

Bezoekadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberg Huygen.nl
W <http://www.cauberg Huygen.nl>

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

**Lindeweg 9a in Heerjansdam;
UPDATE akoestisch onderzoek Wet geluidhinder -> Omgevingswet**

Datum 17 juli 2025
Referentie 10048-60836-02v2

Referentie 10048-60836-02v2
Rapporttitel Lindeweg 9a in Heerjansdam;
UPDATE akoestisch onderzoek Wet geluidhinder -> Omgevingswet
Datum 17 juli 2025

Opdrachtgever De heer J. Groenenboom
van Limburg Stirumlaan 5
3299 AS MAASDAM
Contactpersoon De heer J. Groenenboom

Behandeld door De heer ir. K. Scholts
Cauberg Huygen B.V.
Bezoekadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam
Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding onderzoek	6
1.2	Leeswijzer	6
2	Beoordelingskader	7
2.1	Omgevingswet	7
2.1.1	inleiding	7
2.1.2	Geluid in plaats van geluidbelasting, dosismaat en eenheid	7
2.1.3	Geluid op de gevel	7
2.1.4	Geluidregels per geluidbronsort	7
2.1.5	Geluidaanachtsgebieden	8
2.1.6	Systematiek toetswaarden en het toestaan van een overschrijding van de standaardwaarde	10
2.1.7	Geluidluwe gevel	10
2.1.8	Gecumuleerd en gezamenlijk geluid	11
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	11
3	Uitgangspunten en invoergegevens onderzoek	13
3.1.1	Plansituatie	13
3.1.2	Wegverkeersgegevens	13
3.1.3	Railverkeersgegevens	13
3.2	Gegevens gezoneerd industriegeluid	13
3.3	Nadere toelichting invoergegevens en parameters rekenmodel	13
4	Rekenmethoden geluid	15
4.1	Geluid door wegen en spoorwegen	15
4.2	Berekening gezoneerd industriegeluid	15
4.3	Gecumuleerd geluid L(cum)	16
4.4	Gezamenlijk geluid L(g)	16
4.5	Geluidbijdragen door luchtvaart, windturbines, buitenschietsbanen en springterreinen	17
5	Berekeningsresultaten en beoordeling	18
5.1	Algemeen	18
5.1.1	Waterschapswegen	18
5.1.2	Spoor	18
5.1.3	Industrieterrein "Kijfhoek"	18
5.1.4	Gecumuleerde geluidbelastingen	18
5.1.5	Gezamenlijk geluid	18
5.2	Beoordeling aanvraag overschrijding standaardwaarde	19
6	Afweging maatregelen en aanvraag overschrijding standaardwaarde	20
6.1	Algemeen	20
6.2	Benodigde maatregelen ter reducering van het geluid	20
6.2.1	Afweging maatregelen	20
6.3	Toetsing gemeentelijk geluidbeleid	21

6.4	Advies aanvraag overschrijding standaardwaarde	22
7	Samenvatting	23

Bijlagen

Bijlage I	Situatieschets
Bijlage II	Modelgegevens
Bijlage III	Berekeningsresultaten
Bijlage IV	Cumulatietabel

1 Inleiding

In opdracht van de heer Groenenboon is door Cauberg Huygen B.V. het omgevingslawaai op de gevels van een nieuwe woning aan de Lindeweg 9a in Heerjansdam beoordeeld. In verband met een bestemmingswijziging naar wonen is een akoestisch onderzoek nodig. Figuur 1.1 toont de locatie van het plan ten opzichte van geluidbronnen.



Figuur 1.1: Situering planlocatie (geel zijn wegen, roze is spoor)

De planlocatie ligt binnen de wettelijke geluidzones van de volgende geluidbronnen:

- Wegverkeerslawaai (geel):
 - o Lindeweg
- Railverkeerslawaai (roze):
 - o HSL
- Industrielawaai:
 - o Gezoneerd industrieterrein Kijfhoek

Dit onderzoek betreft een update van een eerder onderzoek dat is uitgevoerd onder de Wet geluidhinder ("Lindeweg 9a in Heerjansdam; akoestisch onderzoek Wet geluidhinder" met ref 10048-58132-02 d.d. 30-06-2023). In dit nieuwe onderzoek wordt het project berekend en beoordeeld conform de nieuwe regels uit de Omgevingswet.

1.1 Aanleiding onderzoek

Een gebouw of gedeelten van een gebouw met woonfuncties zijn geluidgevoelige gebouwen. In het onderzoek is ter plaatse van de nieuwe, geluidgevoelige gebouwen het geluid van waterschapswegen, spoor en industrie onderzocht. Onderzocht is of de geluidwaarden van de wegen en spoor voldoen aan de in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) gestelde standaardwaarde, of hogere geluidwaarden (dan de standaardwaarden) moeten worden toegestaan en welke gebouwmaatregelen moeten worden getroffen. Met betrekking tot industrie geldt, overeenkomstig het overgangsrecht in de Omgevingswet, de regelgeving volgens de Wet geluidhinder. De geluidwaarden zijn berekend en getoetst aan de voorkeursgrenswaarde volgens de Wet geluidhinder en of hogere waarden moeten worden vastgesteld. Tevens is getoetst aan het gemeentelijk geluidbeleid.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage zullen eerst de aspecten uit de Omgevingswet en het gemeentelijk geluidbeleid, die op dit plan van toepassing zijn, aan bod komen. Vervolgens zullen de invoergegevens, de uitgangspunten, de berekeningen en de toetsing van de berekende geluidbelastingen worden beschreven.

2 Beoordelingskader

2.1 Omgevingswet

2.1.1 Inleiding

De Omgevingswet is in 2024 in werking getreden. De praktische uitwerking van de wet staat in vier Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en in de Omgevingsregeling. Er is een invoeringsspoor en er zijn vier "aanvullingssporen", waaronder het aanvullingsspoor geluid.

Naast regels over het geluid van wegen, spoorwegen en industrieterreinen bevat het Bkl ook regels over het geluid van activiteiten buiten industrieterreinen en regels voor windturbines, windparken, buitenschietsbanen en militaire springterreinen. Het Bbl bevat onder meer regels over de gevelgeluidwering van gebouwen en over het geluid door bouwactiviteiten. De regels over geluid van luchthavens worden later nog ingevoegd.

2.1.1 Geluidgevoelige functies

Binnen het project wordt een nieuwe woonfunctie mogelijk gemaakt.

2.1.2 Geluid in plaats van geluidbelasting, dosismaat en eenheid

In het Bkl is in de artikelen meestal kortweg het begrip *geluid* (voorheen: *geluidbelasting*) gebruikt, bijvoorbeeld: het geluid door een weg. Het geluid wordt hoofdzakelijk bepaald met toepassing van de al bestaande en gebruikte dosismaat L_{den} ("Level" over "day-evening-night"), volgens de richtlijn omgevingslawaai. In de nieuwe besluiten wordt de eenheid *dB* niet meer genoemd, maar alleen de getalswaarde en de dosismaat, bijvoorbeeld $50 L_{den}$. (voorheen: $50 \text{ dB } L_{den}$).

2.1.3 Geluid op de gevel

In het Bkl is het begrip *gevel* alleen als ruimtelijk begrip gebruikt, niet als bouwkundig begrip. Het begrip gevel moet worden opgevat als de *zijde* van een gebouw, maar is niet in het Bkl als zodanig gedefinieerd. Het begrip *gevel* mag dus niet, zoals onder de Wet geluidhinder wellicht mogelijk was, worden geïnterpreteerd als een uitwendige scheidingsconstructie, met alle bouwkundige detailleringen die daarvan deel kunnen uitmaken.

Wel kan bij het toetsen op het niveau van een gebouw (of een gedeelte van een gebouw) onderscheid worden gemaakt tussen de voorgevel, zijgevel en achtergevel, of tussen het geluid op verschillende bouwlagen.

2.1.4 Geluidregels per geluidbronssoort

De regels in het Bkl voor verkeer, spoorverkeer en industrie zijn primair gericht op elke *geluidbronssoort* afzonderlijk. De geluidbronssoorten zijn zo gedefinieerd dat daarvoor steeds één instantie is aan te wijzen die verantwoordelijk is voor het naleven (beheersen) van de geluidproductie. De geluidbijdragen op een gevel van alle delen binnen één geluidbronssoort worden eerst gesommeerd, waarna het gesommeerde geluid door een geluidbronssoort wordt beoordeeld. In de Wet geluidhinder werden, met name bij gemeentelijke wegen, het geluid per weg berekend en beoordeeld.

In het onderzochte project zijn alleen waterschapswegen relevant.

2.1.5 Geluidaandachtsgebieden

De toepassing van de geluidregels van het Bkl is beperkt tot geluidaandachtsgebieden. Geluidaandachtsgebieden (voorheen: geluidzones) worden per geluidbronsoort vastgesteld. De geluidaandachtsgebieden van alle geluidbronsoorten gaan, samen met vastgestelde geluidproductieplafonds of basisgeluidemissies¹ van die geluidbronsoorten, worden opgenomen in de Centrale voorziening geluidgegevens (Cvvg).

De geluidgegevens, waarmee de geluidaandachtsgebieden worden berekend, houden verband met de beheersing van de geluidproducties door die geluidbronsoorten. De geluidbeheersing vindt plaats via ofwel geluidproductieplafonds (rijkswegen, hoofdspoorwegen, provinciale wegen, industrie) ofwel via basisgeluidemissies (gemeentewegen en waterschapswegen). Aan deze geluidproductieplafonds of basisgeluidemissies liggen geluidbrongegevens ten grondslag. Met deze geluidbrongegevens worden ook de omvang van de geluidaandachtsgebieden berekend.

