

Science Park Eindhoven 5634
5692 EN SON

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberg Huygen.nl
www.cauberg Huygen.nl

K.v.K. 58792562
IBAN NL71 RABO 0112 075584

**Nieuwbouw woning Goyergracht 12 te Eemnes;
akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï en gevelgeluidwering**

Datum 28 oktober 2019
Referentie 05894-51911-04

Referentie 05894-51911-04
Rapporttitel Nieuwbouw woning Goyergracht 12 te Eemnes;
akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai en gevelgeluidwering

Datum 28 oktober 2019

Opdrachtgever OfficeWorks
Pasestraat 63
1411 DA NAARDEN

Behandeld door De heer ing. T.H.A.M. Taris
De heer ir. S. Segers
Cauberg Huygen B.V.
Science Park Eindhoven 5634
5692 EN SON
Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Leeswijzer	5
2	Wet geluidhinder en gemeentelijk geluidbeleid	6
2.1	Wet geluidhinder	6
2.1.1	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	6
2.1.2	Dove gevels	6
2.1.3	Wegverkeerslawaaï	6
2.1.4	Cumulatie geluidbronnen	7
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	7
2.2.1	Ontheffingscriteria	8
2.2.2	Voorwaarden hogere grenswaarden	8
2.2.3	30 km/u wegen	9
3	Uitgangspunten onderzoek wegverkeerslawaaï	10
3.1	Tekeningen en planinformatie	10
3.2	Wegverkeersgegevens	11
4	Rekenmethoden geluidbelastingen	12
4.1	Wegverkeerslawaaï	12
4.2	Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel	12
5	Berekeningsresultaten geluidbelasting gevel	13
5.1	Berekeningsresultaten A27 zonder geluidwal	13
5.2	Berekeningsresultaten A27 met geluidwal	13
5.3	Toetsing gemeentelijk geluidbeleid	13
6	Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden	15
6.1	Bronmaatregelen	15
6.2	Overdrachtsmaatregelen	15
6.3	Ontvangermaatregelen	16
6.4	Aanvraag hogere waarden	16
7	Uitgangspunten onderzoek gevel geluidwering	17
7.1	Bouwkundige uitgangspunten	17
7.2	Ventilatie	17
7.3	Geluidbelasting	17
7.3.1	Geluidbelasting zonder grondwal	17
7.3.2	Geluidbelasting met grondwal	18
8	Geluidwering van de gevel	19
8.1	Karakteristieke geluidwering	19
8.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	20
8.2.1	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten zonder grondwal	20
8.2.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten met grondwal	21

9	Geluidwerende voorzieningen	22
9.1	Bouwkundige uitgangspunten gevelvoorzieningen	22
9.2	Overzicht van de geluidwerende voorzieningen	22
9.3	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	22
9.3.1	Gevels	22
9.3.2	Beglazing	23
9.3.3	Kozijnen	23
9.3.4	Naden	23
9.3.5	Beglazingsrand	23
9.3.6	Kierdichting	23
9.3.7	Ventilatievoorzieningen	24
9.3.8	Hang- en sluitwerk	24
10	Samenvatting en conclusies	25
10.1	Geluidbelasting op de gevel	25
10.2	Geluidwering van de gevel	26

Figuren

Figuur I	Tekeningen
Figuur II	Overzicht rekenmodel
Figuur II-1	Overzicht wegverkeermodel
Figuur II-2	Overzicht gebouwen en wegen
Figuur II-3	Overzicht bodemgebieden en hoogtelijnen
Figuur II-4	Overzicht waarneempunten
Figuur II-5	Overzicht rekenmodel met geluidwal

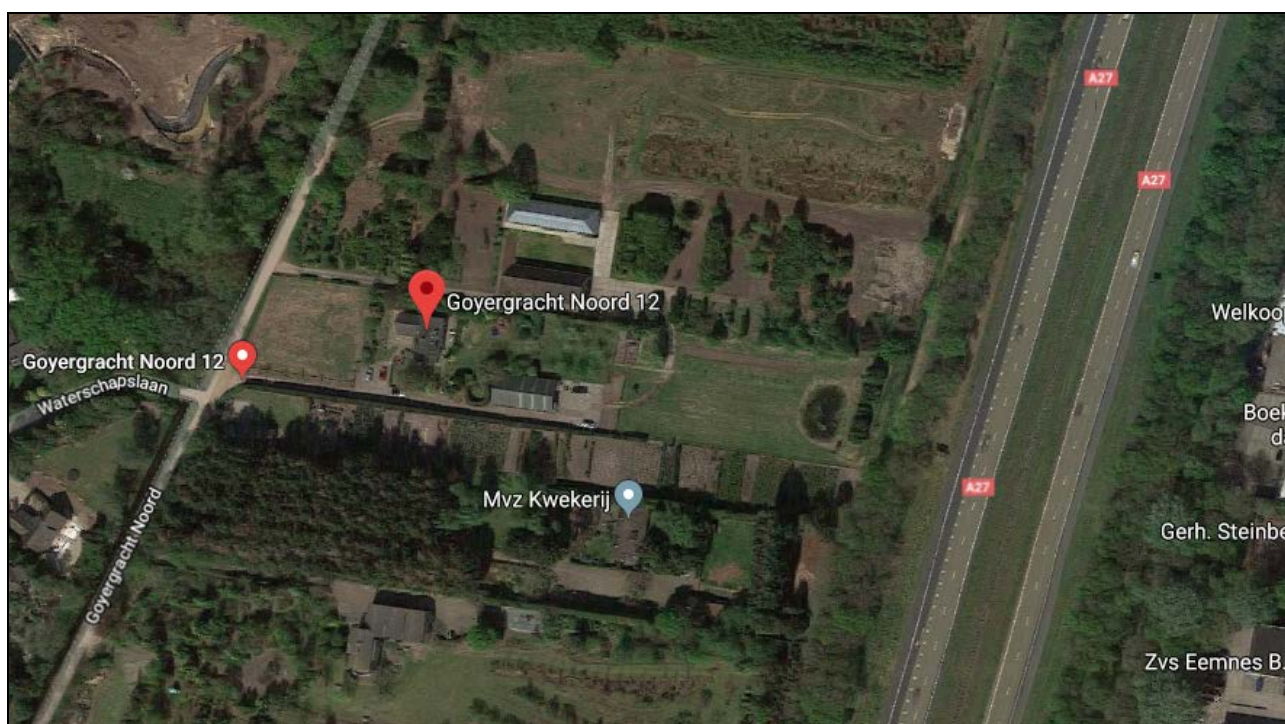
Bijlagen

Bijlage I	Verkeergegevens
Bijlage II	Invoergegevens rekenmodel
Bijlage III	Rekenresultaten geluidbelasting gevel
Bijlage III-1	Rekenresultaten geluidbelasting gevel A27 zonder geluidwal
Bijlage III-2	Rekenresultaten geluidbelasting gevel A27 met geluidwal
Bijlage IV	Rekenresultaten gevelgeluidwering
Bijlage IV-1	Rekenresultaten gevelgeluidwering zonder geluidwal
Bijlage IV-2	Rekenresultaten gevelgeluidwering met geluidwal

1 Inleiding

In opdracht van OfficeWorks is door Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeer ten behoeve van de nieuwbouw van de woning aan de Goyergracht 12 te Eemnes. Daarnaast is een onderzoek naar de karakteristieke geluidwering van de gevel uitgevoerd ten behoeve van de omgevingsvergunningaanvraag. Het voornemen is om het huidige woonhuis te slopen en op dezelfde locatie een nieuw woonhuis te bouwen.

De nieuwbouw/herbouw van deze geluidgevoelige bestemming (woning) betreft een nieuwe situatie in de zin van de Wet geluidhinder (vervangende nieuwbouw). De planlocatie bevindt zich volgens de Wet geluidhinder binnen de geluidzone van de Rijksweg A27. Om die reden is voor de planlocatie een akoestisch onderzoek wegverkeer noodzakelijk. De locatie is niet gelegen binnen de zone van een spoorweg of gezoneerd industrieterrein. In figuur 1.1 is de situatie van de planlocatie gepresenteerd.



Figuur 1.1: Situatie planlocatie (rode marker)

Gezien de korte afstand tot de Rijksweg A27 zal de voorkeurgrenswaarde ten gevolge van het verkeer op deze weg overschreden worden. Daarnaast zal in de achtertuin van de woning sprake zijn van een zeer hoge geluidbelasting. Om het optredende geluidniveau te reduceren, is de eigenaar voornemens een grondwal te plaatsen over de lengte van het perceel. Daartoe is in voorliggend onderzoek de geluidssituatie met en zonder geluidwal inzichtelijk gemaakt. Het uitgebreide onderzoek naar het gunstige effect van de geluidwal is opgenomen in een separate memo.

Aan de hand van het akoestisch onderzoek zal de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer ter plekke van de gevels van de nieuwbouw worden vastgesteld. Onderzocht is of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde en/of maximale grenswaarde, vervolgens of bij uitwerking hogere grenswaarden krachtens de Wet geluidhinder kunnen worden aangevraagd en waar zo nodig maatregelen moeten worden toegepast.

Bij het vaststellen van de eventueel noodzakelijke hogere grenswaarde worden eisen gesteld aan het binnenniveau in de woning. Hiervoor is een akoestisch onderzoek naar de geluidwering van de gevels van de woning noodzakelijk. De woning dient te voldoen aan de nieuwbouweisen conform Bouwbesluit 2012. Volgens het Bouwbesluit 2012 dient aangetoond te worden dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ten minste gelijk is aan de optredende geluidbelasting minus 33 dB. De minimaal vereiste geluidwerende kwaliteit van de uitwendige scheidingsconstructie is 20 dB(A). De resultaten van dit onderzoek en de noodzakelijke geluidwerende maatregelen zijn tevens samengevat in deze rapportage.

1.1 Leeswijzer

In deze rapportage zullen eerst de aspecten uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, die op dit plan van toepassing zijn, aan bod komen. Vervolgens zullen de berekeningen en de toetsing van de geluidbelastingen worden beschreven. Tevens zal worden ingegaan op de aanvullende bepalingen uit het gemeentelijk geluidbeleid van de gemeente Maastricht.

Daarna worden de uitgangspunten en de eisen uit het Bouwbesluit 2012 betreffende de gevelgeluidwering beschreven. Vervolgens zullen de rekenresultaten gepresenteerd worden en wordt een overzicht gegeven van de noodzakelijke geluidwerende voorzieningen.

2 Wet geluidhinder en gemeentelijk geluidbeleid

2.1 Wet geluidhinder

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder (Stb. 2017 157), zoals deze geldt per 1 mei 2017 (Stb. 2017, 131).

Er wordt een nieuwe geluidgevoelige bestemming (woning) mogelijk gemaakt.

2.1.1 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

In de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder worden respectievelijk voor wegverkeerslawaaai, spoorweglawaaai en industrielawaaai twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeursgrenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg en per industrieterrein) wordt aan de grenswaarden getoetst.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een zogenaamde hogere grenswaarde worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Wethouders (B & W).

Het vaststellen van een hogere waarde door B & W is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeers-reducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Indien ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van maatregelen (dove gevels).

2.1.2 Dove gevels

De Wet geluidhinder benoemt grenswaarden voor de geluidbelastingen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Dove gevels zijn echter gevels waarvan de geluidbelastingen op deze gevels niet hoeven te worden getoetst aan deze grenswaarden. Dove gevels zijn:

- gevels zonder aanwezige te openen delen en die voldoen aan een karakteristieke geluidwering van tenminste het verschil van de geluidbelasting en een waarde van 33 dB, onderscheidenlijk 35 dB(A);
- gevels met bij uitzondering te openen delen, mits deze delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (slaap-, woon- of eetkamer). Voorbeelden zijn:
 - een raam in een gevel van een besloten keuken met een vloeroppervlakte van minder dan 11 m²;
 - een raam in een hal van een woning;
 - een nooduitgang.

2.1.3 Wegverkeerslawaaai

Zones langs wegen

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is.

De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1: Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg

Aantal rijstroken		Zonebreedte [m]
Stedelijk	Buitenstedelijk	
1 of 2	-	200
3 of meer	-	350
-	1 of 2	250
-	3 of 4	400
-	5 of meer	600

Bij de beoordeling van de geluidbelasting vanwege een autoweg of autosnelweg op een geluidgevoelige functie wordt altijd de normering voor buitenstedelijk gebied gehanteerd, ook al ligt de bestemming binnen de bebouwde kom. In het kader van de Wet geluidhinder is de planlocatie gelegen binnen de geluidzone van:

- De Rijksweg A27 heeft ter hoogte van de planlocatie 4 rijstroken. De zonebreedte bedraagt 400 m zodat de planlocatie binnen deze zone is gelegen.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeerslawaaï bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 58 dB, gezien het een buitenstedelijke situatie en vervangende nieuwbouw betreft.

2.1.4 Cumulatie geluidbronnen

Indien een plan geluid ondervindt van meer dan één geluidbron, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. Er dient te worden aangegeven op welke wijze met de samenloop rekening is gehouden bij het bepalen van de te treffen maatregelen (art. 110a en 110f van de Wgh).

