adviseurs voor leefomgeving

Gemeente Duiven

Ontvangstdatum : 23-03-2026
Documentnummer: D2026-00007023

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai

Helhoek, Groessen

Gemeente Duiven

Projectnummer: 4453.01
Datum: 27 januari 2026

Inhoud

1. Inleiding 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Doel van het onderzoek 2

2. Wettelijk kader 3
2.1 Toetsingskaders 3
2.2 Geluidaandachtsgebieden 4

3. Uitgangspunten 7
3.1 Selectie van geluidsbronnen 7
3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens 9

4. Geluidbelasting 11
4.1 Onderzoeksopzet 11
4.2 Geluidbelasting 11
4.3 Onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen 18
4.4 Cumulatieve geluidbelasting 19
4.5 Gezamenlijke geluidbelasting 21

5. Conclusie 23
5.1 Toetsing aan het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) 23
5.2 Toetsing aan het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) 24

Bijlagen

Bijlage 1: Geluidsbelasting, in tabelvorm
Bijlage 2: Berekening van de gezamenlijke geluidsbelasting
Bijlage 3: Grafische weergave en invoergegevens van het model

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Tussen de bestaande woningen aan de Helhoek 7 en Helhoek 9 in Groessen wordt een nieuwe vrijstaande woning gerealiseerd. Op de onderstaande afbeelding is de globale ligging van deze woning weergegeven.



Figuur 1. Globale ligging van de nieuwe woning

1.2 Doel van het onderzoek

Dit rapport heeft als doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeerslawaai. Tevens worden de mogelijkheden en beperkingen vanuit akoestisch oogpunt inzichtelijk gemaakt.

2. Wettelijk kader

2.1 Toetsingskaders

In het akoestisch onderzoek wordt getoetst op basis van verschillende toetsingskaders, te weten:

- Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)
- Omgevingsplan
- Gemeentelijke geluidsbeleid
- Besluit bouwwerken leefomgeving besluit (Bbl)

In onderstaande paragrafen staat een beknopte samenvatting weergegeven van deze toetsingskaders.

2.1.1 Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) bevat omgevingswaarden voor onder andere geluidshinder. In het Bkl worden twee geluidsnormen genoemd:

- Standaardwaarde: een geaccepteerd geluidsniveau waarvan gemotiveerd kan worden afgeweken.
- Grenswaarde: een grens waarbij alleen bij uitzondering en met geluidbeperkende maatregelen (nieuwe) geluidgevoelige gebouwen kunnen worden toegestaan.

De hoogte van de geluidsnormen uit het Bkl voor de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen varieert per geluidsbron. In de onderstaande tabel zijn de geluidsnormen uit het Bkl weergegeven:

Tabel 1. Overzicht van de geluidsnormen

Overzicht van de geluidsnormen uit het Bkl				
	Provinciale wegen en rijkswegen	**Gemeentewegen en waterschapswegen**	**Lokale spoorwegen en hoofdspoorwegen**	**Industrieterrein**
Standaardwaarde (tabel 5.78t uit Bkl)	50 dB (L_{den})	53 dB (L_{den})	55 dB (L_{den})	50 dB (L_{den}) 40 dB(A) (L_{night})
Grenswaarde (tabel 5.78u uit Bkl)	60 dB (L_{den})	70 dB (L_{den})	65 dB (L_{den})	55 dB (L_{den}) 45 dB(A) (L_{night})

Een overschrijding van de standaardwaarde is mogelijk als:

- geen geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om aan de standaardwaarde te voldoen;
- de overschrijding van de standaardwaarde door het treffen van geluidbeperkende maatregelen zo veel mogelijk wordt beperkt.

2.1.2 Omgevingsplan

De gemeente Duiven heeft ten tijde van het onderzoek geen afwijkende geluidsnormen in het omgevingsplan vastgelegd.

2.1.3 Gemeentelijk geluidsbeleid

Voor de beoordeling van de aanvaardbaarheid (cumulatieve) geluidbelasting bij de realisatie van nieuwe woningen vindt plaats door de gemeente. Door middel van gemeentelijk geluidbeleid kan de gemeente aanvullende eisen vastleggen voor de optredende geluidbelasting.

Voor de toetsing naar de aanvaarbaarheid van de optredende (cumulatieve) geluidsbelasting op grond van het Bkl heeft de gemeente Duiven gemeentelijk geluidbeleid vastgesteld[1]. Dit beleid hanteert de gemeente voor de beoordeling van de hogere geluidsniveaus. In dit beleid stelt ten opzichte van de Bkl aanvullende eisen aan het bouwplan, zodat een goed woon-leefklimaat wordt gegarandeerd.