Overigens geldt voor de geluidaandachtsgebieden van gemeentewegen, waterschapswegen en industrie overgangsregels. Een geluidaandachtsgebied is een locatie langs een weg of spoorweg of rond een industrieterrein waarbinnen het geluid hoger kan zijn dan de standaardwaarde in L_{den} (50 L_{den} bij provinciale en rijkswegen, 55 L_{den} bij hoofdspoorwegen, 53 L_{den} bij gemeentewegen en waterschapswegen,

Geluidaandachtsgebied gemeentewegen, waterschapswegen

Tot een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip waarop de gegevens voor de basisgeluidemissie uiterlijk worden verzameld, bestaat het geluidaandachtsgebied uit het gebied dat zich aan weerszijden van de as van de weg uitstrekt tot de volgende afstand, gemeten vanaf de rand van de weg of de buitenste spoorstaaf van de spoorweg (Omgevingsregeling, artikel 17.5):

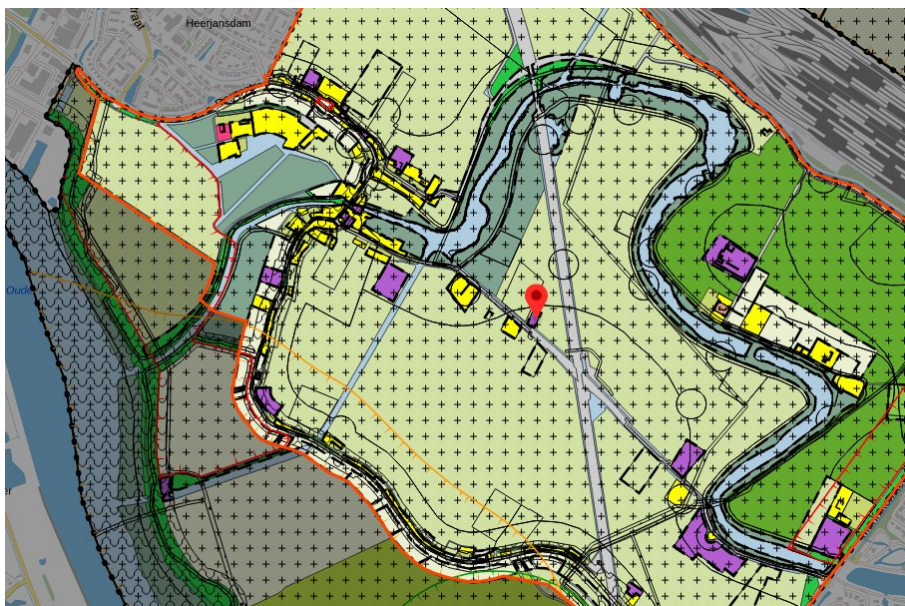
- voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken, waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/u of minder geldt: 100 m;
- voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken, waarvoor een onbekende maximumsnelheid of een maximumsnelheid van meer dan 30 km/u geldt, en een spoorweg, bestaande uit een of twee sporen: 200 m; en
- voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken, en een spoorweg, bestaande uit drie of meer sporen: 350 m;
- als een lokale spoorweg grotendeels is verweven of gebundeld met een gemeenteweg wordt bij de toepassing van het eerste lid het totaal van het aantal sporen of rijstroken beschouwd.

Daarmee is projectlocatie binnen de geluidaandachtsgebieden van waterschapswegen gelegen.

Geluidaandachtsgebied industrieterreinen

Voor industrieterrein Kijfhoek zijn nog geen geluidproductieplafonds vastgesteld. Om die reden blijft voor gezonde industrie het recht, zoals dat gold voor het tijdstip van inwerkingtreding van de Omgevingswet (de Wet geluidhinder), van toepassing (Aanvullingswet geluid Omgevingswet, artikel 3.6, lid 1). Het project is gelegen binnen de geluidzone rond industrieterrein Kijfhoek, zie ook figuur 2.1.

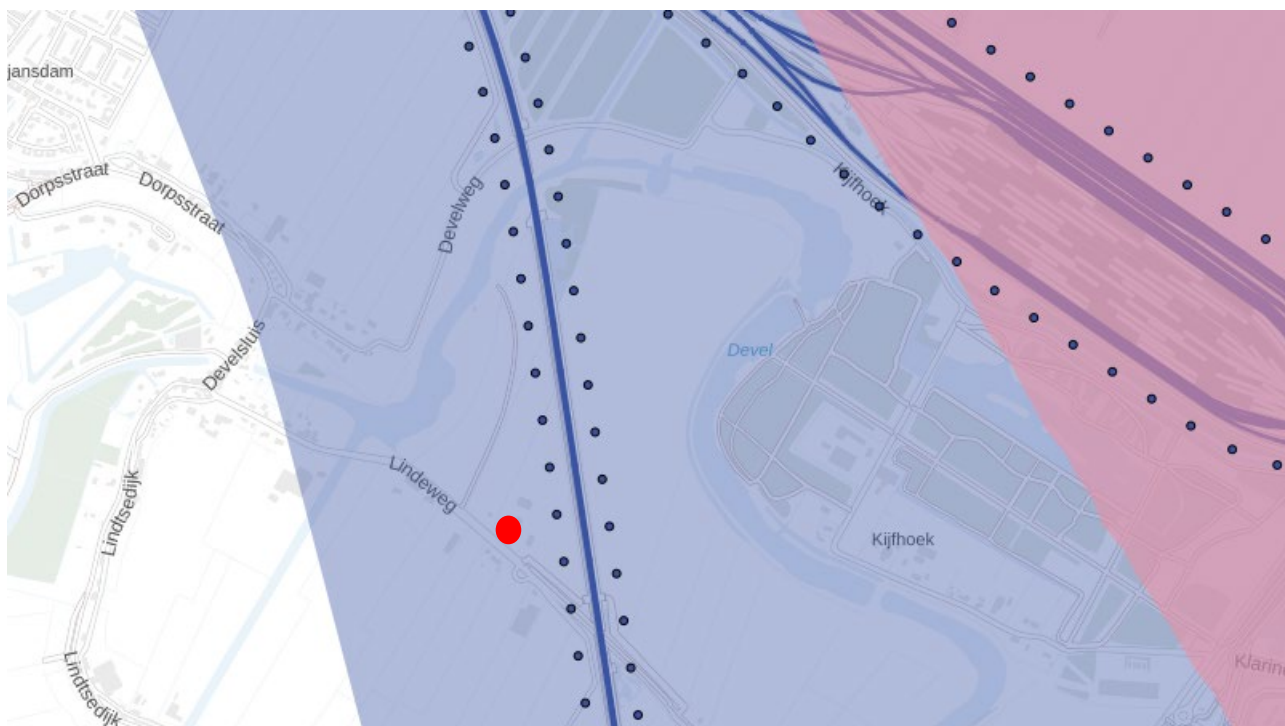
¹ Geluidproductieplafonds en basisgeluidemissies zijn instrumenten voor de beheersing van de geluidproducties van geluidbronsoorten.



Figuur 2.1: Geluidaanachtsgebied industrie (rode lijn)

Geluidaanachtsgebied hoofdspoorwegen en rijkswegen

In de CVGG is het geluidaanachtsgebied van hoofdspoorwegen en rijkswegen beschikbaar. Daaruit blijkt dat de projectlocatie binnen het geluidaanachtsgebied van hoofdspoorwegen is gelegen maar buiten het aandachtsgebied van rijkswegen, zie ook figuur 2.2.



Figuur 2.2: Geluidaanachtsgebied hoofdspoorwegen (blauw) en rijkswegen (rood), de projectlocatie is aangeduid met een rode stip

2.1.6 Systematiek toetswaarden en het toestaan van een overschrijding van de standaardwaarde

In het Besluit kwaliteit leefomgeving worden voor het geluid door wegen, spoorwegen en industrie twee typen toetswaarden benoemd: de standaardwaarde en de grenswaarde. Per geluidbronsoort wordt aan de standaard- of grenswaarde getoetst. Bij een overschrijding van de standaardwaarde, maar niet van de grenswaarde, kan een overschrijding van de standaardwaarde worden toegestaan. De hogere geluidwaarde wordt in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning bopa opgenomen.

Het toestaan van een overschrijding van de standaardwaarde is mogelijk indien maatregelen om het geluid te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Indien ook de grenswaarde wordt overschreden is in principe geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van maatregelen in de vorm van een *niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen* (dove gevels) (Bkl, artikel 5.78y). Ook voor het toestaan van dove gevels geldt dat deze alleen mogelijk zijn indien maatregelen om het geluid te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden (Bkl, artikel 5.78z).

Het toepassen van dove gevels houdt volgens het Bkl verband met het toestaan van geluidgevoelige gebouwen. Niet-geluidgevoelige gebouwdelen, hoewel deze ook een geluidafschermende functie kunnen hebben voor wel-geluidgevoelige gebouwen, kunnen niet als een dove gevel worden aangemerkt. Vooruitlopend op de berekeningsresultaten zijn nergens in het project dove gevels nodig.

Geluidnormstelling

In paragraaf 2.1.5 is geconcludeerd dat het project is gelegen binnen geluidaandachtsgebieden van meerdere geluidbronsoorten. De standaardwaarde en grenswaarde voor waterschapswegen zijn als volgt:

- Standaardwaarde: 53 L_{den}
- Grenswaarde: 70 L_{den}

Voor hoofdspoorwegen is de standaardwaarde en grenswaarde:

- Standaardwaarde: 55 L_{den}
- Grenswaarde: 65 L_{den}

Voor gezoneerd industriegeluid geldt overgangsrecht (Aanvullingswet geluid Omgevingswet, artikel 3.6, lid 1) en gelden de volgende toetswaarden volgens de Wet geluidhinder:

- Voorkeursgrenswaarde B_i: 50 dB(A) etmaal
- Maximale ontheffingswaarde B_i: 55 dB(A) etmaal

2.1.7 Geluidluwe gevel

Indien hogere geluidwaarden dan de standaardwaarde worden toegestaan, maar niet hoger dan de grenswaarde, moet het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel worden betrokken. In het Bkl is een geluidluwe gevel gedefinieerd als *een gevel die ten opzichte van de andere gevels*

van een geluidgevoelig gebouw relatief weinig wordt belast door geluid. Gelet op de in paragraaf 2.1.2 opgenomen wetstoelichting omtrent geluidgevoelige gebouwen - een appartementengebouw is een verzameling van gestapelde geluidgevoelige gebouwen met een woonfunctie – in samenhang met de in paragraaf 2.1.3 opgenomen wetstoelichting over het begrip gevel wordt met de geluidluwe gevel een andere, tweede woningzijde dan de meest geluidbelaste woningzijde bedoeld.