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Het geluidbeleid van de gemeente Eemnes is opgenomen in het document 'Nota Geluidbeleid' d.d. 25 juli 2017. Indien hogere grenswaarden aangevraagd worden, hanteert de gemeente Eemnes diverse ontheffingscriteria en voorwaarden die aan de hogere waarden worden verbonden.

2.2.1 Ontheffingscriteria

De ontheffingscriteria waaraan voldaan moet worden zijn:

- de woningen vullen een open plaats tussen aanwezige bebouwing op. Het gaat hierbij vooral om woningen die worden gebouwd in een planmatige verdichting van de woonbebouwing, of
- de woningen vervullen door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige, akoestisch afschermende functie voor andere woningen waar de voorkeursgrenswaarde reeds wordt overschreden. Onder een doelmatige afscherming wordt verstaan ten minste 2 dB afscherming voor bestaande of nieuw te bouwen woningen, welke in aantal ten minste de helft van het aantal nieuwe woningen bedraagt, of
- de woningen bestaan uit vervangende nieuwbouw:
 - o woningen voor woningen: gelijk blijvend aantal woningen of geluidgehinderden en een gevelbelasting die gelijk blijft of afneemt, of
 - o woningen in plaats van niet-geluidgevoelige functies: indien dit niet leidt tot ingrijpende wijzigingen van de stedenbouwkundige structuur, of
- de woningen liggen verspreid in het gebied buiten de bebouwde kom, of
- de woningen zijn grond- of bedrijfsgebonden, dit zijn bijvoorbeeld (agrarische) bedrijfswoningen of aanleunwoningen bij een zorginstelling, of
- de woningen maken onderdeel uit van een uitbreidingslocatie. Een uitbreidingslocatie is een locatie waarbij de nieuw te bouwen woningen onderdeel uitmaken van een dorpsvernieuwingsplan.

2.2.2 Voorwaarden hogere grenswaarden

De hoogte van de vast te stellen hogere grenswaarde wordt bepaald aan de hand van onderstaande regels:

- Waarden voor woningen hoger dan 58 dB voor wegverkeerslawaaai worden alleen toegestaan bij vervangende nieuwbouw of bij een stadsvernieuwingsplan.
- Bij geluidgevoelige objecten anders dan woningen worden geen hogere waarden vastgesteld hoger dan 58 dB voor wegverkeerslawaaai.
- Wanneer sprake is van cumulatie van geluidbelasting, dan mag de gecumuleerde geluidbelasting voor verkeerslawaaai $L_{cum,VL}$ met toepassing van de aftrek van artikel 110g Wgh in beginsel niet hoger zijn dan 63 dB.

Bij de beschikking hogere grenswaarden worden de navolgende voorwaarden verbonden:

- Een hogere grenswaarde wordt pas vastgesteld indien blijkt dat de mogelijkheden om binnen de voorkeursgrenswaarde te blijven door het treffen van bron- en overdrachtsmaatregelen, zijn uitgeput.
- Bij een uitbreidingslocatie moet in principe ten minste 90% van de woningen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde(n).
- Iedere woning moet een geluidluwe gevel hebben. Geluidluw betekent een geluidbelasting die kleiner of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde, ook indien er rekening wordt gehouden met cumulatie.
- Er is ten minste één te openen deel in de geluidluwe gevel aanwezig.

De gemeente kan, indien er fundamentele en gemotiveerde bezwaren van stedenbouwkundige, volkshuisvestelijke, milieuhygiënische of financiële aard zijn, bij hoge uitzondering besluiten dat de voorgaande voorwaarden niet gelden.

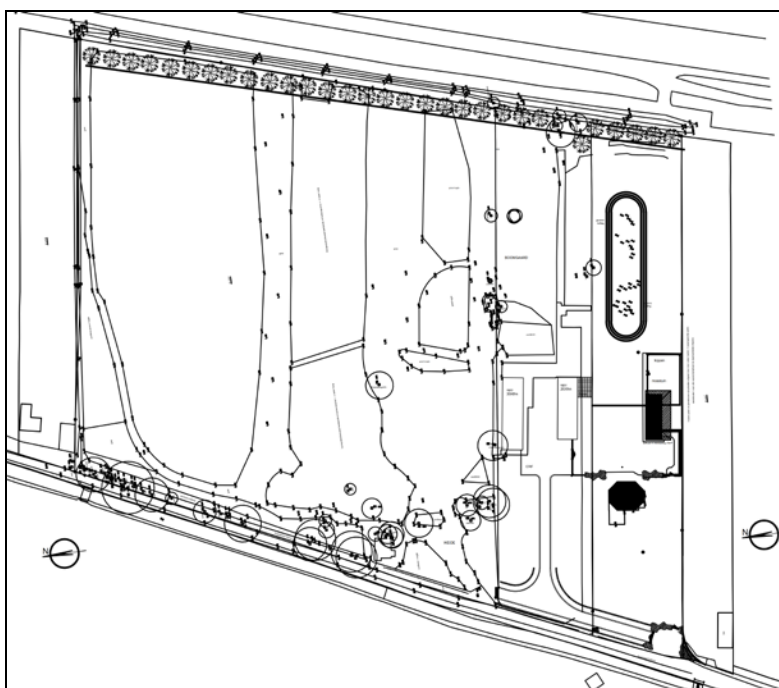
2.2.3 30 km/u wegen

Voor 30 km/u wegen kunnen formeel geen hogere grenswaarden verleend worden, omdat deze geen geluidzone hebben. Vanuit de ruimtelijke ordening moet echter wel beoordeeld worden of de geluidbelasting op woningen nabij een 30 km/u weg voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. Bij nieuwbouw van woningen en reconstructie van wegen is het bij geluidbelastingen boven de 48 dB aan te bevelen om altijd te bouwen met voldoende geluidwering.

3 Uitgangspunten onderzoek wegverkeerslawaai

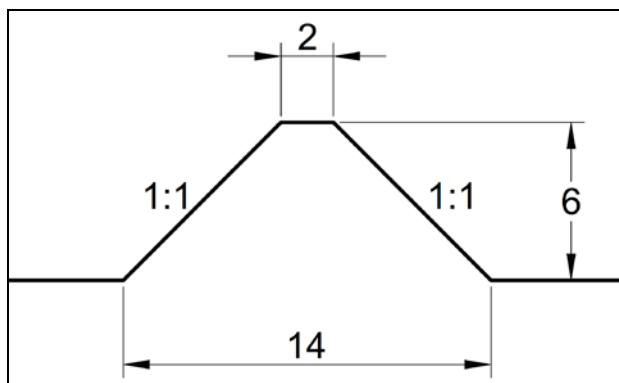
3.1 Tekeningen en planinformatie

Voor het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van de aangeleverde situatie- en ontwerptekeningen van de nieuw te bouwen woning, gedateerd 26 juni 2019, zie bijgevoegde figuur I. Daarnaast zijn de overige parameters (hoogte, bodemgesteldheid et cetera) middels Google Earth geïnventariseerd. In figuur 3.1 is de invulling van het perceel weergegeven. In bijgevoegde figuur I is een compleet overzicht gegeven van de aangeleverde tekeningen.



Figuur 3.1: Invulling perceel Goyergracht 12 Eemnes

Gezien de korte afstand tot de Rijksweg A27 zal de voorkeurgrenswaarde vanwege het verkeer op deze weg overschreden worden. Daarnaast zal in de achtertuin van de woning sprake zijn van een zeer hoge geluidbelasting. Om het optredende geluidniveau te reduceren, is de eigenaar voornemens een 6 meter hoge grondwal te plaatsen over de lengte van het perceel (247 meter). Het ontwerp van de grondwal is opgenomen in figuur 3.2.





Figuur 3.2: Ontwerp grondwal

3.2 Wegverkeersgegevens

De verkeers- en weggegevens van de Rijksweg A27 zijn conform het geluidregister van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (versie 26 september 2019). De verkeersintensiteiten in het geluidregister voor dit rijkswegtracé gelden voor het peiljaar 2008, om die reden geldt een plafondcorrectiewaarde (toeslagcorrectie op de geluidbelastingen) van 1,5 dB. In bijlage I zijn de verkeersgegevens bijgevoegd.

4 Rekenmethoden geluidbelastingen

4.1 Wegverkeerslawaaai

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het RMG2012.

Bij de berekeningen worden de equivalente geluidniveaus van dag-, avond- en nachtperioden bepaald. Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt uit deze dag-, avond- en nachtwaaarden de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. Deze geluidbelasting L_{den} wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left(\frac{12 * 10^{\left(\frac{L_{dag}}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{L_{avond} + 5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{L_{nacht} + 10}{10}\right)}}{24} \right) \text{ in dB}$$

Op de berekende geluidbelastingen mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur (30 km/u wegen: geen aftrek). Voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur, zoals hier de A27, gelden de volgende waarden voor de aftrek in het RMG2012:

- Voor een geluidbelasting van 56 dB, zonder de aftrek, geldt een aftrekwaarde van 3 dB. De geluidbelasting na aftrek bedraagt dus 53 dB (was 54 dB).
- Voor een geluidbelasting van 57 dB, zonder de aftrek, geldt een aftrekwaarde van 4 dB. De geluidbelasting na aftrek bedraagt dus 53 dB (was 55 dB).
- Voor alle overige geluidbelastingwaarden blijft een aftrek van 2 dB gelden.

De berekeningen van het wegverkeerslawaaai zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.5.00 van DGMR. In bijlage II zijn de belangrijkste gegevens van het geluidinvoermodeel opgenomen, bijgevoegde figuur II toont een overzicht van het vervaardigde rekenmodel.

4.2 Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Bodemfactor algemeen: 1,0 (akoestisch zachte bodem).
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden: 0,0 (akoestisch harde bodem zoals verhardingen).
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden Rijksweg A27: 0,5 (conform RMG2012 bij (D)ZOAB).
- Sectoren met een zichthoek van 2 graden.
- De geluidbelastingen zijn berekend met alle geluidrelevante gebouwen. De gebouwen schermen geluid af dan wel reflecteren dit. Het maximaal aantal reflecties bedraagt 1.
- Meteorologische correcties: SRMII RMG2012.
- Luchtdemping: standaard SRMII RMG2012.

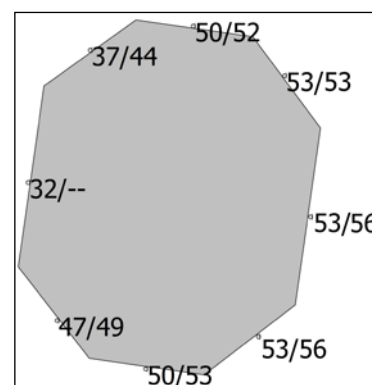
5 Berekeningsresultaten geluidbelasting gevel

De gepresenteerde geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai zijn inclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Bijlage III toont een overzicht van de geluidbelastingen. Een overzicht van de waarneempunten is weergegeven in bijgevoegde figuur II-4.

De eigenaar wenst een grondwal met een hoogte van 6 meter te plaatsen over de lengte van zijn perceel om het optredende geluidniveau vanwege de A27 te reduceren. Daartoe wordt in dit hoofdstuk de geluidbelasting met en zonder geluidwal inzichtelijk gemaakt.

5.1 Berekeningsresultaten A27 zonder geluidwal

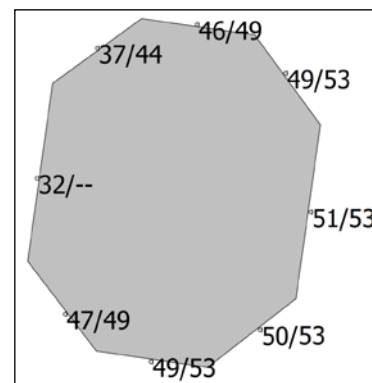
De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Rijksweg A27 bedraagt maximaal 56 dB L_{den} inclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, zonder geluidwal. Er wordt niet overal voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde van 58 dB wordt echter niet overschreden. In bijlage III-1 zijn de geluidbelastingen opgenomen, alsook in figuur 5.1. De voorkeurswaarde wordt overschreden ter plaatse van de achter- en zijgevels.



Figuur 5.1: Geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de A27 (inclusief aftrek) zonder geluidwal

5.2 Berekeningsresultaten A27 met geluidwal

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Rijksweg A27 bedraagt maximaal 53 dB L_{den} inclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, met geluidwal. Er wordt niet overal voldaan aan de voorkeurswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde van 58 dB wordt echter niet overschreden. In bijlage III-2 zijn de geluidbelastingen opgenomen, alsook in figuur 5.2. De voorkeurswaarde wordt nog overschreden ter plaatse van de achter- en zijgevels. Opgemerkt wordt dat de geluidbelasting op alle rekenpunten in deze situatie voldoet aan de maximaal te ontheffen waarde van 53 dB geldend voor nieuwbouw-woningen (incl. aftrek art. 110g Wgh).



Figuur 5.2: Geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de A27 (inclusief aftrek) met geluidwal

5.3 Toetsing gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Eemnes hanteert ontheffingscriteria voor woningen en stelt aanvullende voorwaarden voor het vaststellen van hogere grenswaarden.

De voorgenomen ontwikkeling voldoet aan de volgende ontheffingscriteria:

- De woning bestaat uit vervangende nieuwbouw (woning voor woning op dezelfde positie).
- De woning ligt verspreid in het gebied buiten de bebouwde kom.