Naast de aanvullende eisen voor de het woon- en leefklimaat heeft de gemeente aanvullende normen beschreven in het geluidbeleid waaraan nieuwe woningen moeten worden getoetst. De aanvullende normen zijn:

- Ambitiewaarde: het geluidniveau dat wordt nagestreefd door de gemeente.
- Bovengrens: is het maximale niveau dat onder voorwaarden kan worden toegestaan.

In principe staat de gemeente geen hogere grenswaarde die hoger is dan de bovengrens. De nieuwe woning ligt in het gebiedstype “Historische lintbebouwing in buitengebied”. In de navolgende tabel staan voor dit gebiedstype de ambitiewaarde en bovengrens weergegeven.

Tabel 2. Overzicht van de geluidsnormen uit het gemeentelijke geluidsbeleid

	Provinciale wegen en rijkswegen	Gemeentewegen en waterschapswegen	Lokale spoorwegen en hoofdspoorwegen	Industrieterrein
Ambitiewaarde	50 dB (L_{den})	53 dB (L_{den})	55 dB (L_{den})	50 dB (L_{den})
Bovengrens	60 dB (L_{den})	63 dB (L_{den})	65 dB (L_{den})	50 dB (L_{den})

2.1.4 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Bij een overschrijding van de standaardwaarden uit het Bkl dreigt ook een overschrijding van de Bbl. Bij verlening van een Omgevingsvergunning voor bouwen (voorheen: bouwvergunning) wordt de binnenwaarde getoetst aan het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Deze binnenwaarde mag maximaal 33 dB bedragen.

Wanneer de nieuwe woningen worden gerealiseerd nabij diverse geluidsbronnen, dient te worden uitgegaan van het gezamenlijke (cumulatieve) geluid.

2.2 Geluidaandachtsgebieden

Langs wegen en spoorlijnen en rondom gezoneerde bedrijventerreinen liggen zogenoemde geluidaandachtsgebieden. Een geluidaandachtsgebied is het gebied langs een weg, spoorweg of rond bedrijventerrein waar het geluid hoger kan zijn dan de standaardwaarde. Wanneer een nieuwe woning wordt gerealiseerd in het geluidaandachtsgebied, is akoestisch onderzoek noodzakelijk.

[1] Addendum geluidsbeleid, vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Duiven op 23 april 2024

2.2.1 Wegverkeer

Rijkswegen

De geluidaandachtsgebieden van de rijkswegen zijn opgenomen in het geluidproductieplafond. Deze zijn gepubliceerd in het CVGG.

Provinciale wegen

De geluidaandachtsgebieden van de provinciale wegen zijn opgenomen in de basisgeluidemissie (BGE).

Voor de provinciale wegen zijn in het BGE nog geen geluidaandachtsgebieden opgenomen. Echter in artikel 22.273 lid 1 van het Omgevingsplan zijn geluidaandachtsgebieden opgenomen voor nieuwe wegen. Deze geluidaandachtsgebieden komen overeen met de zones uit de Wet geluidhinder, welke inwerking was tot 31 december 2023. In navolgende tabel staan de geluidaandachtsgebieden weergegeven.

Tabel 3. Geluidaandachtsgebieden langs provinciale wegen

Geluidaandachtsgebieden langs provinciale wegen		
Aantal rijstroken	**Stedelijk gebied**	**Buitenstedelijk gebied**
1 en 2	200 meter	250 meter
3 en 4	350 meter	400 meter
5 en meer	350 meter	600 meter

Gemeentelijke en waterschapswegen

De geluidsaandachtsgebieden van de gemeentelijke en waterschapswegen met een intensiteit van 2.500 mvt en meer zijn opgenomen in de basisgeluidemissie (BGE).

Voor de gemeentelijke wegen zijn in het BGE nog geen geluidaandachtsgebieden opgenomen. Echter in artikel 17.5 uit de Omgevingsregeling zijn de geluidsaandachtsgebieden van gemeentelijke en waterschapswegen beschreven voor wegen zonder geluidsaandachtsgebied op basis van de BGE. In navolgende tabel staan de geluidaandachtsgebieden weergegeven.

Tabel 4. Geluidaandachtsgebieden langs gemeentelijke wegen

Geluidaandachtsgebieden langs gemeentelijke waterschapswegen	
Aantal rijstroken	**Geluidaandachtsgebieden**
Wegen met 30 km/uur regime	100 meter
1 en 2 rijstroken	200 meter
3 en meer	350 meter

Voor wegen met een verkeersintensiteit van maximaal 1.000 motorvoertuigen per etmaal geldt geen geluidaandachtsgebied. Voor deze rustige wegen hoeft dan ook geen akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd.