In een situatie van een eenzijdig georiënteerde woning (dus met één gevelzijde) met een hoge(re) geluidswaarde zal een onderbouwing nodig zijn waarom er geen tweede, geluidluwe gevel mogelijk is en op welke wijze de gezondheid dan wel wordt beschermd.

In het Bkl wordt aan de geluidluwe gevel geen toetswaarden gesteld. Deze zijn wel in het gemeentelijk geluidbeleid geluidgrenswaarden opgenomen, zie ook paragraaf 2.2.

2.1.8 Gecumuleerd en gezamenlijk geluid

Bij onder meer het toestaan van een overschrijding van de standaardwaarde wordt de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid op een geluidgevoelig gebouw beoordeeld.

Ook wordt in het omgevingsplan het gezamenlijke geluid op de gevel van geluidgevoelige gebouwen bepaald en in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning bopa vastgelegd. Het gezamenlijk geluid is de basis voor het onderzoek van de gevelgeluidwering, in het kader van het Beluid bouwwerken leefomgeving (Bbl).

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Zwijndrecht heeft een geluidbeleid dat is vastgelegd in het document “Geluidbeleid Goede Ruimtelijke Ordening Gemeente Zwijndrecht” d.d. 30-10-2017. De onderdelen die relevant zijn voor dit project zijn hieronder samengevat:

Wanneer de voorkeurgrenswaarde wordt overschreden wordt eerst de cumulatieve geluidbelasting beoordeeld. Voor de beoordeling van de geluidbelasting wordt gebruik gemaakt van de classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de 'methode Miedema'. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Voor wegverkeer wordt in de methode Miedema geen correctie ex artikel 110g Wgh toegepast. Tabel 2.5 geeft een indicatie van de beleving van geluidwaarden.

Tabel 2.1: L_{den} classificering milieukwaliteit conform methode Miedema

Geluidklasse	Beoordeling
< 50 dB	Goed
50 - 55 dB	Redelijk
55 - 60 dB	Matig
60 - 65 dB	Tamelijk Slecht
65 - 70 dB	Slecht
> 70 dB	Zeer slecht

Vervolgens worden maatregelen afgewogen. Voor grootschalige projecten (10 woningen of meer) is onderzoek naar geluidreducerende maatregelen nodig. Voor kleinschalige projecten (<10 woningen) is onderzoek naar geluidreducerende maatregelen niet noodzakelijk.

De kwaliteit van de woon- en leefomgeving is acceptabel als er een geluidluwe gevel én een geluidluwe buitenruimte aanwezig is. Wanneer woningen in een kleinschalig project geen geluidluwe gevel hebben is alsnog een onderzoek naar geluidreducerende maatregelen vereist.

Er is sprake is van een geluidluwe gevel en buitenruimte als de geluidbelasting gelijk of lager is dan:

- 53 dB door gecumuleerde wegen (exclusief aftrek) en 50 dB door gecumuleerde wegen (exclusief aftrek) met snelheid boven de 70 kilometer per uur.
- 55 dB door railverkeer en scheepvaart.
- 50 dB(A) door industrie.

Dit geluidbeleid is gebaseerd op de oude Wet geluidhinder. De grenswaarden binnen het beleid kunnen "beleidsneutraal" toegepast worden voor de beoordeling conform de Omgevingswet.

3 Uitgangspunten en invoergegevens onderzoek

3.1.1 Plansituatie

- De locatie en de panden in de omgeving zijn ontleend aan de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG).
- Schets bouwvlak aangeleverd door de opdrachtgever.

In bijlage I is de tekening opgenomen.

3.1.2 Wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens (peiljaar 2035) zijn op 13-03-2025 als shapebestand aangeleverd door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. Het bevat de ligging, snelheid, wegdektype en intensiteiten en voertuigverdelingen. De gegevens komen uit de Regionale VerkeersMilieuKaart Drechtsteden Alblasserwaard, versie 2.0 (RVMK DS AW. v.2.0) (scenario laag). De wegdekverharding betreft standaard referentiewegdek (dicht asfalt beton) voor de lokale wegen.

3.1.3 Railverkeersgegevens

De spoorweggegevens zijn ontleend uit het CVGG versie 25-03-2025. De intensiteitsgegevens zijn te omvangrijk om volledig en helder in dit rapport te presenteren.

3.2 Gegevens gezoneerd industriegeluid

Overeenkomstig de Aanvullingswet geluid omgevingswet, artikel 3.6 geldt het recht volgens de Wet geluidshinder, ook met betrekking tot het in die wet aangewezen rekenmethoden in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid heeft het beheer van het zone beheersmodel van het gezoneerde industrieterrein Kijfhoek. Voor dit onderzoek is een model van de locatie met toetspunten aan de omgevingsdienst geleverd. Zij hebben de geluidbelasting ten gevolge van het gezoneerde industrieterrein Kijfhoek berekend en toegestuurd.

3.3 Nadere toelichting invoergegevens en parameters rekenmodel

Bodemgebieden

In het akoestische model is standaard uitgegaan van een harde bodem (bodemfactor 0,0). Ingevoerde zachte bodemgebieden hebben een bodemfactor van 1,0.

Toetspunten

De geluidbelasting is bepaald voor alle bouwlagen. Er zijn toetspunten op 10 cm van de gevel gemodelleerd op 2,0 m boven vloerniveau (2/3 hoogte van de gevel). Alleen het invallend geluidniveau wordt berekend.

Overige rekenparameters:

- De geluidbelastingen zijn berekend met alle akoestisch relevante gebouwen in de omgeving.

- De gebouwen schermen geluid af dan wel reflecteren dit (factor 0,8). Het maximaal aantal reflecties bedraagt 1.
- Meteorologische correcties: conform standaard.
- Luchtdemping: conform standaard.

In bijlage II is een overzicht opgenomen van het geluidmodel.

4 Rekenmethoden geluid

4.1 Geluid door wegen en spoorwegen

De berekeningen van het geluid L_{den} afkomstig van wegen zijn uitgevoerd conform de Omgevingsregeling (via Stcr. 2025, 11591 van 24 maart 2025).

- De berekeningen van het geluid L_{den} afkomstig van wegen zijn uitgevoerd op basis van de Omgevingsregeling (Standaardrekenmethode uit bijlage IVE van de Omgevingsregeling).
- De berekeningen van het geluid L_{den} afkomstig van spoorwegen zijn uitgevoerd op basis van de Omgevingsregeling (Standaardrekenmethode uit bijlage IVf van de Omgevingsregeling).

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 nachtwaarden het geluid L_{den} berekend. Het geluid L_{den} wordt berekend met behulp van de volgende formule:

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

De Standaardrekenmethoden in de Omgevingsregeling wijken onder meer op de volgende punten af van de oude Standaardrekenmethoden II in bijlage III en IV van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012:

- De aftrek voor verkeersgeluid volgens artikel 110g Wet geluidhinder is komen te vervallen.
- Het geluid wordt berekend op tweederde van de hoogte van een bouwlaag.
- De geluidemissies van het gemotoriseerde wegverkeer zijn gewijzigd. Ook is de zogenaamde “stille banden-aftrek” bij wegverkeerslawaaï komen te vervallen.
- De bepaling van de meteocorrectie is gewijzigd. Bij de vroegere meteocorrectie, volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, werd ervan uitgegaan dat alle windrichtingen even vaak voorkomen. In de nieuwe meteocorrectie, volgens de Omgevingsregeling, wordt rekening gehouden met de voortplantingsrichting van het geluid ten opzichte van een windroos. Daarnaast wordt een meteocorrectie berekend voor de dagperiode (C_d) en voor de avond-/nachtperiode (C_{en}).
- De berekening van de geluidreflectie is gewijzigd. Toegevoegd is de term ΔL_F waarmee de niveaureductie als gevolg van de eindige afmetingen van de reflecterende vlakken wordt berekend.

De berekeningen van het geluid zijn uitgevoerd met het computerprogramma Geomilieu v.2024.2 van DGMR. De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage I.

4.2 Berekening gezonde industrie- en recreatiegeluid

Omdat nog geen geluidproductieplafonds voor industrieterrein Kijfhoek zijn bepaald, geldt overeenkomstig de Aanvullingswet geluid Omgevingswet, artikel 3.6 het recht volgens de Wet geluidhinder, ook met betrekking tot het in die wet aangewezen rekenmethoden in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Volgens dit rekenvoorschrift, artikel 2.3, lid 1 vindt de bepaling van het equivalent geluidniveau vanwege een industrie-

terrein plaats volgens een van de methoden van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999, onder de in genoemde handleiding bepaalde voorwaarden. Gehanteerd is de rekenmethode II.8 "Overdracht".

4.3 Gecumuleerd geluid L_{den}

Het gecumuleerde geluid wordt berekend volgens artikel 3.25 van de Omgevingsregeling. Alleen relevante geluidbronsoorten worden meegenomen in de berekening van het gecumuleerde geluid. Dit zijn geluidbronsoorten waarvan de standaardwaarde wordt overschreden (bron: Staatsblad 2020, 557, paragraaf 3.3 van de Nota van Toelichting). Ten aanzien van de geluidbijdrage door luchtvaart worden de geluidwaarden vanaf 48 L_{den} meegenomen (Bkl, artikel 11.51).