De aan te vragen hogere waarde vanwege de A27 is 56 dB voor de situatie zonder geluidwal en 53 dB voor de situatie met geluidwal. De aan te vragen hogere waarde voldoet hiermee aan de maximaal te verlenen hogere waarde door de gemeente Eemnes.

Woningen waarvoor hogere waarden worden aangevraagd, moeten over minimaal één geluidluwe gevel beschikken waarin tenminste één te openen deel in is opgenomen. Onder geluidluw wordt verstaan een (gecumuleerde) geluidbelasting gelijk aan of beneden de voorkeursgrenswaarde. Uit de rekenresultaten blijkt dat de gehele voorgevel direct als geluidluw aan te merken is. Bovendien zijn meerdere te openen delen opgenomen in deze gevel.

Geconcludeerd mag worden dat voldaan wordt aan de aanvullende voorwaarden uit het geluidbeleid van de gemeente Eemnes. Daarmee is voor de nieuw te realiseren woning sprake van een goed woon- en leefklimaat, ondanks de verhoogde geluidbelasting ter plaatse van de achterzijde.

Het onderzoek naar bron-, overdrachts- en ontvangermaatregelen wordt gegeven in hoofdstuk 6.

6 Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden

Voor die onderdelen van het plan waarbij de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï boven de voorkeurgrenswaarde maar niet boven de maximale ontheffingswaarde ligt, kunnen hogere waarden worden aangevraagd.

De hogere waarden kunnen door het B & W worden verleend wanneer is vastgesteld dat maatregelen onvoldoende doelmatig zijn. Daartoe eist de Wet geluidhinder de volgende onderzoeken:

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren tot maximaal de voorkeurgrenswaarde. Tevens dient beoordeeld te worden of deze maatregelen al dan niet doelmatig zijn.
2. Indien deze maatregelen niet doelmatig zijn, dient te worden nagegaan welke maatregelen wel doelmatig zijn om de geluidbelasting zo ver mogelijk te reduceren. Voor de geluidbelastingen boven de voorkeurgrenswaarden kunnen dan hogere waarden worden aangevraagd.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere waarden worden aangevraagd voor de geluidbelastingen zonder maatregelen.

De voorkeurgrenswaarde wordt overschreden ten gevolge van wegverkeer op de A27. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

6.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen in de vorm van minder verkeer of lagere rijsnelheid zijn met betrekking tot de wegverkeerscirculatie zeer ingrijpend. Vanwege de beperkte omvang van het plan is het niet realistisch om deze aspecten nader te onderzoeken.

De benodigde reductie om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeurswaarde, bedraagt maximaal 8 dB. De rijksweg A27 is reeds voorzien van een geluidarm asfalttype (ZOAB). Het aanbrengen van een (nog) stiller asfalttype is om financiële redenen niet realistisch met betrekking tot onderhavig project, gezien het de realisatie van slechts één woning betreft. Tevens wordt onvoldoende reductie behaald met deze maatregel. Bronmaatregelen zijn daarmee niet doelmatig.

6.2 Overdrachtsmaatregelen

Om het optredende geluidniveau ter plaatse van de woning en tuin te reduceren, is de eigenaar voornemens een 6 meter hoge grondwal te plaatsen over de lengte van zijn perceel (247 meter). Met deze maatregel neemt de geluidbelasting ter hoogte van de woning met 2 tot 3 dB af ter hoogte van de achterzijde. De geluidbelasting in de tuin van het perceel wordt significant gereduceerd, variërend van 2 dB (noordwestzijde) tot 18 dB (direct achter de geluidwal). Opgemerkt wordt dat deze maatregel echter onvoldoende is om de geluidbelasting geheel terug te brengen tot aan de voorkeurswaarde.

Het vergroten van de afstand tussen bron en ontvanger is niet wenselijk gezien het vervangende nieuwbouw betreft.

6.3 Ontvangermaatregelen

Uit het voorgaande volgt dat bronmaatregelen en maatregelen in het overdrachtsgebied onvoldoende doeltreffend zijn en/of stuiten op bezwaren van verkeerskundige, stedenbouwkundige en financiële aard om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeurswaarde.

Indien het treffen van (aanvullende) maatregelen aan de geluidbron, het stedenbouwkundig ontwerp en de afschermende voorzieningen niet mogelijk zijn, blijkt uit hoofdstuk 5 dat voor de woning een hogere grenswaarde aangevraagd dient te worden. Het is realistisch om de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde toe te staan en de overschrijding door een goede gevelgeluidwering op te lossen.

De geluidbelasting (excl. aftrek) bedraagt meer dan 53 dB, maximaal 58 dB zonder geluidwal en 56 dB met geluidwal. Bij de aanvraag om omgevingsvergunning (bouwen) dient een akoestisch onderzoek te worden bijgevoegd waarin getoetst wordt of voldaan wordt aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit 2012, waarbij voor de geluidbelasting wordt uitgegaan van de totale geluidbelasting exclusief aftrek. De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dient te worden bepaald conform NEN 5077.

6.4 Aanvraag hogere waarden

Maatregelen ter reductie van het geluid ten gevolge van de relevante geluidbronnen zijn in relatie tot het onderhavige project vanwege overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige of financiële aard, niet realiseerbaar.

Het is realistisch om een hogere waarde aan te vragen voor de in het plan opgenomen woning:

- | | | | |
|----------------|-------|----------|----------------------|
| • Rijksweg A27 | 56 dB | 1 woning | zonder geluidwal, of |
| • Rijksweg A27 | 53 dB | 1 woning | met geluidwal. |

7 Uitgangspunten onderzoek gevel geluidwering

7.1 Bouwkundige uitgangspunten

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de aangeleverde ontwerptekeningen van de nieuw te bouwen woning, gedateerd 26 juni 2019. In bijgevoegde figuur I is een overzicht gegeven van de aangeleverde tekeningen.

Uitgangspunt bij het onderzoek zijn de voorziene bouwkundige gevelconstructies. Beoordeeld wordt of hiermee aan de gestelde eis van Bouwbesluit 2012 wordt voldaan. Indien dit niet het geval is zullen de noodzakelijke geluidwerende gevelvoorzieningen (onder andere glas, kierdichting en kozijnen) worden bepaald.

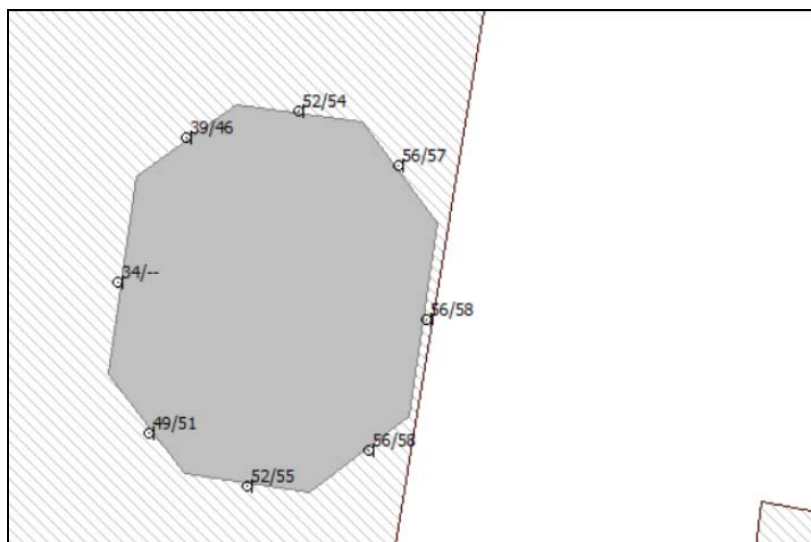
7.2 Ventilatie

De woning zal worden voorzien van ventilatielucht door middel van een mechanisch ventilatiesysteem (mechanische toe- en afvoer).

7.3 Geluidbelasting

7.3.1 Geluidbelasting zonder grondwal

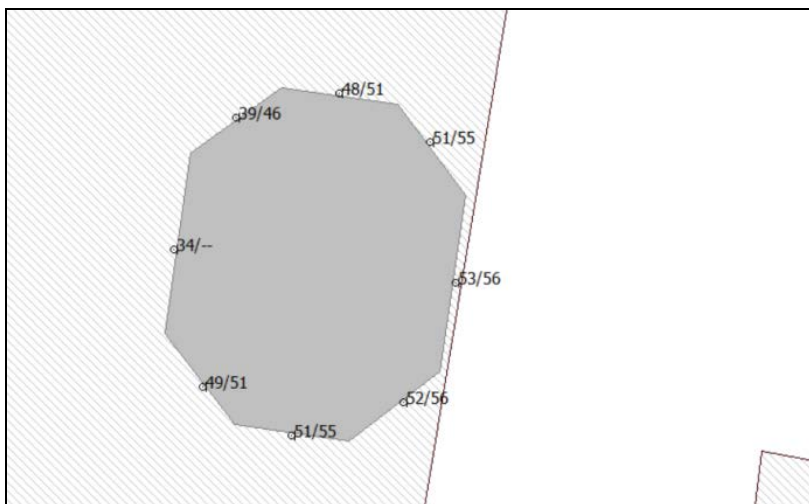
De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai (A27) exclusief aftrek dient als uitgangspunt voor het onderzoek naar de geluidwerende kwaliteit van de gevel, zie figuur 7.1. Uit de rekenresultaten van het akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting op de gevel blijkt dat achtergevel en zijgevels van de woning geluidbelast zijn vanwege wegverkeer. Deze gevels ondervinden een geluidbelasting van 52 tot 58 dB, de voorgevel van de woning is niet-geluidbelast.



Figuur 7.1: Geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de A27 (exclusief aftrek)

7.3.2 Geluidbelasting met grondwal

De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai (A27) exclusief aftrek, na plaatsing van de grondwal op eigen terrein, dient als uitgangspunt voor het onderzoek naar de geluidwerende kwaliteit van de gevel, zie figuur 7.2. Uit de rekenresultaten van het akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting op de gevel blijkt dat achtergevel en de rechterzijgevel van de woning geluidbelast zijn vanwege wegverkeer. Deze gevels ondervinden een geluidbelasting van 51 tot 56 dB, de overige gevels van de woning zijn niet-geluidbelast.



Figuur 7.2: Geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de A27 (exclusief aftrek) na plaatsing grondwal

8 Geluidwering van de gevel

8.1 Karakteristieke geluidwering

De eisen met betrekking tot geluid van buiten voor nieuw te bouwen woningen worden beschreven in artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012. Voor het onderhavige project worden de onderstaande eisen gegeven:

- De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een verblijfsgebied bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting (wegverkeer- of spoorweglawaai) op die scheidingsconstructie en 33 dB met een minimum van 20 dB.
- Aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden 2 dB minder strenge eisen gesteld dan boven beschreven.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit één of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of verkeersruimte.

Voor woningen gelden de volgende minimum afmetingen:

- minimale hoogte 2,60 meter;
- minimale breedte 1,80 meter.

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

Conform het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel te worden bepaald conform NEN 5077. NEN 5077 verwijst voor het bepalen van de geluidwering G_A naar NEN-EN-ISO 717-1, waarbij het standaard referentiespectrum wordt gehanteerd dat kenmerkend is voor het geluid van de werkelijke bron. Voor een Nederlandse vertaling van NEN-EN-ISO 717-1 wordt in NEN 5077 verwezen naar NPR 5079. De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een ruimte dient conform NEN 5077 bepaald te worden volgens:

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

waarin:

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

Indien de verhouding V/S kleiner is dan 3, moet in deze vergelijking voor deze verhouding 3 worden ingevuld. Dit kan leiden tot verschillen in uitkomsten van de karakteristieke geluidwering van gevels van verblijfsruimten ten opzichte van die van verblijfsgebieden.

De akoestische berekeningen zijn uitgevoerd conform het gestelde in NPR 5272. Bij de berekeningen is het computerprogramma BOA, versie 4.9.4 van dirActivity gehanteerd. Hierin is bovenvermelde rekenmethode opgenomen.

8.2 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening, zijn deze in de navolgende tabellen gepresenteerd. De aangegeven geluidbelasting is de maximale geluidbelasting. Het toegepaste spectrum is wegverkeer RMG2012/NEN 5077.

8.2.1 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten zonder grondwal

In tabel 8.1 zijn de rekenresultaten gepresenteerd voor de situatie zonder grondwal.