2.2.2 Railverkeer

De geluidsaandachtsgebieden van het railverkeer zijn opgenomen in het geluidsproductieplafond. Deze zijn gepubliceerd in het CVGG.

Voor het railverkeer waarvoor nog geen geluidsaandachtsgebieden zijn opgenomen in de BGE, zijn in artikel 17.5 uit de Omgevingsregeling de geluidsaandachtsgebieden van de lokale spoorwegen. De geluidsaandachtsgebieden van de lokale spoorlijnen zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 5. Geluidaandachtsgebieden langs lokale spoorlijnen

Geluidaandachtsgebieden langs lokale spoorlijnen	
Aantal sporen	**Geluidaandachtsgebieden**
1 en 2 sporen	200 meter
3 sporen en meer	350 meter

2.2.3 Industrielawaai

Rondom een bedrijventerrein waar 'grote' lawaaimakers zijn toegestaan ligt een geluidaandachtsgebied. De geluidaandachtsgebieden van het industrielawaai zijn opgenomen in de basisgeluidemissie (BGE).

Voor gezoneerde bedrijventerreinen waarvoor nog geen geluidsaandachtsgebieden zijn opgenomen in de BGE zijn de zones uit de Wet geluidhinder (zoals die golden tot 31 december 2023) toegepast.

3. Uitgangspunten

3.1 Selectie van geluidsbronnen

De ontwikkeling is gelegen nabij diverse geluidsbronnen. Aan de hand van de geluidaandachtsgebieden rondom de diverse wegen, spoorwegen en gezoneerde bedrijventerreinen kan worden bepaald voor welke geluidsbronnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

3.1.1 Wegverkeer

Rijkswegen

Ten oosten van de ontwikkeling komt de doortrekking van de rijksweg A15. Deze weg is nu nog niet aanwezig, maar het tracébesluit voor de aanleg van deze weg is wel vastgesteld. In de komende jaren wordt deze nieuwe weg aangelegd.

De geluidaandachtsgebieden zijn opgenomen in de basisgeluidemissie (BGE). Uit het BGE uit de Centrale Voorziening Geluidgegevens (www.geluidgegevens.nl) blijkt dat de ontwikkeling ligt binnen de geluidaandachtsgebieden van de doortrekking van de A15. Akoestisch onderzoek naar de rijksweg (A15) is dan ook noodzakelijk. De geluidaandachtsgebieden van de doortrekking van de A15 is in de navolgende figuur weergegeven.



Figuur 2. Ligging van de geluidsaandachtsgebieden van de doortrekking van de A15

Gemeentelijke wegen

De ontwikkeling ligt aan de gemeentelijke weg Helhoek. De ontwikkeling ligt in de tijdelijke geluidaandachtsgebieden van 200 meter van de Helhoek, op basis van het artikel 17.5 van de Omgevingsregeling. Voor deze gemeentelijke wegen (Helhoek) is akoestisch onderzoek noodzakelijk.

3.1.2 Railverkeer

Ten zuiden van de ontwikkeling ligt de spoorlijn Arnhem - Zevenaar. Het geluidsaandachtsgebied is opgenomen in de Centrale Voorziening Geluidgegevens (CVGG). Uit de CVGG (www.geluidgegevens.nl) blijkt dat de ontwikkeling binnen het geluidsaandachtsgebied van de spoorlijn ligt. Akoestisch onderzoek naar de spoorlijn Arnhem - Zevenaar is dan ook noodzakelijk. Het geluidsaandachtsgebied is in de navolgende figuur weergegeven.



Figuur 3. Geluidsaandachtsgebied van de spoorlijn Arnhem - Zevenaar

3.1.3 Gezoneerde bedrijventerreinen

Gezoneerde bedrijventerreinen zijn in de nabijheid van de ontwikkeling niet aanwezig. De ontwikkeling ligt dan ook niet in de geluidaandachtsgebieden van gezoneerde bedrijventerreinen. Akoestisch onderzoek naar gezoneerde bedrijventerreinen is daarom niet nodig.

Conclusie

Akoestisch onderzoek is noodzakelijk naar de geluidhinder afkomstig van de rijksweg (doortrekking van de A15), de gemeentelijke weg (Helhoek) en de spoorlijn Arnhem - Zevenaar.

3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

3.2.1 Maaiveldhoogte

Het maaiveld is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 6 (AHN5). Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit AHN6 DTM[2]. In het rekenmodel zijn de hoogtelijnen getekend met een interval van 0,5 meter ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP).