In de berekening van het gecumuleerde geluid wordt eerst het geluid door de geluidbronsoorten en andere geluidbronnen omgerekend naar het geluid door wegen dat evenveel hinder veroorzaakt.

4.4 Gezamenlijk geluid L_{den}

Het gezamenlijke geluid is berekend volgens artikel 3.26 van de Omgevingsregeling. Het gezamenlijke geluid moet in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning bopa worden vastgelegd. Ook bij het gezamenlijke geluid worden de geluidbijdragen door industrie gelezen worden als L_{den} (Aanvullingsregeling geluid Omgevingswet, artikel 4.2).

Het gezamenlijke geluid is het uitgangspunt voor de berekening van de gevelgeluidwering volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving. Indien alleen de maatgevende geluidwaarde van het gezamenlijke geluid in het omgevingsplan of de omgevingsvergunning bopa zou worden vastgelegd, dan zou de gevelgeluidwering van alle woninggevels van het project berekend moeten worden met die maatgevende geluidwaarde. Veel woningen met feitelijk een lagere geluidwaarde, bijvoorbeeld door geluidafscherming door een ander gebouwdeel, zouden dan te zware geluidwerende maatregelen krijgen. Om die reden is het gezamenlijke geluid voor alle toetspunten berekend, zodat in de berekening van de gevelgeluidwering wordt uitgegaan van de juiste, op die plaats optredende geluidwaarde. Deze gedetailleerde bepalingswijze is vergelijkbaar met de vroegere regel in het Bouwbesluit (artikel 3.3, lid 3)².

Het gepresenteerde gezamenlijke geluid is nog exclusief de verhoging met 3 dB, die op het gezamenlijke geluid moet worden toegepast indien de situatie van een niet-geluidgevoelige gevel (dove gevel) van toepassing is (Besluit bouwwerken leefomgeving, artikel 4.103b, lid 1). Vooruitlopend op de berekeningsresultaten is nergens sprake van een dove gevel en hoeft nergens het gezamenlijke geluid met 3 dB te worden verhoogd.

De resultaten van het gezamenlijke geluid zijn in bijlage IV opgenomen. Geadviseerd wordt om voor de vastlegging van het gezamenlijke geluid deze figuren onderdeel te laten zijn van de omgevingsvergunning bopa.

² Artikel 3.3, lid 3 van het Bouwbesluit luidt: *Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering 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.*

4.5 Geluidbijdragen door luchtvaart, windturbines, buitenschietsbanen en springterreinen

Volgens artikel 3.27 van de Omgevingsregeling worden bij het berekenen van het gecumuleerde geluid en het gezamenlijke geluid voor wat betreft de geluidbijdragen door luchtvaart, windturbines, buitenschietsbanen en springterreinen als bedoeld in artikel 3.38, derde lid, onder b, c en d, van het Besluit kwaliteit leefomgeving, de geluidbrongegevens uit het geluidregister gebruikt.

Dit is niet relevant voor dit project.

5 Berekeningsresultaten en beoordeling

5.1 Algemeen

Met behulp van de in hoofdstuk 2 en 3 genoemde uitgangspunten zijn de geluidbelastingen op de gevels van de woningen berekend. De volledige berekeningsresultaten zijn in bijlage III opgenomen.

5.1.1 Waterschapswegen

Uit de berekeningen blijkt dat het optredende geluid vanwege de Lindeweg 56 dB bedraagt op de rand van het bouwvlak. Hiermee is sprake van een overschrijding van de standaardwaarde (53 L_{den}). De grenswaarde van 70 L_{den} wordt niet overschreden.

5.1.2 Spoor

Uit de berekeningen blijkt dat het optredende geluid vanwege het spoor maximaal 59 L_{den} bedraagt op de rand van het bouwvlak. Hiermee is sprake van een overschrijding van de standaardwaarde (55 L_{den}). De grenswaarde van 65 L_{den} wordt niet overschreden.

5.1.3 Industrierrein “Kijfhoek”

Omdat nog geen geluidproductieplafonds voor industrierrein Kijfhoek zijn bepaald, geldt overeenkomstig de Aanvullingswet geluid Omgevingswet, artikel 3.6 het recht volgens de Wet geluidhinder, ook met betrekking tot de geluidberekeningen.

Uit de berekeningen blijkt dat de optredende geluidbelasting vanwege het emplacement Kijfhoek maximaal 49 dB(A) L_{etmaal} bedraagt op de rand van het bouwvlak. Hiermee is geen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (50 dB(A)).

5.1.4 Gecumuleerde geluidbelastingen

Uit de berekeningen blijkt dat het optredende cumulatieve geluid op de rand van het bouwvlak ten hoogste 56 L_{den} bedraagt.

De berekeningsresultaten van de cumulatie zijn opgenomen in bijlage IV.

5.1.5 Gezamenlijk geluid

Uit de berekeningen blijkt dat het optredende gezamenlijke geluid op de rand van het bouwvlak ten hoogste 59 L_{den} bedraagt.

Het gezamenlijk geluid zal de basis zijn voor de berekeningen van de gevelgeluidwering, in het kader van het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Het gezamenlijke geluid op de gevel van geluidgevoelige gebouwen wordt in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning bopa vastgelegd. Geadviseerd wordt om in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning te verwijzen naar de resultaten in bijlage IV van dit rapport. Op basis van bijlage IV kan in de berekening van de gevelgeluidwering rekening worden gehouden met het ter plaatse optredende, vaak lagere

geluid dan de maatgevende waarde (indien enkel de maatgevende geluidwaarde wordt vastgelegd en niet wordt verwezen naar de bijlage, dan zouden alle gevelgeluidweringberekeningen moeten worden afgestemd op de maatgevende waarde van 59 L_{den}).

5.2 Beoordeling aanvraag overschrijding standaardwaarde

De standaardwaarde voor waterschapswegen wordt met maximaal 3 L_{den} overschreden. De standaardwaarde voor hoofdspoorwegen wordt met maximaal 4 L_{den} overschreden. Een aanvraag van de overschrijding van de standaardwaarde zijn hiermee aan de orde.

6 Afweging maatregelen en aanvraag overschrijding standaardwaarde

6.1 Algemeen

Voor die delen van het plan waarbij het geluid ten gevolge van een geluidbronsoort boven de betreffende standaardwaarde maar niet boven de grenswaarde ligt (uitgezonderd de toegestane overschrijding met 5 dB bij vervangende nieuwbouw), kan een overschrijding van de standaardwaarde worden toegestaan. De overschrijding kunnen worden toegestaan wanneer is vastgesteld dat maatregelen onvoldoende doelmatig zijn:

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om het geluid te reduceren tot maximaal de standaardwaarde. 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 het geluid zo veel mogelijk te reduceren. Voor het geluid boven de standaardwaarden kunnen dan hogere geluidwaarden worden toegestaan.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere geluidwaarden worden toegestaan zonder maatregelen.

De standaardwaarde wordt overschreden door de volgende bronnen:

- Het geluid ten gevolge van de waterschapswegen is ten hoogste 56 L_{den} . Dit is een overschrijding van 3 dB van de standaardwaarde voor gemeentewegen (53 L_{den}).
- Het geluid ten gevolge van hoofdspoorwegen is ten hoogste 59 L_{den} . Dit is een overschrijding van 4 dB van de standaardwaarde voor gemeentewegen (55 L_{den}).

6.2 Benodigde maatregelen ter reducering van het geluid

Bij het bepalen van benodigde maatregelen is onderscheid gemaakt tussen:

- maatregelen aan de bron;
- maatregelen in het overdrachtsgebied;
- maatregelen aan de ontvangzijde.

6.2.1 Afweging maatregelen

Verschillende maatregelen aan de weg kunnen geluid reduceren. Enkele voorbeelden zijn:

- Geluidarm asfalt (circa 4 dB).
- Snelheidslimiet verlagen (circa 2-3 dB bij 60 > 50).
- Verkeersintensiteit verminderen (circa 3 dB bij een halvering van het verkeer).
- Geluidschermen langs de weg/spoorwegen (past niet in het landschap).

Vanwege de aard van het project, slechts één woning, zijn maatregelen zoals stil asfalt en geluidschermen niet financieel doelmatig. Geluidschermen passen daarnaast ook niet binnen het landschap.

Advies maatregelen

Maatregelen aan de bron en in de overdracht stuiten op bezwaren van verkeerskundige, financiële en of landschappelijke aard. Geadviseerd wordt een overschrijding van de standaardwaarde aan te vragen voor de woning:

Tabel 6.1: Aan te vragen overschrijdingen

Bron	Hogere waarde
Waterschapswegen (Lindeweg)	56 dB
Spoor HSL	59 dB

6.3 Toetsing gemeentelijk geluidbeleid

Conform het gemeentelijk geluidbeleid van de gemeente Zwijndrecht dienen woningen te beschikken over minimaal één geluidluwe gevel én buitenruimte. Indien de woning geen geluidluwe zijde heeft moet uitgebreid maatregelenonderzoek uitgevoerd worden. Daarnaast moet de gecumuleerde geluidbelasting worden beoordeeld.