Tabel 8.1: Overzicht berekeningsresultaten karakteristieke geluidwering wegverkeerslawaai in [dB(A)]

Verblijfsruimte/-gebied	Gevel	Geluidbelasting [dB]	C _L -factor [dB]	Gevel oppervlak [m ²]	G _{A,k} vereist [dB]	G _{A,k} behaald [dB]
Nieuwbouwwoning Goyergracht 12 te Eemnes						
VG1		56		58,90	23	29
Woonkamer/ keuken	Rechter diagonale gevel	56	-	11,58	21	29
	Achtergevel	56	-	20,91		
	Linker diagonale gevel	56	-	13,20		
	Linker zijgevel	52	4	13,20		
VG2		52		13,20	20	27
TV-kamer	Rechter zijgevel	52	-	13,20	18	27
VG3		58		34,95	25	30
Master bedroom	Achtergevel	58	-	12,34	23	30
	Linker diagonale gevel	57	1	11,91		
	Linker gevel	54	4	10,70		
VG4		55		11,90	22	28
Slaapkamer	Rechter zijgevel	55	-	11,89	20	28

In de bovenstaande tabel zijn de resultaten voor de verblijfsgebieden en -ruimten weergegeven, voor de verblijfsruimten geldt een G_{A,k} eis welke 2 dB lager ligt dan de eis voor het verblijfsgebied. Alle verblijfsgebieden en -ruimten voldoen aan de eisen, mits de bouwkundige voorzieningen omschreven in hoofdstuk 9 getroffen worden. In bijlage IV-1 zijn de rekenresultaten opgenomen.

8.2.2 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten met grondwal

In tabel 8.2 zijn de rekenresultaten gepresenteerd voor de situatie na aanleg van de grondwal op eigen terrein.

Tabel 8.2: Overzicht berekeningsresultaten karakteristieke geluidwering wegverkeerslawaai in [dB(A)]

Verblijfsruimte/-gebied	Gevel	Geluidbelasting [dB]	C _L -factor [dB]	Gevel oppervlak [m ²]	G _{A;k} vereist [dB]	G _{A;k} behaald [dB]
Nieuwbouwwoning Goyergracht 12 te Eemnes						
VG1		53		58,90	20	29
Woonkamer/ keuken	Rechter diagonale gevel	52	1	11,58	18	29
	Achtergevel	53	-	20,91		
	Linker diagonale gevel	51	2	13,20		
	Linker zijgevel	48	5	13,20		
VG2		51		13,20	20	27
TV-kamer	Rechter zijgevel	51	-	13,20	18	27
VG3		56		34,95	23	31
Master bedroom	Achtergevel	56	-	12,34	21	30
	Linker diagonale gevel	55	1	11,91		
	Linker gevel	51	5	10,70		
VG4		55		11,90	22	28
Slaapkamer	Rechter zijgevel	55	-	11,89	20	28

In de bovenstaande tabel zijn de resultaten voor de verblijfsgebieden en -ruimten weergegeven, voor de verblijfsruimten geldt een G_{A;k} eis welke 2 dB lager ligt dan de eis voor het verblijfsgebied. Alle verblijfsgebieden en -ruimten voldoen aan de eisen, mits de bouwkundige voorzieningen omschreven in hoofdstuk 9 getroffen worden. In bijlage IV-2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

9 Geluidwerende voorzieningen

9.1 Bouwkundige uitgangspunten gevelvoorzieningen

In tabel 9.1 staan de bouwkundige uitgangspunten zoals ze in de berekening zijn opgenomen.

Tabel 9.1: Bouwkundige uitgangspunten

Omschrijving	Code	Isolatiewaarde $R_{A,v}$ [dB(A)]
Gevel, steenachtige spouwmuur massa $\geq 400 \text{ kg/m}^2$	Mw51	51,2
Kozijnen (klasse K2)	Ko33	33,3
Beglazing, HR++-beglazing	Gd27d	27,3(*)
Naaddichting, enkelzijdig gekit	Na55	55,3
Beglazingsrand, kroonband	Bgl50	49,8
Kierdichting, goede enkele kierdichting, O-profiel indrukking 3,5 mm	K40	39,6

*: inclusief 1,5 dB veiligheidsfactor ten opzichte van laboratoriumwaarden

In paragraaf 9.3 staat een nadere toelichting van de bouwkundige uitgangspunten.

9.2 Overzicht van de geluidwerende voorzieningen

Uit de berekeningen blijkt dat met de in paragraaf 9.1 genoemde bouwkundige voorzieningen (uitgangspunten) voldaan kan worden aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit. Aanvullende geluidwerende voorzieningen zijn niet noodzakelijk.

9.3 Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies

Voor de akoestische prestaties van gevelelementen is gebruik gemaakt van de "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" d.d. december 1989 van het Ministerie van VROM ("Herziening"), NPR 5272 of van laboratoriumwaarden van leveranciers. Laboratoriumwaarden zijn in de berekening gecorrigeerd met -1,5 dB, deze correctie is reeds in de geluidisolatiewaarden per octaafband verwerkt.

De navolgende opsomming pretendeert niet uitputtend te zijn. Wil men echter andere dan de genoemde materialen toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden, zijnde de voor wegverkeersgeluid gecorrigeerde ééngetalswaarde voor de luchtgeluidisolatie in dB(A).

9.3.1 Gevels

Bij de berekeningen van de karakteristieke geluidwering van de gevels is voor de gevelopbouw uitgegaan van de volgende opbouw en geluidisolatiewaarde:

Code	Omschrijving
Mw51	Steenachtige spouwmuur, massa 400 kg/m^2 ; $R_{A,v} = 51 \text{ dB(A)}$

9.3.2 Beglazing

Bij de berekening van de karakteristieke geluidwering van de gevelconstructies is voor de glasconstructies uitgegaan van de volgende geluidisolatiewaarde:

Code	Fabrikant	Typeaanduiding/opbouw	Opbouw	$R_{A;v}$ [dB(A)]	Dikte [mm]
Gd27d	Elk fabricaat	HR++ beglazing / 4-15(L)-5	4-15(L)-5	27,3*	24

*: inclusief 1,5 dB veiligheidsfactor ten opzichte van laboratoriumwaarden

De voorgestelde opbouw van het glas kan worden vervangen door elke andere glasconstructie, mits de voor het wegverkeerslawaai gecorrigeerde ééngetalswaarde ($R_{A;weg}$) minimaal wordt behaald.

9.3.3 Kozijnen

Conform de aangeleverde tekeningen worden in het bouwplan houten kozijnen toegepast, zie onderstaande tabel.

Code	Omschrijving
Ko33	Kozijnen klasse K2, diepte 50-70 mm; $R_{A;v} = 33,3$ dB(A)

9.3.4 Naden

De naden ter plaatse van de aansluiting van de kozijnen op de omringende constructies worden voorzien van een afwerking met kit aan één zijde. De $R_{A;v}$ -waarde van de naden komt overeen met 55 dB(A).

9.3.5 Beglazingsrand

Bij de berekening van de karakteristieke geluidwering van de gevelconstructies wordt gerekend met een beglazingsrand, voor de afdichting van het glas in het kozijn, door middel van een kroonband 200 N/m. De $R_{A;v}$ -waarde van deze beglazingsrand komt overeen met 50 dB(A).

9.3.6 Kierdichting

De kierdichting is in belangrijke mate bepalend voor de uiteindelijk te realiseren geluidwering. Bij de uitvoering dienen de volgende uitvoeringsrichtlijnen in acht te worden genomen:

- De kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij vooral de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen.
- De bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven.
- Kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Er dient een goede enkele kierdichting aangebracht te worden voor de aansluiting van de draaiende delen van de ramen op de kozijnen, zie onderstaande tabel.

Code	Omschrijving
K40	Goede enkele kierdichting, O-profiel met indrukking 3,5 mm. $R_{A;v} = 39,6$ dB(A)

9.3.7 Ventilatievoorzieningen

Conform opgave van de opdrachtgever worden de woningen geventileerd door middel van een mechanisch ventilatiesysteem (mechanische toe- en afvoer).

9.3.8 Hang- en sluitwerk

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

10 Samenvatting en conclusies

In opdracht van OfficeWorks is door Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeer ten behoeve van de nieuwbouw van de woning aan de Goyergracht 12 te Eemnes. Daarnaast is een onderzoek naar de karakteristieke geluidwering van de gevel uitgevoerd ten behoeve van de omgevingsvergunningaanvraag. Het voornemen is om het huidige woonhuis te slopen en op dezelfde locatie een nieuw woonhuis te bouwen.

Gezien de korte afstand tot de Rijksweg A27 zal de voorkeurgrenswaarde ten gevolge van het verkeer op deze weg overschreden worden. Daarnaast zal in de achtertuin van de woning sprake zijn van een zeer hoge geluidbelasting. Om het optredende geluidniveau te reduceren, is de eigenaar voornemens een grondwal te plaatsen over de lengte van het perceel. Daartoe is in voorliggend onderzoek de geluidssituatie met en zonder geluidwal inzichtelijk gemaakt. Het uitgebreide onderzoek naar het gunstige effect van de geluidwal is opgenomen in een separate memo.

10.1 Geluidbelasting op de gevel

De nieuwbouw/herbouw van deze geluidgevoelige bestemming (woning) betreft een nieuwe situatie in de zin van de Wet geluidhinder (vervangende nieuwbouw). De planlocatie bevindt zich volgens de Wet geluidhinder binnen de geluidzone van de Rijksweg A27. Om die reden is voor de planlocatie een akoestisch onderzoek wegverkeer noodzakelijk. De locatie is niet gelegen binnen de zone van een spoorweg of gezoneerd industrieterrein.

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder, zoals deze geldt per 1 mei 2017. De geluidbelastingen vanwege wegverkeer zijn berekend conform de Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'.

De berekende geluidbelastingen zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder:

- Buitenedelijke weg: voorkeurgrenswaarde 48 dB maximale ontheffingswaarde 58 dB.

Conclusies:

- Ten gevolge van wegverkeer op de Rijksweg A27 wordt niet overal voldaan aan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB. Zonder geluidwal bedraagt de geluidbelasting maximaal 56 dB inclusief aftrek, met geluidwal maximaal 53 dB inclusief aftrek. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.
- Maatregelen ter reductie van het geluid ten gevolge van de relevante geluidbronnen zijn in relatie tot het onderhavige project vanwege overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige of financiële aard, niet realiseerbaar om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeurswaarde.
- Er wordt voldaan aan de aanvullende criteria uit het geluidbeleid van de gemeente Eemnes, zie paragraaf 5.3. Daarmee is voor de nieuw te realiseren woning een goed woon- en leefklimaat gewaarborgd, ondanks de verhoogde geluidbelasting ter plaatse van de achterzijde.
- Het is realistisch om een hogere waarde aan te vragen voor de in het plan opgenomen woning: Rijksweg A27, 56 dB (zonder wal) of 53 dB (met wal).

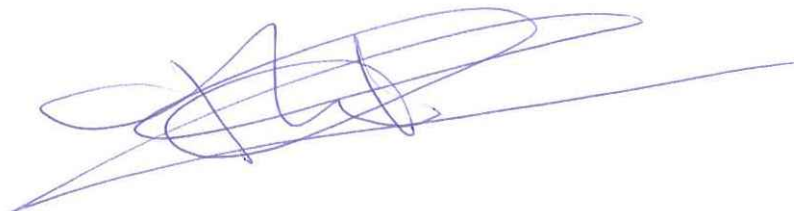
10.2 Geluidwering van de gevel

Uit het akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï volgt dat een overschrijding van de voorkeurswaarde zich voordoet. Bij het vaststellen van een hogere waarde worden eisen gesteld aan het binnenniveau in de woning. Hierdoor is een akoestisch onderzoek naar de geluidwering van de gevels van de nieuw te realiseren woning noodzakelijk, uitgaande van de geluidbelasting wegverkeerslawaaï exclusief aftrek.

De woning dient te voldoen aan de nieuwbouweisen conform Bouwbesluit 2012. Volgens het Bouwbesluit 2012 dient aangetoond te worden dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ten minste gelijk is aan de optredende geluidbelasting minus 33 dB. De minimaal vereiste geluidwerende kwaliteit van de uitwendige scheidingsconstructie is 20 dB(A).

Met de bouwkundige uitgangspunten benoemd en omschreven in hoofdstuk 9 wordt aan de eisen met betrekking tot de geluidwering van de gevels voldaan. Deze uitgangspunten zijn overgenomen van de aangeleverde ontwerptekeningen. Aanvullende geluidwerende voorzieningen in de gevel zijn niet noodzakelijk.

Cauberg Huygen B.V.



