidniveaauverschil in dB per octaafband					D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000			

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	53,0

G _i in dB per octaafband					G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
39,3	42,3	47,3	52,3	56,3	47,6	48,3
24,3	22,4	33,3	40,1	40,6	30,6	30,6
30,0	32,6	37,6	45,1	50,8	38,4	37,2
23,2	22,0	31,8	38,7	40,1		

G_A 29,9 dB
G_{A,k} 29,3 dB

L_{den} 57 dB
eis G_{A,k} 24 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B4

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	ABH2001 Herenweg 78E Kudelstaart
Verblijfsgebied	verdieping
Verblijfsruimte	slaapkamer 1.10
Volume V	35,9 m ³
Vloeroppervlak S	12,8 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	11,8 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
		-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel		S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving Bouwelement		
2	oostgevel MUUR 400 kg/m ²	9,54	0
3	zuidgevel MUUR 400 kg/m ²	8,56	0
3	raam GLAS DUBBEL 4-16-6 mm	3,22	0
5	dak PLATDAK: 100 mm beton, ca 225 kg/m ³	12,80	0
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

Ventilatie		S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving Bouwelement						
...	balansventilatie	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Kier- en naaddichting		I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving Bouwelement		
3	kieren ramen: goede dubbele dichting	8,0	0
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
...	noordgevel	0	0	...
2	oostgevel	0	0	3
3	zuidgevel	0	0	3
...	westgevel	0	0	...
5	dak	0	0	3
...	...	...	...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3	50,3
41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3	50,7
22,0	20,0	31,0	38,0	39,0	28,2	33,9
36,0	39,0	44,0	50,0	55,0	44,5	44,2

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband					D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000			

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	51,9

G _i in dB per octaafband					G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
38,8	41,8	46,8	51,8	55,8	47,1	48,1
24,3	22,5	33,3	39,9	40,2	30,6	30,6
32,5	35,5	40,5	46,5	51,5	41,1	40,7
23,6	22,2	32,4	38,8	39,8		

G_A 30,1 dB
G_{A,k} 30,2 dB

L_{den} 57 dB
eis G_{A,k} 24 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10