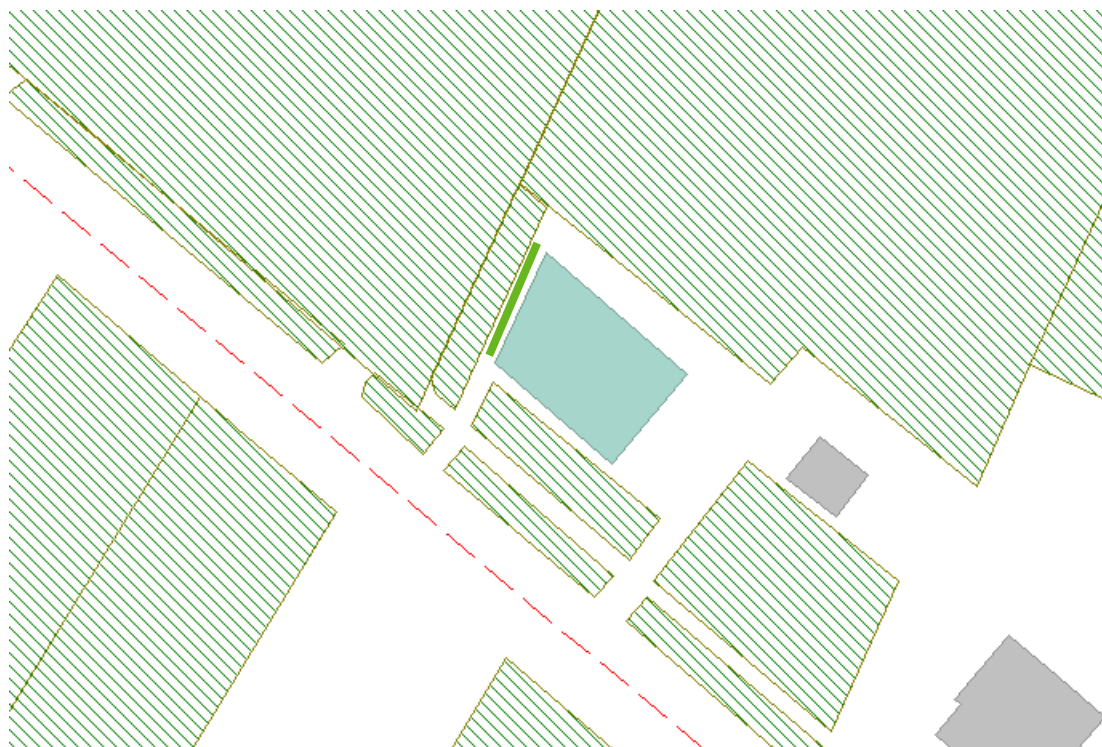
Cumulatie

In paragraaf 5.1.4 is de maximale gecumuleerde geluidbelasting gepresenteerd. Een volledig overzicht van de gecumuleerde geluidbelasting is opgenomen in bijlage IV. De maximale berekende gecumuleerde geluidbelasting is 56 dB.

Volgens de methode van Miedema is deze boordeling milieukwaliteitsklasse redelijk tot matig. De zuidwestrand en de zuidostrand van het bouwvlak is klasse matig. De noordoost- en noordwestrand van het bouwvlak is de milieukwaliteit klasse redelijk.

Geluidluwe zijde en buitenruimte

De locatie wordt van twee zijden geluidbelast. Aan de zuidzijde ligt de Lindeweg en aan de noord- en oostzijde ligt de spoorlijn van de HSL. Ongeveer de helft van de westelijke rand van het bouwvlak is geluidluw. Wanneer een woning gerealiseerd wordt, zal de westgevel geluidluw zijn. In onderstaand figuur is de geluidluwe zijde aangegeven. Aan deze geluidluwe zijde is voldoende ruimte om een geluidluwe tuin te realiseren. Omdat er een geluidluwe zijde aanwezig is, is geen uitgebreid maatregelenonderzoek nodig.



Figuur 6.1: Geluidluwe zijden

Conclusie

Op basis van de berekeningsresultaten wordt een goed woon- en leefklimaat gerealiseerd. De milieukwaliteitsklasse is redelijk/matig en een woning binnen de kavel heeft een natuurlijke geluidluwe zijde en buitenruimte.

6.4 Advies aanvraag overschrijding standaardwaarde

Omdat geluidreducerende maatregelen aan de bron, in het overdrachtsgebied en aan de ontvangzijde niet (financieel) doelmatig zijn, wordt geadviseerd om overschrijding van de standaardwaarde aan te vragen. In onderstaande tabel zijn de aan te vragen waarden per bron opgenomen. Er wordt voldaan aan de voorwaarden uit het gemeentelijk geluidbeleid.

Tabel 6.2: Aan te vragen overschrijdingen

Bron	Hogere waarde
Waterschapswegen (Lindeweg)	56 dB
Spoor HSL	59 dB

7 Samenvatting

In opdracht van de heer Groenenboon is door Cauberg Huygen B.V. het omgevingslawaaï op de gevels van een nieuwe woning aan de Lindeweg 9a in Heerjansdam beoordeeld. In verband met een bestemmingswijziging naar wonen is een akoestisch onderzoek nodig.

De projectlocatie ligt binnen de geluidaandachtsgebieden van de waterschapsweg Lindeweg, het hoofdspoor (HSL) en het gezoneerde industrieterrein Kijfhoek. Het geluid ten gevolge van de verschillende bronnen is inzichtelijk gemaakt en getoetst aan de eisen uit de Omgevingswet en het gemeentelijke ontheffingsbeleid van Zwijndrecht.

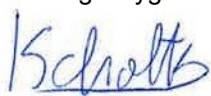
Het berekende geluid is getoetst aan de toetswaarden uit het Bkl (voor industrieterrein Kijfhoek geldt volgens het overgangsrecht de geluidregelgeving overeenkomstig de Wet geluidhinder):

- Waterschapswegen: standaardwaarde 53 L_{den} grenswaarde 70 L_{den}
- Hoofdspoor: standaardwaarde 55 L_{den} grenswaarde 65 L_{den}
- Industrie: voorkeursgrenswaarde 50 dB(A) maximale ontheffingswaarde 55 dB(A)

De berekeningen van het weg- en spoorgeluid L_{den} zijn uitgevoerd conform de Omgevingsregeling. De berekeningen van het industriegeluid zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012/ Handleiding meten en rekenen industrielawaai (overgangsrecht). Uit de berekeningen blijkt dat:

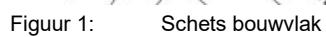
- Uit de berekeningen blijkt dat het optredende geluid vanwege de waterschapswegen maximaal 56 L_{den} bedraagt. Hiermee is sprake van een overschrijding van de standaardwaarde (53 L_{den}). De grenswaarde (70 L_{den}) wordt niet overschreden.
- Uit de berekeningen blijkt dat het optredende geluid vanwege het hoofdspoor maximaal 59 L_{den} bedraagt. Hiermee is sprake van een overschrijding van de standaardwaarde (55 L_{den}). De grenswaarde (65 L_{den}) wordt niet overschreden.
- Uit de berekeningen blijkt dat het optredende geluid vanwege het gezoneerde industrieterrein Kijfhoek maximaal 49 L_{den} bedraagt. Hiermee is geen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (50 dB(A)).
- Het gecumuleerde geluid is ten hoogste 56 L_{cum} en gezamenlijke geluid is ten hoogste 59 L_g.
- Omdat verschillende geluidreducerende maatregelen bezwaren met zich meebrengen, wordt geadviseerd om bovenvermelde hogere geluidwaarden toe te staan of vast te stellen.
- In paragraaf 6.3 is getoetst aan de aanvullende voorwaarden uit het gemeentelijk geluidbeleid. Er wordt voldaan aan het gemeentelijk geluidbeleid.

Cauberg Huygen B.V.