De heer ing. T.H.A.M. Taris
Adviseur

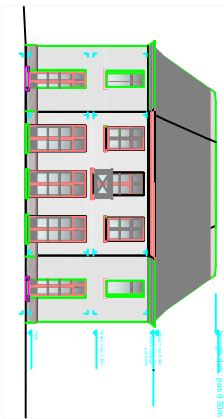
Figuren

Figuur I

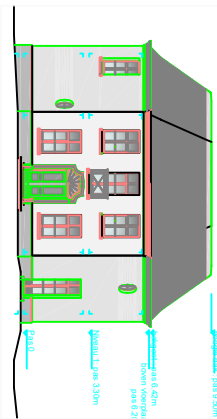
Tekeningen

GEVELS

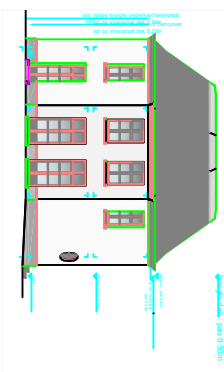
ACHTERGEVEL



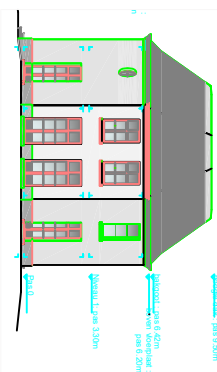
VOORGEVEL



LINKERGEVEL

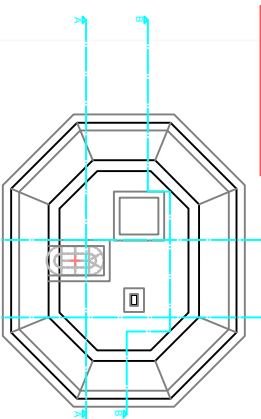


RECHTERGEVEL

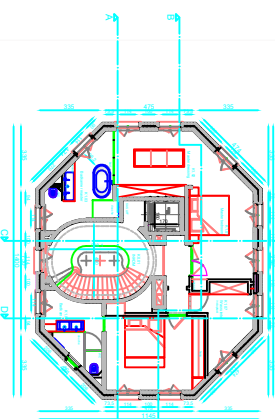


GRONDPLANS

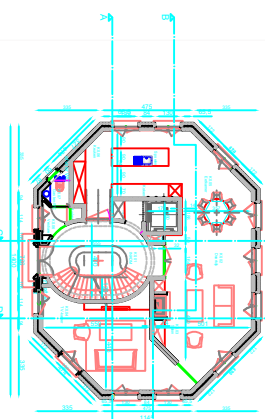
DAK



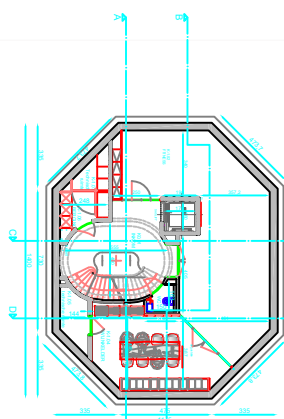
VERDIEPING 1



GELUKKVOERS



KELDERVERDIEPING



UITVOERING

- Bekleding: dakwand: gesmoorde dakpannen,
- Plat dak: zonnepanelen op verhoogd frame
- Gevel: parament te kahlen,
- Bulterschriftwerk: hout, lakwerk in
- bruinzwart RAL 8022,
- Raam en deurdeurpels in blauwe hardsteen,
- Deurlijst in blauwe hardsteen,
- kroonlijst te schilderen in wit: RAL 9010,

AMFASINGEN

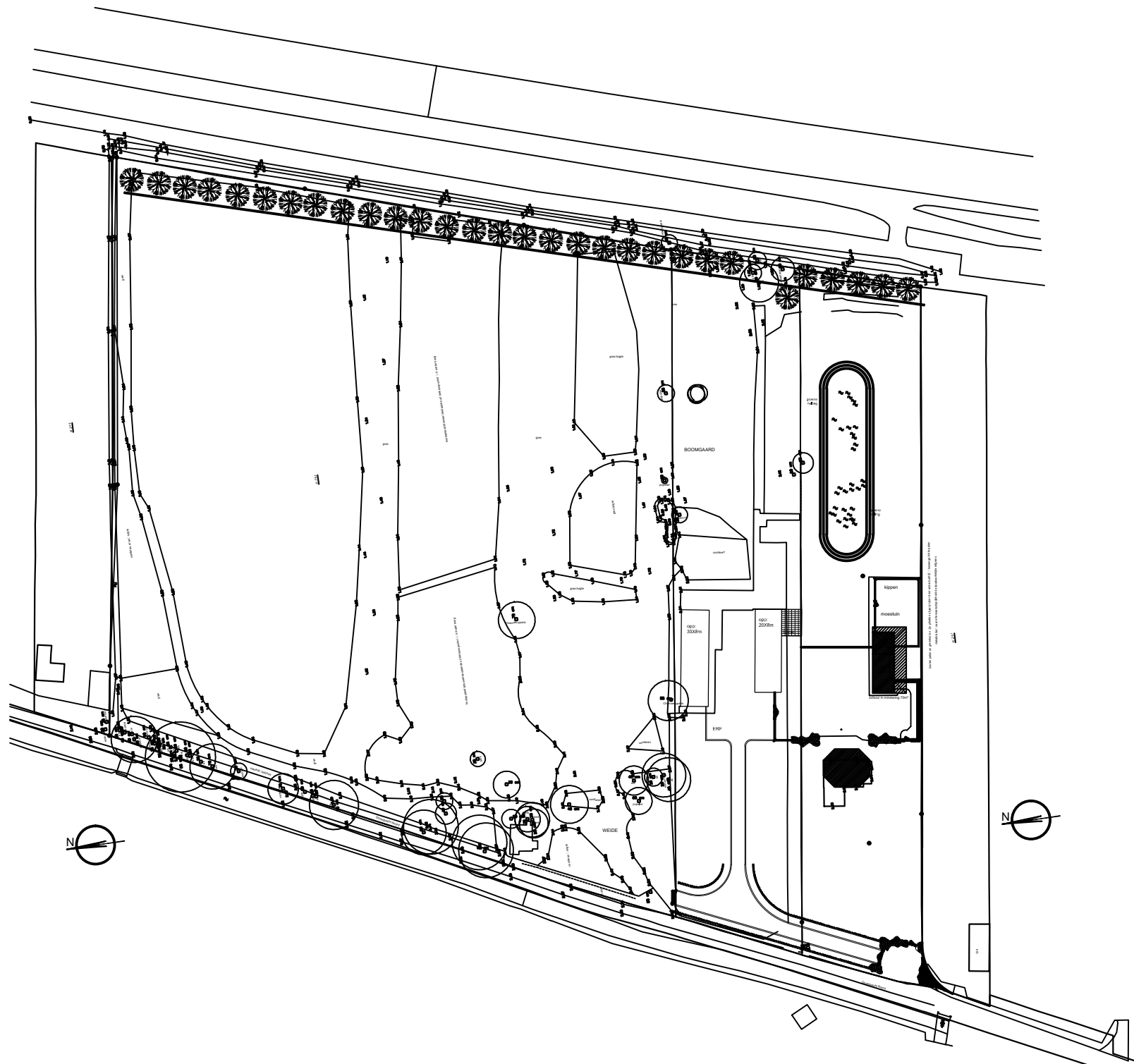
BOEKJAK

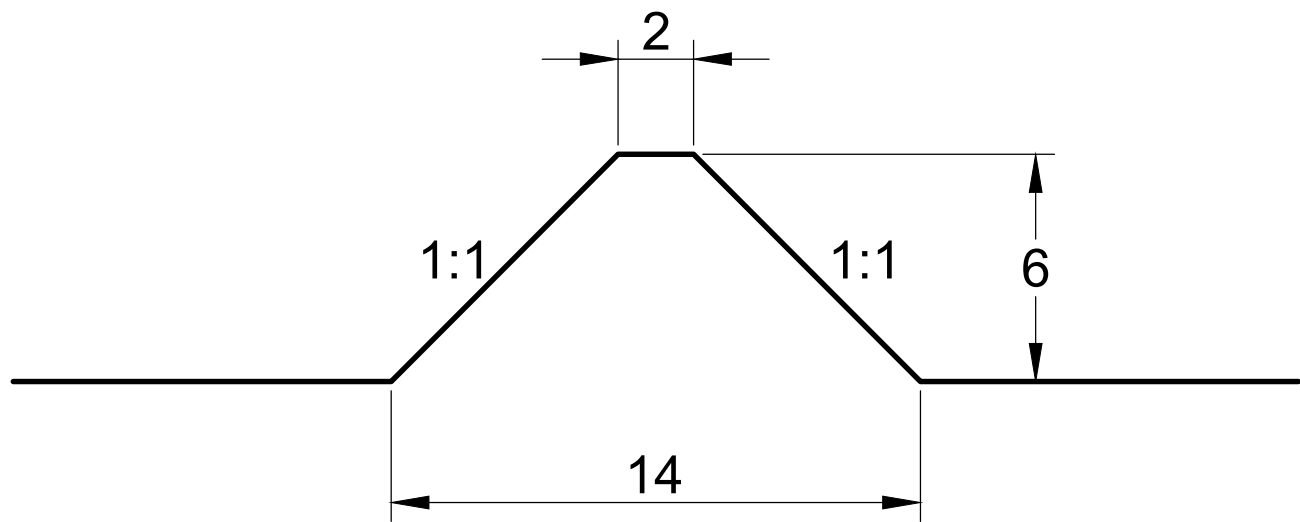
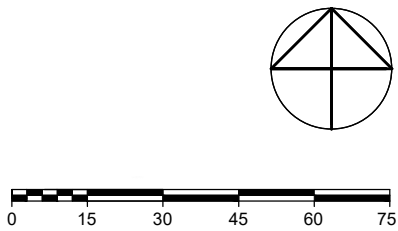
Fam. JACOBS

20/06/2019

Grondpl
Aanzichten
schaal 1/100

1/1





opdrachtgever
De heer A. Jacobs
projectnaam
Aanleg geluidwal Goyergracht Noord 12, Eemnes

onderdeel
Situering en doorsnede

projectnummer 34918011B V01 15-07-2019
projectleider JN
tekenaar JN
bestandsnaam V01 190715 34918011 KRT01 grondwal.dwg