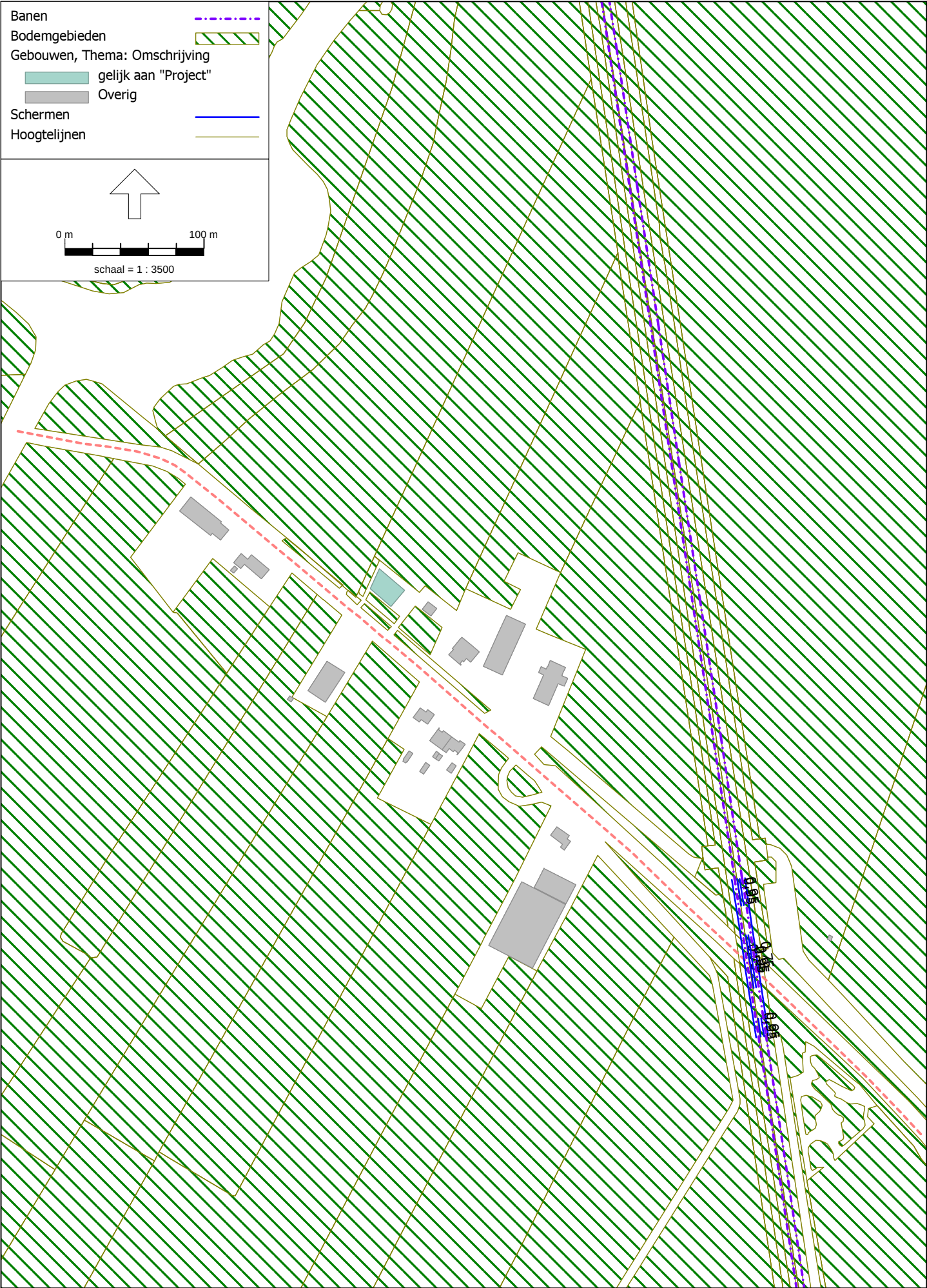


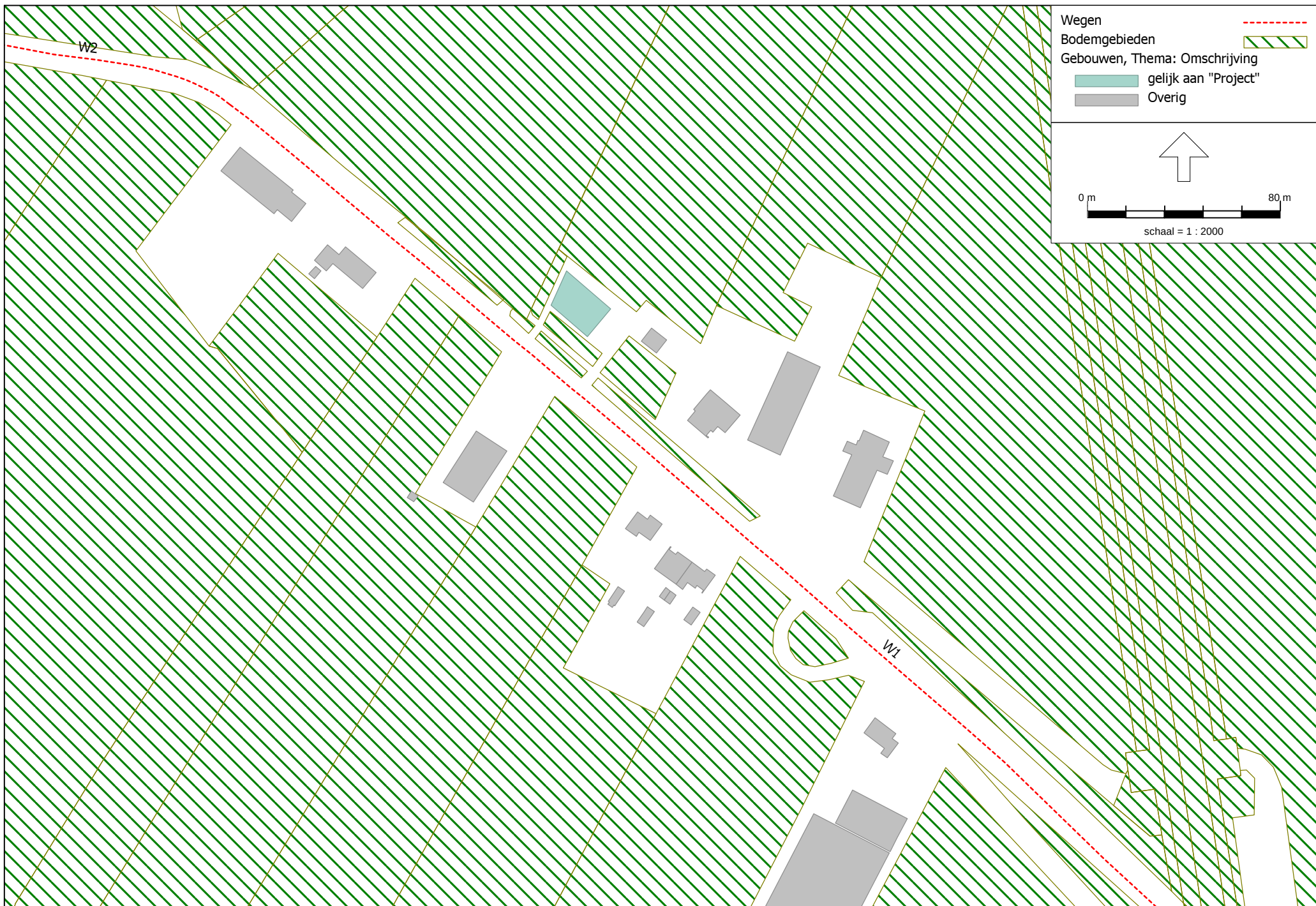
De heer ir. K. Scholts
Adviseur

Bijlage I Situatieschets



Bijlage II Modelgegevens





Lijst van wegen

Model: VL - eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - Omgevingswet, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M.	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Situatie	Van	Type	Cpl	Cpl W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))
W1	Lindeweg	0,00	-1,10	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1		--	--	--	--
W2	Lindeweg	0,00	-1,10	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1		--	--	--	--

Lijst van wegen

Model: VL - eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - Omgevingswet, wegverkeer

Naam	V (LV (D))	V (LV (A))	V (LV (N))	V (LV (P4))	V (MV (D))	V (MV (A))	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)
W1	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	2189,12	6,96	3,25	0,44	--
W2	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	2120,04	6,95	3,26	0,44	--

Lijst van wegen

Model: VL - eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - Omgevingswet, wegverkeer

Naam	%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)	MR (D)	MR (A)	MR (N)	MR (P4)	LV (D)
W1	--	--	--	--	93,73	96,83	94,51	--	3,92	2,15	4,04	--	2,35	1,01	1,45	--	--	--	--	--	142,76
W2	--	--	--	--	94,32	97,07	94,87	--	3,85	2,14	3,95	--	1,83	0,78	1,18	--	--	--	--	--	139,04

Lijst van wegen

Model: VL - eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - Omgevingswet, wegverkeer

Naam	LV (A)	LV (N)	LV (P4)	MV (D)	MV (A)	MV (N)	MV (P4)	ZV (D)	ZV (A)	ZV (N)	ZV (P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
W1	68,80	9,12	--	5,97	1,53	0,39	--	3,58	0,72	0,14	--	73,59	82,57	89,59	97,41	102,93
W2	67,01	8,88	--	5,68	1,48	0,37	--	2,70	0,54	0,11	--	73,27	82,23	89,26	97,02	102,70

Lijst van wegen

Model: VL - eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - Omgevingswet, wegverkeer

Naam	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	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500
W1	97,94	89,87	79,04	69,51	78,39	85,44	92,99	99,30	94,42	86,10	74,97	61,33	70,28	77,32	85,04
W2	97,75	89,63	78,74	69,29	78,17	85,22	92,73	99,14	94,28	85,93	74,77	61,09	70,03	77,08	84,75

Lijst van wegen

Model: VL - eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - Omgevingswet, wegverkeer

Naam	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
W1	90,82	85,88	77,73	66,83	--	--	--	--	--	--	--	--
W2	90,64	85,72	77,54	66,60	--	--	--	--	--	--	--	--



Toetspunten

Gebouwen, Thema: Omschrijving

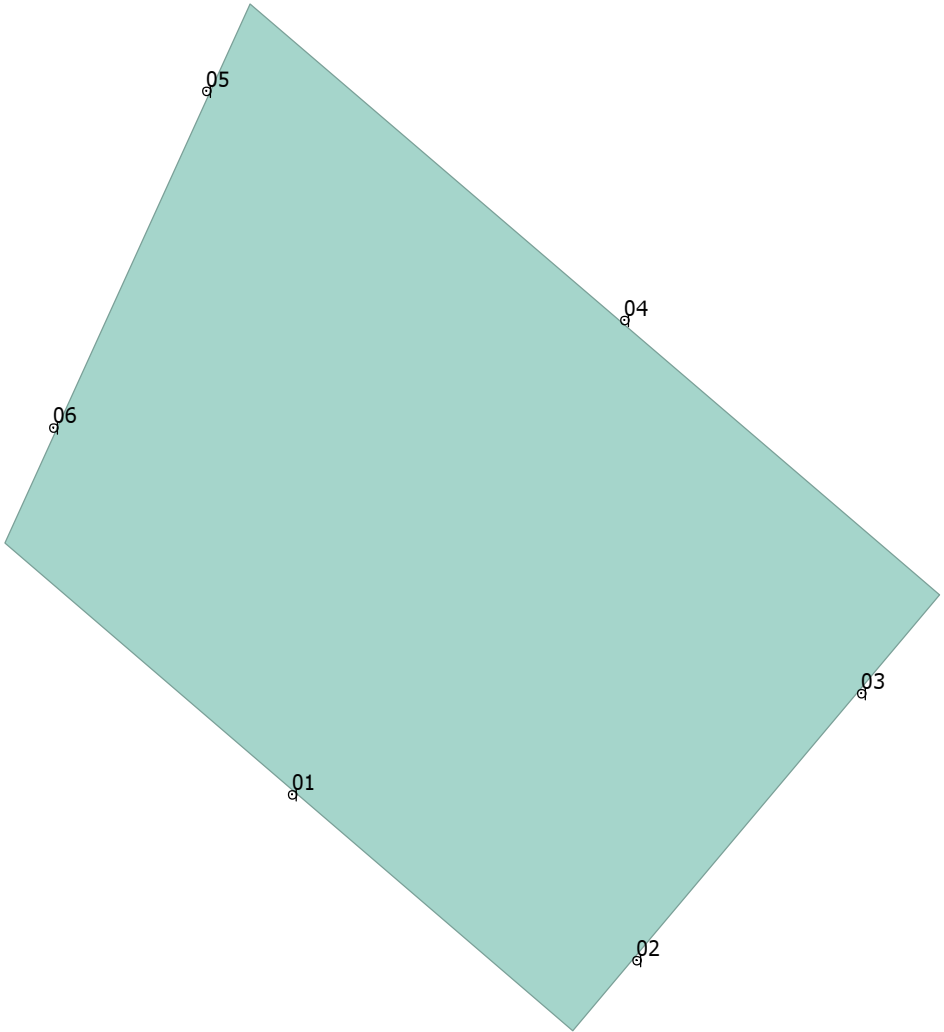
gelijk aan "Project"