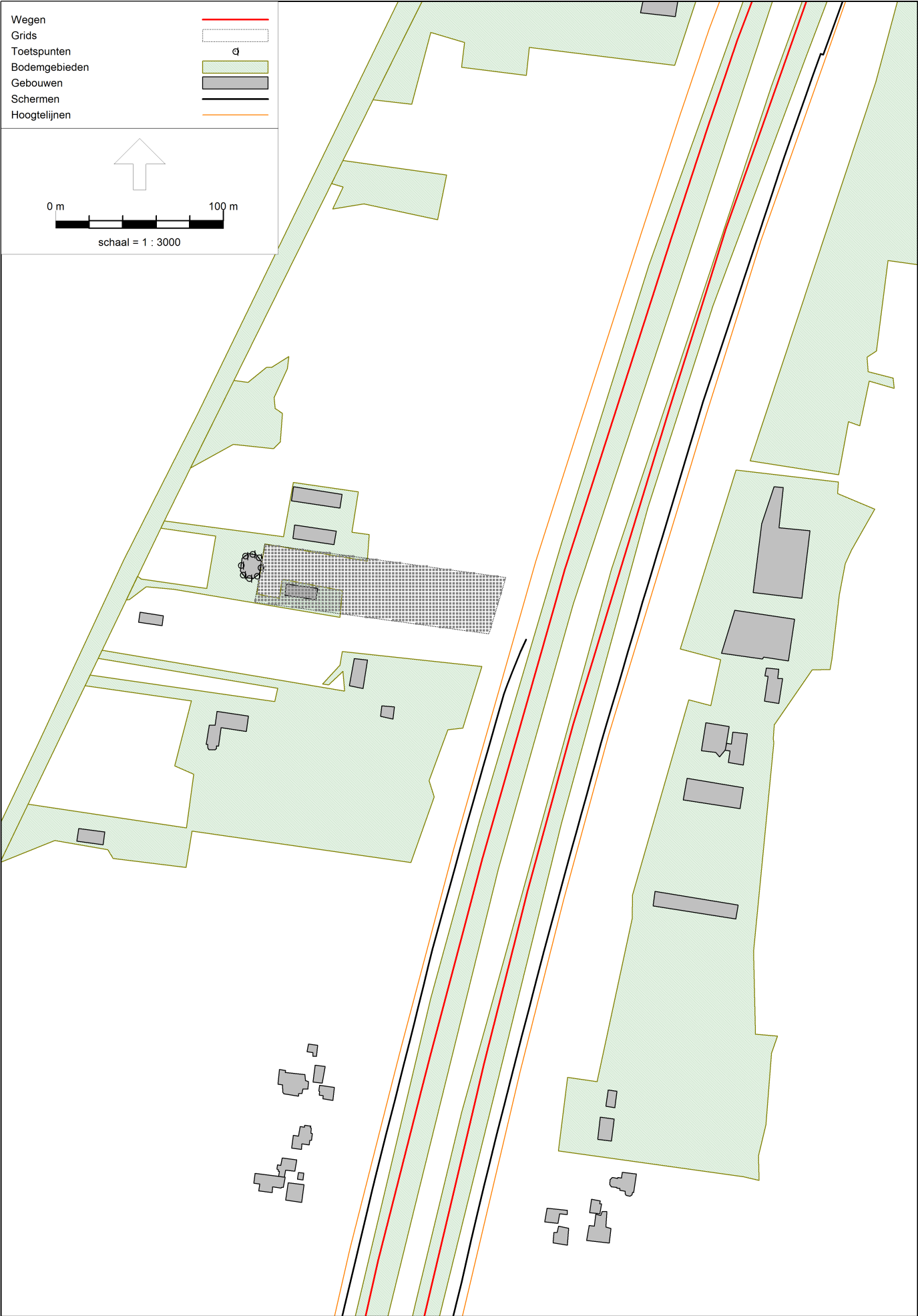
schaal 1:1500
formaat A3
blad 01



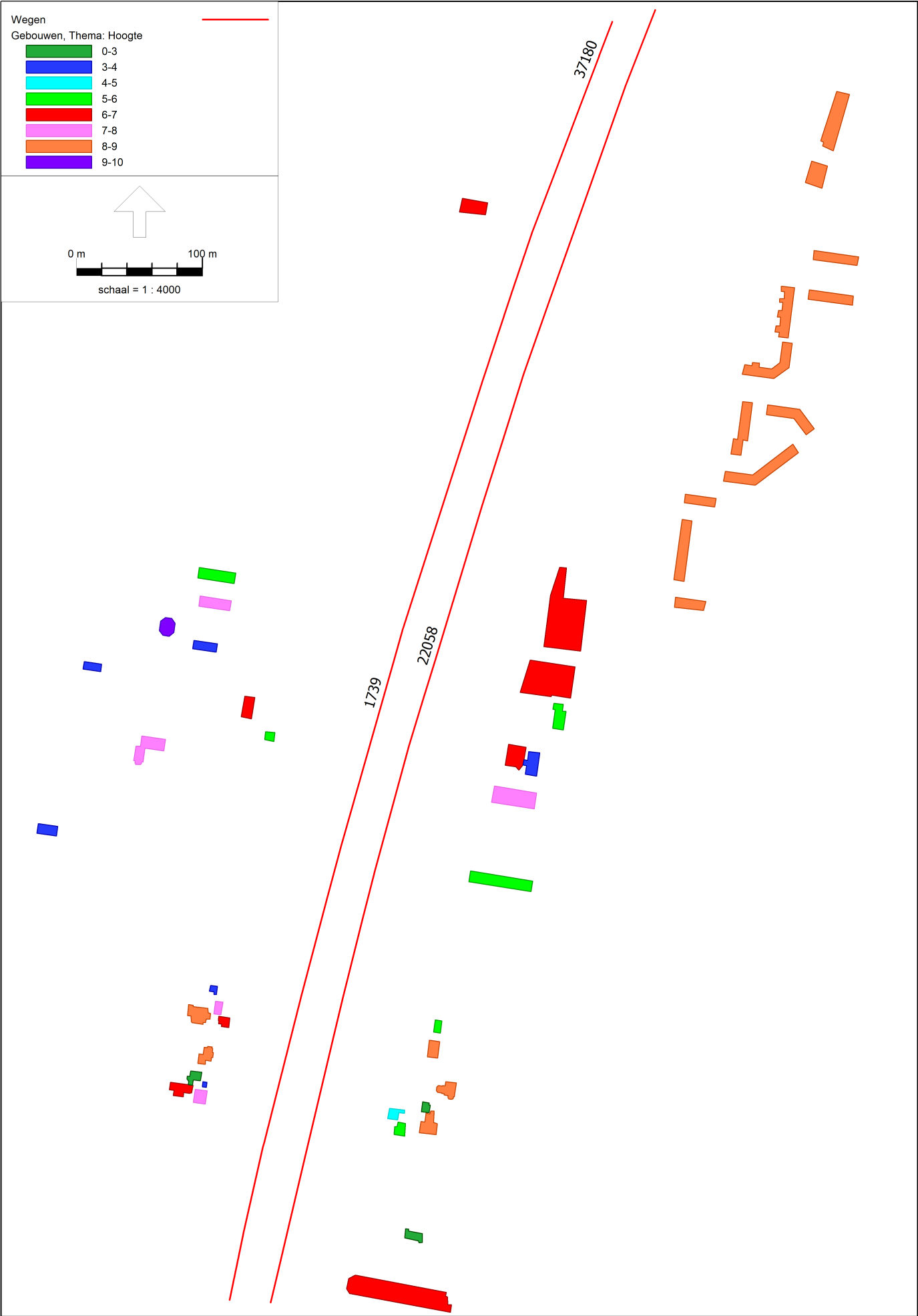
DE GRUYTER FABRIEK
VEEMARKTKADE 8
5222 AE 'S-HERTOGENBOSCH
073 623 1313
INFO@BUREAUVERKUYLEN.NL
BUREAUVERKUYLEN.NL

Figuur II	Overzicht rekenmodel
Figuur II-1	Overzicht wegverkeermodel
Figuur II-2	Overzicht gebouwen en wegen
Figuur II-3	Overzicht bodemgebieden en hoogtelijnen
Figuur II-4	Overzicht waarneempunten
Figuur II-5	Overzicht rekenmodel met geluidwal

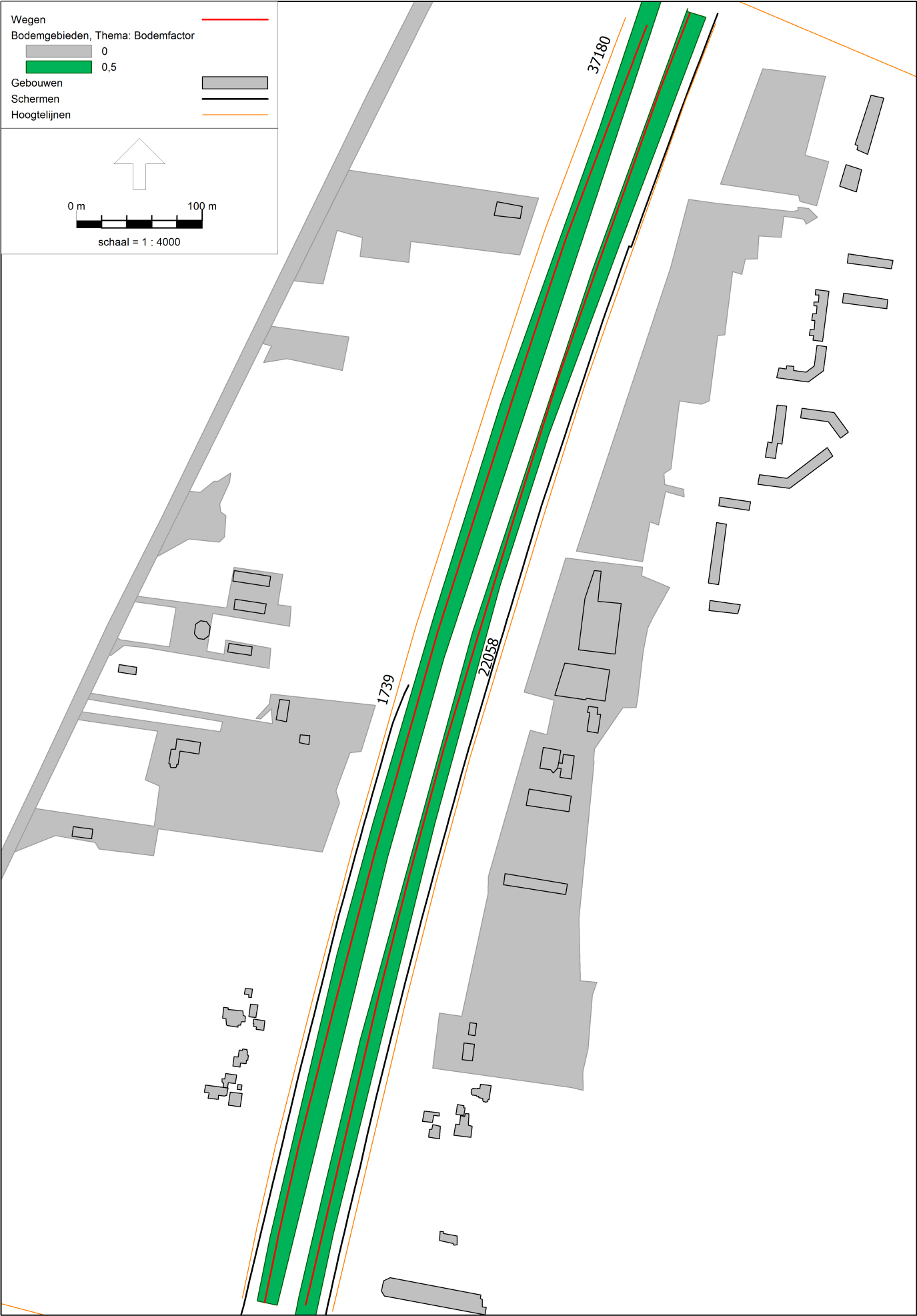
Figuur II-1 Overzicht wegverkeermodel



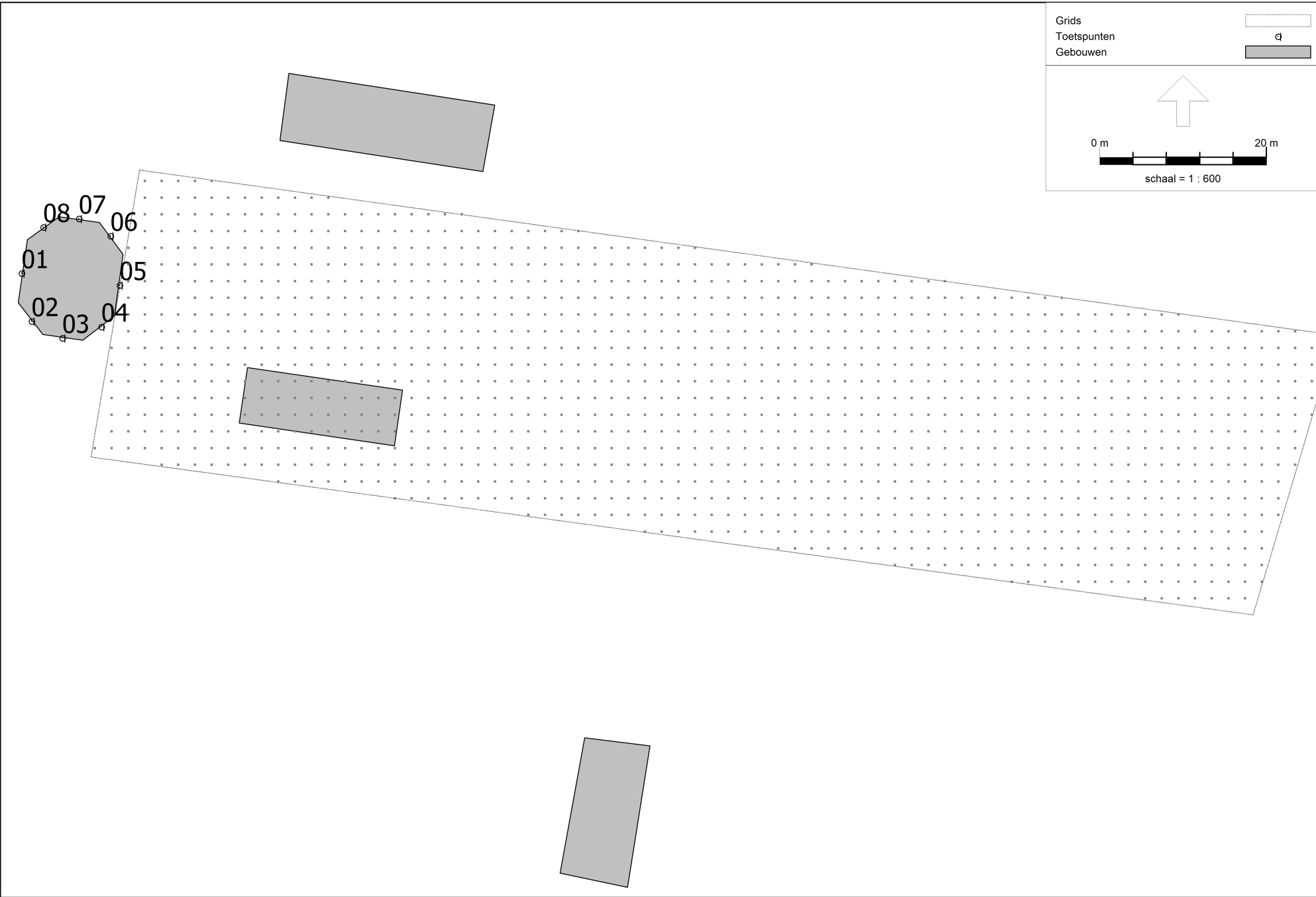
Figuur II-2 Overzicht gebouwen en wegen



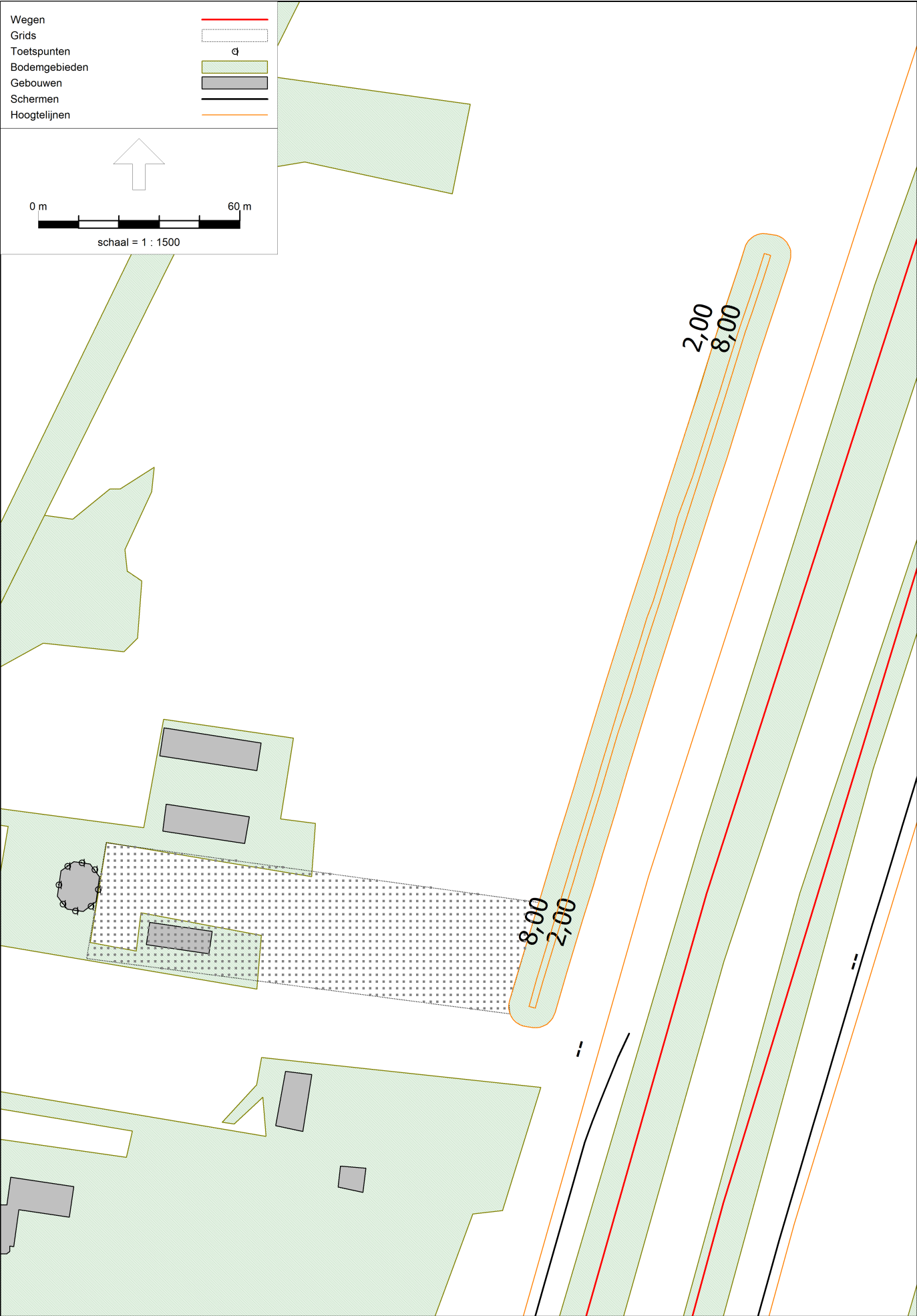
Figuur II-3 Overzicht bodemgebieden en hoogtelijnen



Figuur II-4 Overzicht waarnepunten



Figuur II-5 Overzicht rekenmodel met geluidwal



Bijlagen

Bijlage I Verkeergegevens

Bijlage I Verkeergegevens

Model:	Basis model																		
	Aangepaste geluidwal - Goyergracht																		
Groep:	(hoofdgroep)																		
	Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012																		
Naam	Omschr.	ISO H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl W	Helling	Wegdek	V (MR (D))	V (MR (A))	V (MR (N))	V (MR (P4))	V (LV (D))	V (LV (A))	V (LV (N))	V (LV (P4))	V (MV (D))	V (MV (A))
1739	27 / 100,372 / 101,361	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1,5	0	W1	--	--	--	--	115	115	115	--	100	100
37180	27 / 101,361 / 101,428	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1,5	0	W1	--	--	--	--	115	115	115	--	100	100
22058	27 / 100,319 / 101,450	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1,5	0	W1	--	--	--	--	115	115	115	--	100	100

Bijlage I Verkeergegevens

Model: Basis model
Aangepaste geluidwal - Goyergracht
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V (MV (N))	V (MV (P4))	V (ZV (D))	V (ZV (A))	V (ZV (N))	V (ZV (P4))	Totaal aantal	%Int (D)	%Int (A)	%Int (N)	%Int (P4)	%MR (D)	%MR (A)	%MR (N)	%MR (P4)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%LV (P4)	%MV (D)	%MV (A)
1739	100	--	90	90	90	--	37392,80	6,39	3,01	1,42	--	--	--	--	--	91,28	95,21	85,80	--	4,69	2,28
37180	100	--	90	90	90	--	37392,80	6,39	3,01	1,42	--	--	--	--	--	91,28	95,21	85,80	--	4,69	2,28
22058	100	--	90	90	90	--	37911,96	6,42	3,64	1,05	--	--	--	--	--	91,11	94,79	81,35	--	4,69	2,43

Bijlage I Verkeergegevens

Model:	Basis model																					
	Aangepaste geluidwal - Goyergracht																					
Groep:	(hoofdgroep)																					
	Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012																					
Naam	%MV (N)	%MV (P4)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%ZV (P4)	MR (D)	MR (A)	MR (N)	MR (P4)	LV (D)	LV (A)	LV (N)	LV (P4)	MV (D)	MV (A)	MV (N)	MV (P4)	ZV (D)	ZV (A)	ZV (N)	ZV (P4)
1739	5,83	--	4,03	2,51	8,38	--	--	--	--	--	2180,44	1070,09	454,04	--	111,93	25,66	30,84	--	96,25	28,17	44,33	--
37180	5,83	--	4,03	2,51	8,38	--	--	--	--	--	2180,44	1070,09	454,04	--	111,93	25,66	30,84	--	96,25	28,17	44,33	--
22058	7,82	--	4,21	2,78	10,83	--	--	--	--	--	2216,88	1307,02	325,17	--	114,01	33,52	31,25	--	102,34	38,36	43,28	--

Bijlage I Verkeergegevens

Model:	Basis model																		
	Aangepaste geluidwal - Goyergracht																		
Groep:	(hoofdgroep)																		
	Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012																		
Naam	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63		
1739	90,33	103,12	107,81	115,21	119,08	113,07	107,09	98,37	85,95	99,25	103,90	111,53	115,87	109,78	103,77	95,07	85,54		
37180	90,33	103,12	107,81	115,21	119,08	113,07	107,09	98,37	85,95	99,25	103,90	111,53	115,87	109,78	103,77	95,07	85,54		
22058	90,49	103,23	107,92	115,32	119,15	113,15	107,18	98,46	87,02	100,20	104,87	112,48	116,75	110,67	104,66	95,96	85,15		

Bijlage I Verkeergegevens

Model: Basis model
Aangepaste geluidwal - Goyergracht
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
1739	97,26	102,09	109,36	112,47	106,58	100,65	91,92	--	--	--	--	--	--	--	--
37180	97,26	102,09	109,36	112,47	106,58	100,65	91,92	--	--	--	--	--	--	--	--
22058	96,54	101,42	108,56	111,18	105,38	99,49	90,74	--	--	--	--	--	--	--	--

Bijlage II Invoergegevens rekenmodel

Bijlage II Invoergegevens rekenmodel

Model: Basis model met wal
Aangepaste geluidwal - Goyergracht

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01		2,04	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja
02		2,04	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja
03		2,04	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja
04		2,04	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja
05		2,03	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja
06		2,03	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja
07		2,03	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja
08		2,03	Relatief	1,50	4,80	--	--	--	--	Ja

Model: Basis model met wal
Aangepaste geluidwal - Goyergracht
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
		0,50
		0,50
		0,00
1		0,00
2		0,00
3		0,00
4		0,00
5		0,00
6		0,00
7		0,00
8		0,00
	10,00m (Rechts)	1,00

Bijlage II Invoergegevens rekenmodel

Model: Basis model met wal
 Aangepaste geluidwal - Goyergracht
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1		8,00	2,02	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2		6,00	2,02	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3		7,00	2,06	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4		4,00	2,07	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5		6,00	2,10	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6		7,50	2,15	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7		4,00	2,22	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8		7,00	2,14	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9		7,00	2,20	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10		6,00	2,22	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11		7,00	2,23	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12		4,00	2,23	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13		7,50	2,24	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14		6,00	2,28	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15		9,50	2,03	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16		4,00	2,03	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17		7,50	2,30	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18		4,00	2,30	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19		7,00	2,30	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20		3,00	2,30	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21		9,00	2,29	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22		7,00	2,27	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23		8,00	2,27	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24		4,00	2,26	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25		9,00	2,27	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26		7,00	2,41	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27		3,00	2,36	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28		6,00	2,33	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29		5,00	2,33	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30		9,00	2,33	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31		3,00	2,33	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32		9,00	2,33	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33		9,00	2,31	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34		6,00	2,29	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35		9,00	2,02	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36		9,00	2,03	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37		9,00	2,05	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38		9,00	2,07	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39		9,00	2,09	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
40		9,00	2,11	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
41		9,00	2,12	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42		9,00	2,12	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43		9,00	2,12	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44		9,00	2,15	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45		9,00	2,11	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
46		9,00	2,07	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
47		7,00	1,98	Relatief				0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Basis model met wal
Aangepaste geluidwal - Goyergracht
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M.	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k
3107		--	--	Eigen waarde	2 dB	Nee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3511		--	--	Eigen waarde	2 dB	Nee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5984		--	--	Eigen waarde	2 dB	Nee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5481		--	--	Eigen waarde	2 dB	Nee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Basis model met wal
 Aangepaste geluidwal - Goyergracht
Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
3107	0,00	0,00	0,00
3511	0,00	0,00	0,00
5984	0,00	0,00	0,00
5481	0,00	0,00	0,00

Model: Basis model met wal
Aangepaste geluidwal - Goyergracht
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
		2,01
1		2,44
		2,00
1		2,00
2		8,00
3		8,00
1739	27 / 100,372 / 101,361 -- 18,00m (Links)	--
37180	27 / 101,361 / 101,428 -- 18,00m (Links)	--
22058	27 / 100,319 / 101,450 -- 22,00m (Rechts)	--
22058	27 / 100,319 / 101,450 -- 22,00m (Rechts) --	--
1739	27 / 100,372 / 101,361 -- 18,00m (Links) --	--
37180	27 / 101,361 / 101,428 -- 18,00m (Links) --	--

Bijlage III	Rekenresultaten geluidbelasting gevel
Bijlage III-1	Rekenresultaten geluidbelasting gevel A27 zonder geluidwal

Bijlage III-1 Rekenresultaten geluidbelasting gevel A27 zonder geluidwal

Toetsunt		Dag	Avond	Nacht	Excl. aftrek art. 110g Wgh	Incl. aftrek art. 110g Wgh
Naam	Hoogte	[dB]	[dB]	[dB]	L _{den} [dB]	L _{den} [dB]
01_A	1,5	32	30	25	34	32
01_B	4,8	--	--	--	--	--
02_A	1,5	48	45	40	49	47
02_B	4,8	50	47	42	51	49
03_A	1,5	50	47	43	52	50
03_B	4,8	53	51	46	55	53
04_A	1,5	54	51	47	56	53
04_B	4,8	57	54	49	58	56
05_A	1,5	55	52	48	56	53
05_B	4,8	57	54	50	58	56
06_A	1,5	54	51	47	56	53
06_B	4,8	56	53	48	57	53
07_A	1,5	51	48	44	52	50
07_B	4,8	53	50	46	54	52
08_A	1,5	38	35	31	39	37
08_B	4,8	45	42	38	46	44

Bijlage III-2 Rekenresultaten geluidbelasting gevel A27 met geluidwal

Bijlage III-2 Rekenresultaten geluidbelasting gevel A27 met geluidwal

Toetsunt		Dag	Avond	Nacht	Excl. aftrek art. 110g Wgh	Incl. aftrek art. 110g Wgh
Naam	Hoogte	[dB]	[dB]	[dB]	L _{den} [dB]	L _{den} [dB]
01_A	1,5	32	30	25	34	32
01_B	4,8	--	--	--	--	--
02_A	1,5	48	45	40	49	47
02_B	4,8	50	47	42	51	49
03_A	1,5	50	47	43	51	49
03_B	4,8	53	50	46	55	53
04_A	1,5	51	48	43	52	50
04_B	4,8	54	52	47	56	53
05_A	1,5	52	49	44	53	51
05_B	4,8	55	52	48	56	53
06_A	1,5	50	47	43	51	49
06_B	4,8	53	50	46	55	53
07_A	1,5	46	43	39	48	46
07_B	4,8	50	47	43	51	49
08_A	1,5	38	35	31	39	37
08_B	4,8	44	41	37	46	44

Bijlage IV	Rekenresultaten gevelgeluidwering
Bijlage IV-1	Rekenresultaten gevelgeluidwering zonder geluidwal

project 5894-51911, Goyergracht te Eemnes

Projectdatum 03-10-2019

Opdrachtgever

Uitgevoerd door EBO

gebouw Woonhuis zonder grondwal

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

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

verblijfsgebied	VG 1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	56	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	58.9	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	28.6	dB						
GA;k, vereist	23.0	dB						

Woonkamer/ keuken

Su,ruimte	58.9	m2						
GA;k	28.6	dB						
GA;k, vereist	21	dB						
V	180.3	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	28.7	dB	GA	36.4	31.7	38.4	37.0	40.4
Lp	27.3	dB	Lp	19.6	24.3	17.6	19.0	15.6