Overig

0 m

8 m

schaal = 1 : 200

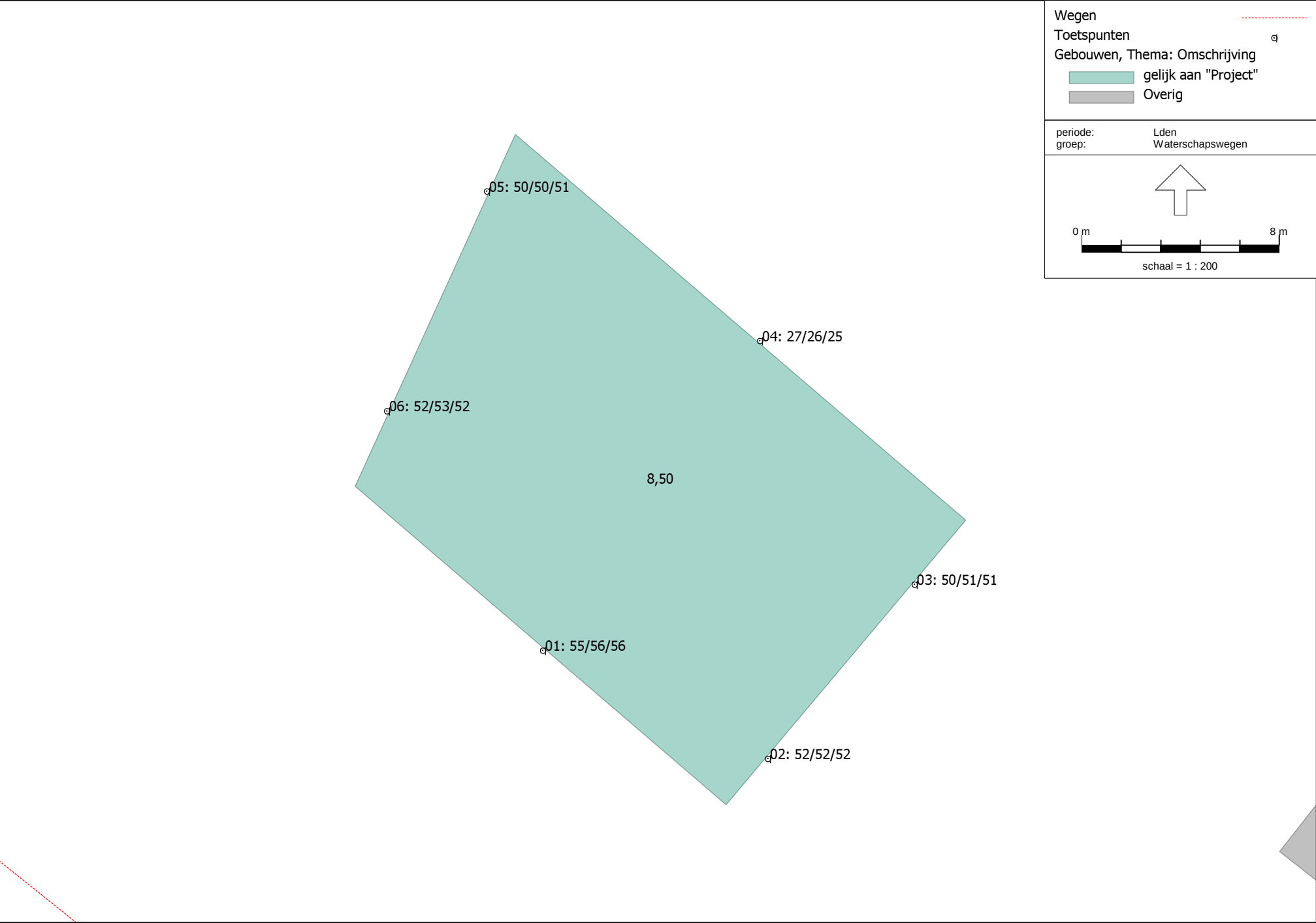


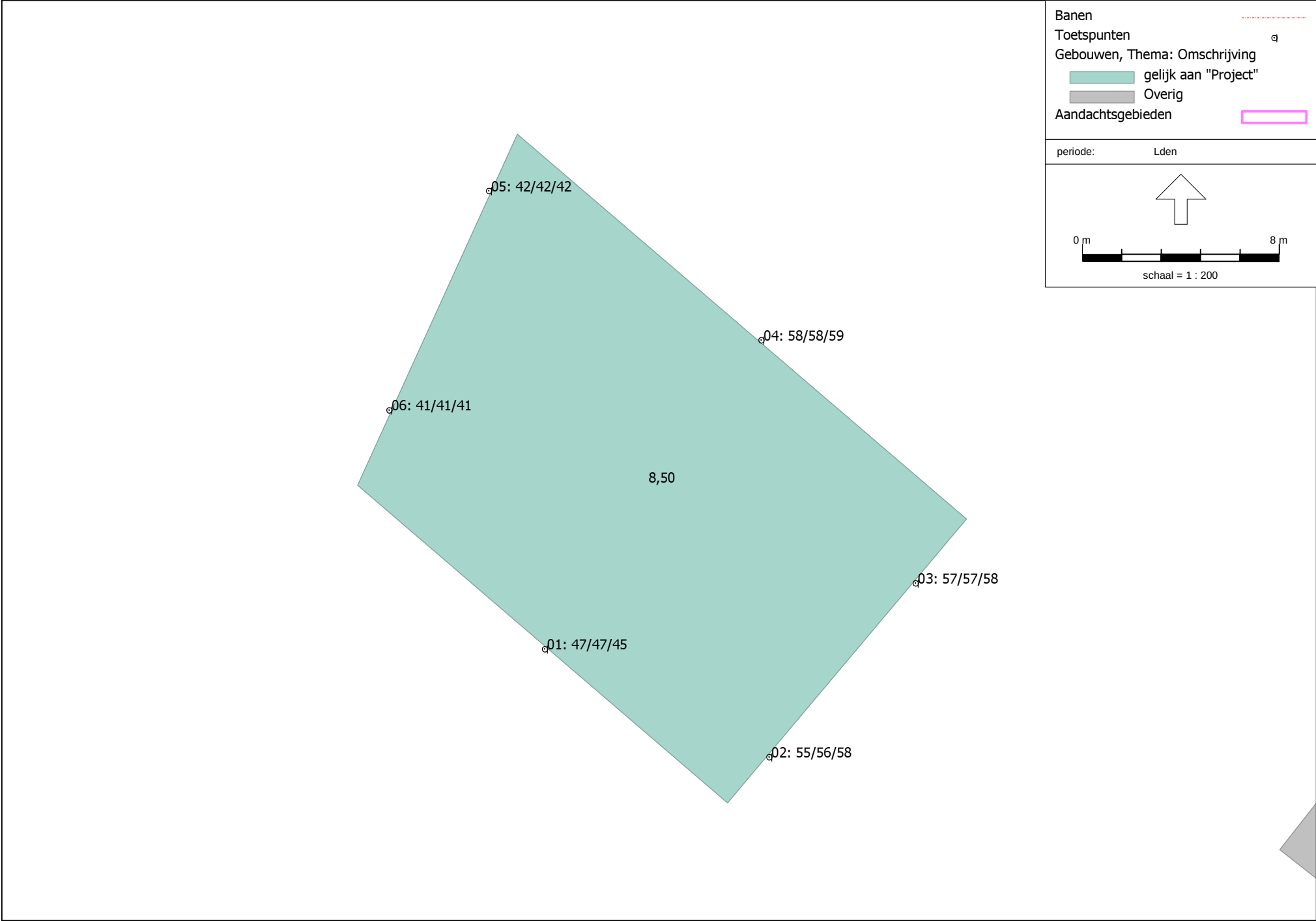
Lijst van toetspunten

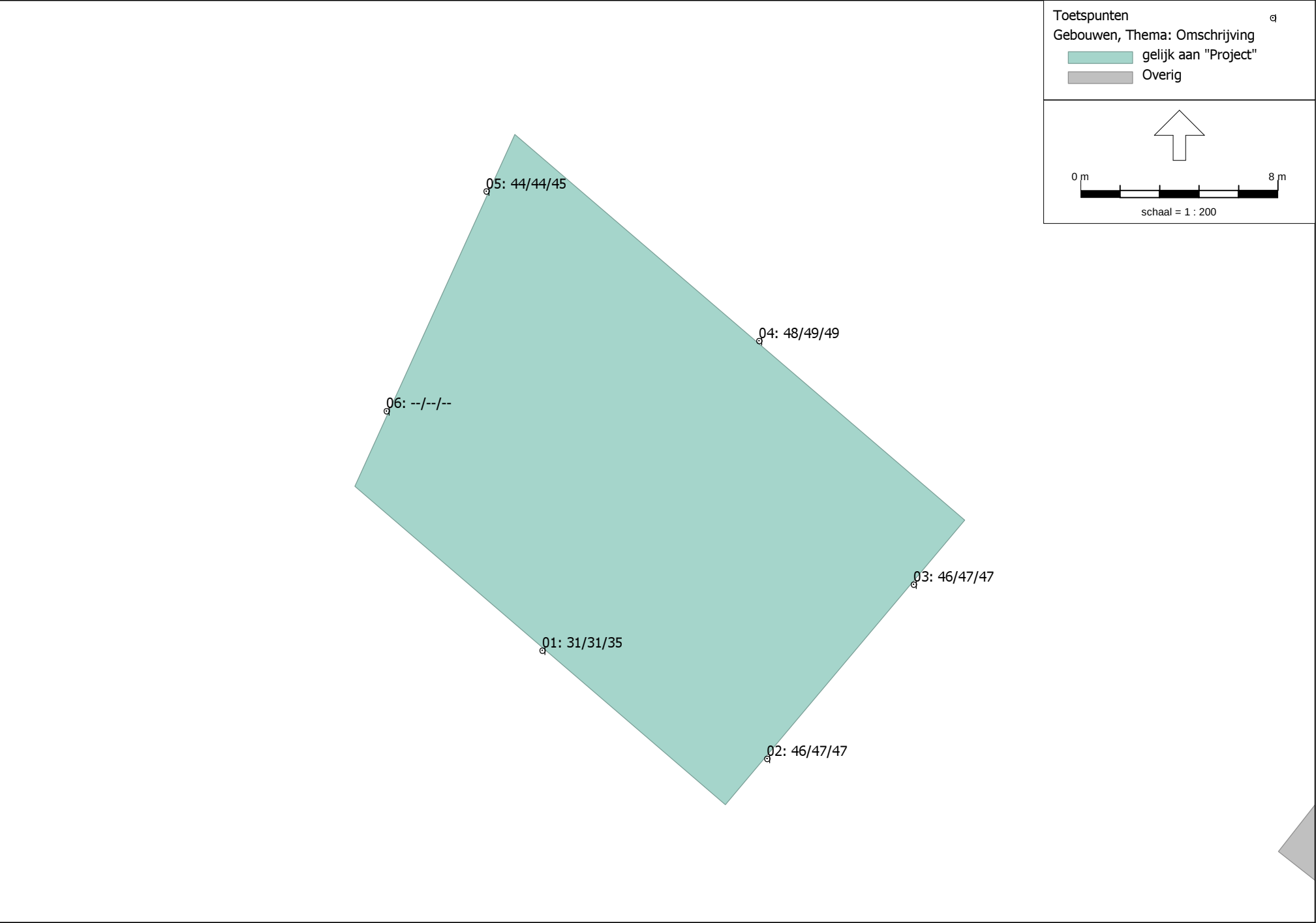
Model: VL - eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - Omgevingswet, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01		-1,10	Relatief	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Ja
02		-1,10	Relatief	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Ja
03		-1,10	Relatief	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Ja
04		-1,10	Relatief	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Ja
05		-1,10	Relatief	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Ja
06		-1,10	Relatief	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Ja

Bijlage III Berekeningsresultaten







Aangeleverde resultaten Omgevingsdienst

Berekening Industrielawaai Kijfhoek

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	01: 29/30/34	1,5	20,6	20,6	20,5	30,5
01_B	01: 29/30/34	4,5	21,1	21,1	21,1	31,1
01_C	01: 29/30/34	7,5	25,3	25,3	25,3	35,3
02_A	02: 44/45/46	1,5	35,9	35,9	35,9	45,9
02_B	02: 44/45/46	4,5	36,5	36,5	36,5	46,5
02_C	02: 44/45/46	7,5	36,8	36,8	36,7	46,7
03_A	03: 44/45/46	1,5	36,2	36,2	36,2	46,2
03_B	03: 44/45/46	4,5	36,8	36,8	36,8	46,8
03_C	03: 44/45/46	7,5	37	37	37	47
04_A	04: 46/47/47	1,5	38,1	38,1	38,1	48,1
04_B	04: 46/47/47	4,5	38,6	38,7	38,6	48,6
04_C	04: 46/47/47	7,5	38,8	38,8	38,7	48,7
05_A	05: 42/42/43	1,5	33,7	33,7	33,7	43,7