Rechter diagonale gevel

Su,gevel	11.6	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	36.2	dB						
GA,gevel	36.3	dB	GA,g	36.3	44.0	39.3	46.0	44.6
			Gi,g		30	29.3	39	40.6
Lp,gevel	19.7	dB	Lp,g	19.7	12.0	16.7	10.0	11.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.81 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.5	0.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	8.40 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	58.8	-2.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.29 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.4	10.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	10.98 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	43.9	12.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	17.84 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	52.0	3.9	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	2.48 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	38.0	17.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Achtergevel

Su.gevel 20.9 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 31.5 dB

GA.gevel 31.6 dB

GA,g 31.6 39.3 34.6 41.3 39.8 43.3

Gi,g 25.3 24.6 34.3 35.8 37.3

Lp.gevel 24.4 dB

Lp,g 24.4 16.7 21.4 14.7 16.2 12.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.60 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.6	1.3	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	25.20 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.0	1.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	3.87 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.7	15.2	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	32.94 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	39.1	16.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	53.52 m	bg150	begl.rand	Kroonband 200 N/m	47.2	8.7	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	7.44 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.3	22.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker diagonale gevel

Su.gevel 13.2 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 36.2 dB

GA.gevel 36.3 dB

GA,g 36.3 44.0 39.3 46.0 44.6 48.0

Gi,g 30 29.3 39 40.6 42

Lp.gevel 19.7 dB

Lp,g 19.7 12.0 16.7 10.0 11.4 8.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.43 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.7	1.2	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	8.40 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	58.8	-2.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.29 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.4	10.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	10.98 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	43.9	12.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	17.84 m	bg150	begl.rand	Kroonband 200 N/m	52.0	3.9	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	2.48 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	38.0	17.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker zijgevel

Su,gevel 13.2 m2

Cl 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 37.3 dB

GA,gevel 37.4 dB

GA,g 37.4 45.1 40.3 47.1 45.6 49.0

Gi,g 31.1 30.3 40.1 41.6 43

Lp,gevel 18.6 dB

Lp,g 18.6 10.9 15.7 8.9 10.4 7.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.66 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	60.9	-5.0	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	16.80 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	59.8	-3.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	2.58 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.4	9.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	21.96 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.9	11.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	35.68 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	53.0	3.0	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	4.96 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	39.0	16.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

verblijfsgebied VG2		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	52 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	13.2 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	26.8 dB						
GA;k, vereist	20.0 dB						

TV-kamer

Su,ruimte 13.2 m2

GA;k **26.8 dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 75.8 m3

T,ref 0.5 s

GA **29.6 dB**

GA 37.3 32.6 39.3 37.8 41.2

Lp **22.4 dB**

Lp 14.7 19.4 12.7 14.2 10.8

Rechter zijgevel

Su,gevel 13.2 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 26.8 dB

GA,gevel 29.6 dB

GA,g 29.6 37.3 32.6 39.3 37.8 41.2

Gi,g 23.3 22.6 32.3 33.8 35.2

Lp,gevel 22.4 dB

Lp,g 22.4 14.7 19.4 12.7 14.2 10.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.66 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.4	-1.2	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	16.80 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.3	-0.1	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	2.58 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	35.9	13.2	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	21.96 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	34.4	14.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	35.68 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	42.5	6.7	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	4.96 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.5	20.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

verblijfsgebied		VG3	totaal 125 250 500 1000 2000					
Geluidbelasting	58	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	35	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	30.5	dB						
GA;k, vereist	25.0	dB						

Master bedroom

Su,ruimte	35	m2						
GA;k	29.8	dB						
GA;k, vereist	23	dB						
V	89.3	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	29.8	dB	GA	37.2	32.4	39.4	39.2	42.8
Lp	28.2	dB	Lp	20.8	25.6	18.6	18.8	15.2

Achtergevel

Su,gevel	12.3	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m						
GA;k,gevel	32.3	dB								
GA,gevel	32.3	dB			GA,g	32.3	39.5	34.7	41.8	42.8
					Gi,g		25.5	24.7	34.8	38.8
Lp,gevel	25.7	dB			Lp,g	25.7	18.5	23.3	16.2	15.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.02 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.0	5.0	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	13.50 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	53.8	4.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.68 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.3	16.7	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	4.76 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.6	13.4	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	28.40 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	47.0	11.0	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	3.64 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.4	24.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker diagonale gevel

Su,gevel	11.9	m2				Cl	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer					Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--										
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m						
GA;k,gevel	36.4	dB									
GA,gevel	36.4	dB				GA,g	36.4	44.0	39.3	46.1	44.8
						Gi,g	30	29.3	39.1	40.8	42.2
Lp,gevel	21.6	dB				Lp,g	21.6	14.0	18.7	11.9	13.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.74 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.6	5.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	6.08 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	58.2	-0.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	0.61 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.7	11.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	6.64 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.1	13.9	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	12.24 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	51.6	6.4	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	1.56 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	38.1	19.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker gevel

Su,gevel 10.7 m2

Cl 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 36.5 dB

GA,gevel 36.5 dB

GA,g 36.5 44.1 39.4 46.2 44.8 48.2

Gi,g 30.1 29.4 39.2 40.8 42.2

Lp,gevel 21.5 dB

Lp,g 21.5 13.9 18.6 11.8 13.2 9.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.36 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	57.4	0.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	12.16 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	58.2	-0.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.22 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.7	11.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	13.28 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.1	13.9	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	24.48 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	51.6	6.4	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	3.12 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	38.1	19.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

verblijfsgebied VG4		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB						
Opgegeven als							
Su,tot	11.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	28.5 dB						
GA;k, vereist	22.0 dB						

Slaapkamer

Su,ruimte 11.9 m2

GA;k **28.5 dB**

GA;k, vereist 20 dB

V 53 m3

T,ref 0.5 s

GA **30.2 dB**

GA 37.8 33.1 40.0 38.6 41.9

Lp **24.8 dB**

Lp 17.2 21.9 15.0 16.4 13.1

Rechter zijgevel

Su,gevel 11.9 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 28.5 dB

GA,gevel 30.2 dB

GA,g 30.2 37.8 33.1 40.0 38.6 41.9

Gi,g 23.8 23.1 33 34.6 35.9

Lp,gevel 24.8 dB

Lp,g 24.8 17.2 21.9 15.0 16.4 13.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.55 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.7	4.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	12.16 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	50.2	3.0	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.22 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	38.7	14.6	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	13.28 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	36.1	17.2	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	24.48 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	43.6	9.6	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	3.12 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.1	23.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Bijlage IV-2 Rekenresultaten gevelgeluidwering met geluidwal

project 5894-51911, Goyergracht te Eemnes

Projectdatum 03-10-2019

Opdrachtgever

Uitgevoerd door EBO

gebouw Woonhuis met grondwal

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

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

verblijfsgebied	VG 1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	53	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	58.9	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	29.2	dB						
GA;k, vereist	20.0	dB						

Woonkamer/ keuken

Su,ruimte	58.9	m2						
GA;k	29.2	dB						
GA;k, vereist	18	dB						
V	180.3	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	29.3	dB	GA	37.0	32.3	39.0	37.6	41.0
Lp	23.7	dB	Lp	16.0	20.7	14.0	15.4	12.0

Achtergevel

Su,gevel	20.9	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	31.5	dB						
GA,gevel	31.6	dB	GA,g	31.6	39.3	34.6	41.3	39.8
			Gi,g	25.3	24.6	34.3	35.8	37.3
Lp,gevel	21.4	dB	Lp,g	21.4	13.7	18.4	11.7	13.2
					9.7			

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.60 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.6	-1.7	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	25.20 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.0	-1.1	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	3.87 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.7	12.2	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	32.94 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	39.1	13.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	53.52 m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	47.2	5.7	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	7.44 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.3	19.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker diagonale gevelSu.gevel 13.2 m²

Cl 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 38.2 dB

GA.gevel 38.3 dB

GA,g 38.3 46.0 41.3 48.0 46.6 50.0

Gi,g 32 31.3 41 42.6 44

Lp.gevel 14.7 dB

Lp,g 14.7 7.0 11.7 5.0 6.4 3.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.43 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	56.7	-3.8	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	8.40 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	60.8	-7.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.29 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.4	5.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	10.98 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	45.9	7.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	17.84 m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	54.0	-1.1	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	2.48 m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	40.0	12.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker zijgevelSu.gevel 13.2 m²

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 38.3 dB

GA.gevel 38.4 dB

GA,g 38.4 46.1 41.3 48.1 46.6 50.0

Gi,g 32.1 31.3 41.1 42.6 44

Lp.gevel 14.6 dB

Lp,g 14.6 6.9 11.7 4.9 6.4 3.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.66 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	61.9	-9.0	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	16.80 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	60.8	-7.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	2.58 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.4	5.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	21.96 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	45.9	7.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	35.68 m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	54.0	-1.0	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	4.96 m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	40.0	12.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Rechter diagonale gevel

Su,gevel 11.6 m2

Cl 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 37.2 dB

GA,gevel 37.3 dB

GA,g 37.3 45.0 40.3 47.0 45.6 49.0

Gi,g 31 30.3 40 41.6 43

Lp,gevel 15.7 dB

Lp,g 15.7 8.0 12.7 6.0 7.4 4.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.81 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.5	-3.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	8.40 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	59.8	-6.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.29 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.4	6.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	10.98 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.9	8.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	17.84 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	53.0	-0.1	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	2.48 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	39.0	13.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

verblijfsgebied	VG2	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 51 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 13.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k **26.8** **dB**

GA;k, vereist 20.0 dB

TV-kamer

Su,ruimte 13.2 m2

GA;k **26.8** **dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 75.8 m3

T,ref 0.5 s

GA **29.6** **dB**

GA 37.3 32.6 39.3 37.8 41.2

Lp **21.4** **dB**

Lp 13.7 18.4 11.7 13.2 9.8

Rechter zijgevel

Su,gevel 13.2 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 26.8 dB

GA,gevel 29.6 dB

GA,g 29.6 37.3 32.6 39.3 37.8 41.2

Gi,g 23.3 22.6 32.3 33.8 35.2

Lp,gevel 21.4 dB

Lp,g 21.4 13.7 18.4 11.7 13.2 9.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.66 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.4	-2.2	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	16.80 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.3	-1.1	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	2.58 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	35.9	12.2	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	21.96 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	34.4	13.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	35.68 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	42.5	5.7	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	4.96 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.5	19.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

verblijfsgebied	VG3		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	56	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	35	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	30.7	dB						
GA;k, vereist	23.0	dB						

Master bedroom

Su,ruimte	35	m2						
GA;k	30.0	dB						
GA;k, vereist	21	dB						
V	89.3	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	30.0	dB	GA	37.4	32.6	39.6	39.5	43.1
Lp	26.0	dB	Lp	18.6	23.4	16.4	16.5	12.9

Achtergevel

Su,gevel	12.3	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	32.3	dB						
GA,gevel	32.3	dB	GA,g	32.3	39.5	34.7	41.8	42.8
			Gi,g		25.5	24.7	34.8	38.8
Lp,gevel	23.7	dB	Lp,g	23.7	16.5	21.3	14.2	13.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.02 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.0	3.0	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	13.50 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	53.8	2.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.68 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.3	14.7	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	4.76 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.6	11.4	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	28.40 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	47.0	9.0	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	3.64 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.4	22.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker diagonale gevel

Su,gevel	11.9	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	36.4	dB						
GA,gevel	36.4	dB	GA,g	36.4	44.0	39.3	46.1	44.8
			Gi,g		30	29.3	39.1	40.8
Lp,gevel	19.6	dB	Lp,g	19.6	12.0	16.7	9.9	11.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.74 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.6	3.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	6.08 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	58.2	-2.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	0.61 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.7	9.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	6.64 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	44.1	11.9	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	12.24 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	51.6	4.4	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	1.56 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	38.1	17.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

Linker zijgevel

Su.gevel 10.7 m2

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 37.5 dB

GA.gevel 37.5 dB

GA,g 37.5 45.1 40.4 47.2 45.8 49.2

Gi,g 31.1 30.4 40.2 41.8 43.2

Lp.gevel 18.5 dB

Lp,g 18.5 10.9 15.6 8.8 10.2 6.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.36 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.4	-2.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	12.16 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	59.2	-3.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.22 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.7	8.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	13.28 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	45.1	10.9	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	24.48 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	52.6	3.4	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	3.12 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	39.1	16.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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

verblijfsgebied VG4		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB						
Opgegeven als							
Su,tot	11.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	28.5 dB						
GA;k, vereist	22.0 dB						

Slaapkamer

Su,ruimte 11.9 m2

GA;k 28.5 dB

GA;k, vereist 20 dB

V 53 m3

T,ref 0.5 s

GA 30.2 dB

GA 37.8 33.1 40.0 38.6 41.9

Lp 24.8 dB

Lp 17.2 21.9 15.0 16.4 13.1

Rechter zijgevel

Su.gevel 11.9 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 28.5 dB

GA.gevel 30.2 dB

GA,g 30.2 37.8 33.1 40.0 38.6 41.9

Gi,g 23.8 23.1 33 34.6 35.9

Lp.gevel 24.8 dB

Lp,g 24.8 17.2 21.9 15.0 16.4 13.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.55 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.7	4.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	12.16 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	50.2	3.0	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	1.22 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	38.7	14.6	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	13.28 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	36.1	17.2	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	24.48 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	43.6	9.6	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	3.12 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.1	23.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

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