05_B	05: 42/42/43	4,5	34	34,1	34	44
05_C	05: 42/42/43	7,5	34,5	34,5	34,5	44,5

Bijlage IV Cumulatietabel

Toetspunten

Gebouwen, Thema: Omschrijving

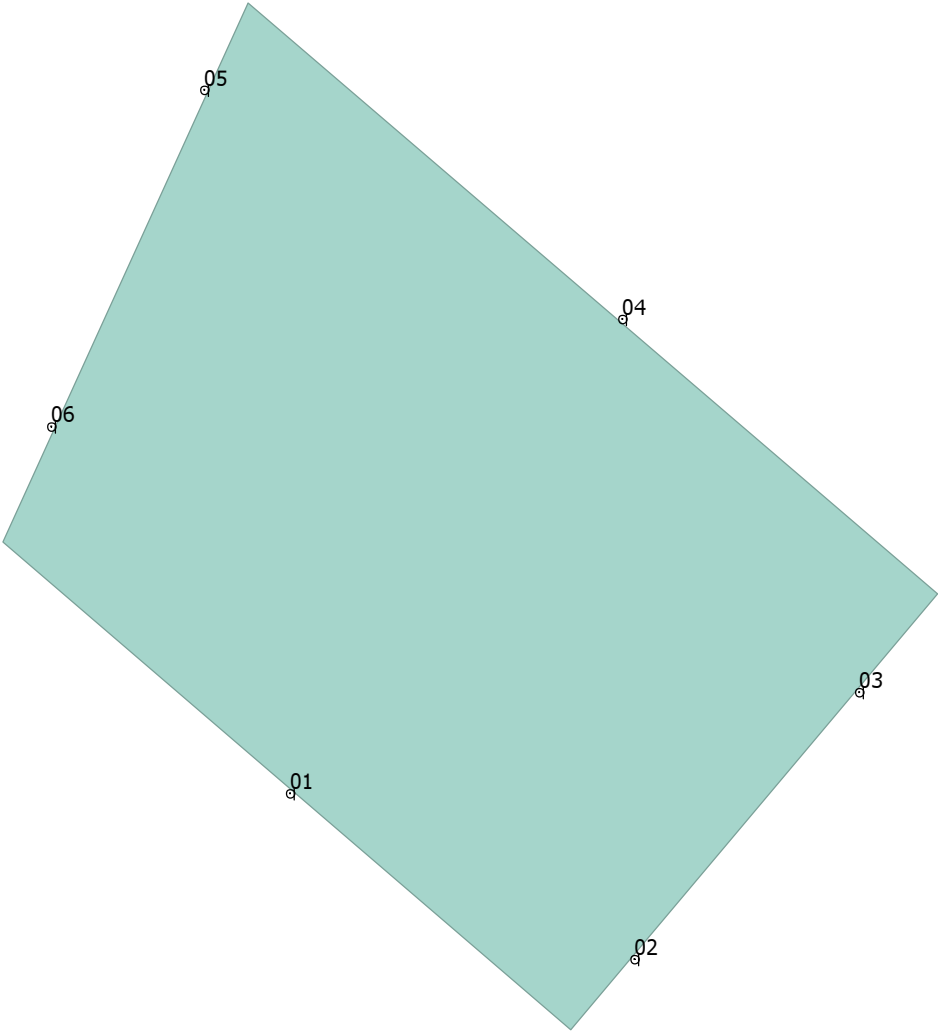
gelijk aan "Project"

Overig

0 m

8 m

schaal = 1 : 200



Bepaling $L_{(CUM)}$ en $L_{(g)}$

Waarneempunt	Hoogte			Rail			Industrie				
		Waterschaps- wegen	Wegen gecumuleerd	HSL	Rail gecumuleerd		Kijfhoek	Industrie gecumuleerd		Cumulatie	Gezamenlijk
	m	L_{VL}	L^*_{VL}	L_{RL}	L_{RL}	L^*_{RL}	L_{IL}	L_{IL}	L^*_{IL}	L_{cum}	L_g
01_A	2,0	55,2	55,2	47,2	47,2	43,1	30,5	30,5	40,9	56	56
01_B	5,0	55,6	55,6	47,1	47,1	43,0	31,1	31,1	41,1	56	56
01_C	8,0	55,5	55,5	45,4	45,4	42,4	35,3	35,3	42,7	56	56
02_A	2,0	51,9	51,9	55,5	55,5	48,1	45,9	45,9	49,2	55	57
02_B	5,0	52,3	52,3	56,1	56,1	48,5	46,5	46,5	49,6	55	58
02_C	8,0	52,3	52,3	57,8	57,8	49,9	46,7	46,7	49,8	56	59
03_A	2,0	50,0	50,0	56,7	56,7	49,0	46,2	46,2	49,4	54	58
03_B	5,0	50,7	50,7	57,3	57,3	49,5	46,8	46,8	49,8	55	58
03_C	8,0	50,9	50,9	58,5	58,5	50,5	47,0	47,0	50,0	55	59
04_A	2,0	26,9	26,9	57,6	57,6	49,8	48,1	48,1	50,9	53	58
04_B	5,0	25,8	25,8	58,0	58,0	50,1	48,6	48,6	51,3	54	58
04_C	8,0	24,8	24,8	58,8	58,8	50,8	48,7	48,7	51,4	54	59
05_A	2,0	49,7	49,7	41,5	41,5	41,2	43,7	43,7	47,6	52	51
05_B	5,0	50,5	50,5	41,6	41,6	41,2	44,0	44,0	47,8	53	52
05_C	8,0	50,6	50,6	41,6	41,6	41,2	44,5	44,5	48,1	53	52
06_A	2,0	52,2	52,2	41,2	41,2	41,1	43,7	43,7	47,6	54	53
06_B	5,0	52,5	52,5	41,3	41,3	41,2	44,0	44,0	47,8	54	53
06_C	8,0	52,5	52,5	41,2	41,2	41,1	44,5	44,5	48,1	54	53