3.2.2 Harde en zachte bodem

In het rekenmodel is als standaard bodemfactor gerekend met een harde bodem (Bf=0). De bodemgebieden zijn afkomstig uit Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Bij plantsoenen, weilanden en akkers is een bodemfactor (Bf) van 1,0 aangehouden. Bij tuinen en halfverharding is een bodemfactor (Bf) van 0,3 aangehouden. Bij ZOAB en dubbellaags ZOAB is een bodemfactor (Bf) van 0,5 (half hard en half zacht) aangehouden, conform het 'Meet- en rekenmethode geluid wegen'. Bij de spoorbaan is een bodemfactor (Bf) van 1,0 aangehouden, conform het 'Meet- en rekenmethode geluid spoorwegen'.

3.2.3 Waarneemhoogten

De waarneempunten zijn gesitueerd op twee derde van de hoogte van een bouwlaag, conform de Omgevingsregeling. Een bouwlaag is de ruimte tussen de vloer en het plafond.

De woning krijgt één bouwlaag met een kap. In de woning worden geluidgevoelige ruimten gerealiseerd op de begane grond en eerste verdieping. In de nok wordt nog een lage vliering (bergzolder) gerealiseerd. In de navolgende tabel worden de vloerhoogten en de waarneemhoogten weergegeven.

Tabel 3. Overzicht van de waarneemhoogten

Overzicht van de waarneemhoogten		
	Vloerhoogte in meters	**Waarneemhoogte in meters**
Begane grond	0,0	1,9
Eerste verdieping	2,9	4,8
Vliering	5,8	--
Maximale bouwhoogte	8,2	--

3.2.4 Uitgangspunten van wegen

Voor de doortrekking van de A15 zijn geluidproductieplafonds vastgesteld. De gegevens (verkeersgegevens, bodemvlakken voor ZOAB en geluidsschermen langs de snelweg) van de snelweg zijn afkomstig uit het geluidsregister, versie 21 mei 2025. Welke zijn gedownload uit het CVGG[3].

Voor de gemeentelijk weg Helhoek zijn geen geluidsgegevens vastgelegd in de basisgeluidsemissie (BGE). Daarom zijn de verkeersgegevens in het maatgevende jaar (2040) bepaald.

De verkeersgegevens van voor prognosejaar 2034 zijn afkomstig uit het verkeersmodel (Regio_Arnhem_V_2025_BASIS-RVMK_1_20250725) van de gemeente Duiven. De verkeersgegevens zijn ter beschikking gesteld door de Omgevingsdienst Regio Arnhem.

[2] https://www.ahn.nl/dataroom

[3] https://www.geluidgegevens.nl/

De verkeersintensiteit voor het maatgevende jaar 2040 is berekend met een autonome groei van 1,0 % per jaar. In navolgende tabel zijn de etmaalintensiteiten voor het prognosejaar 2034, voor het maatgevende jaar 2040 en het geluidproductieplafond weergegeven.

Tabel 4. Overzicht van de etmaalintensiteiten

Overzicht van de verkeersintensiteiten in mvt/e			
	2034 (prognosejaar)	**2040 (maatgevend jaar)**	**GPP**
A15, oostelijke rijbanen	--	--	17.828
A15, westelijke rijbanen	--	--	16.920
Helhoek	300	318	--

In de navolgende tabel zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven.

Tabel 5. Overzicht van de etmaalintensiteiten

Periode- en voertuigverdeling												
	Dagperiode (07:00 t/m 19:00)				**Avondperiode (19:00 t/m 23:00)**				**Nachtperiode (23:00 t/m 07:00)**			
	uur/%	**LMV %**	**MZMV %**	**ZMV %**	**uur/%**	**LMV %**	**MZMV %**	**ZMV %**	**uur/%**	**LMV %**	**MZMV %**	**ZMV %**
A15, oostelijke rijbanen	6,58	91,22	3,84	4,94	3,22	92,51	2,96	4,53	1,02	86,26	4,95	8,79
A15, westelijke rijbanen	6,47	90,22	4,84	4,94	3,09	94,25	2,30	3,45	1,26	83,10	6,57	10,33
Helhoek	6,74	98,82	0,61	0,57	2,95	99,42	0,32	0,26	0,91	98,48	0,71	0,81

De overige uitgangspunten, zoals snelheid, verkeersdrempels, wegdek, van de onderzochte wegen zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 6. Overzicht van de overige uitgangspunten

Overzicht van de overige uitgangspunten			
	Wegdek	**Verkeersdrempels**	**Maximum snelheid in km/u**
A15	2laags ZOAB	Nee	130[4]
Helhoek	Dicht asfaltbeton (referentiewegdek)	Ja	60

3.2.5 Uitgangspunten spoorlijn

De spoorlijn Arnhem - Zevenaar is een landelijke spoorlijn, met een vastgesteld geluidproductieplafond (GPP). De gegevens (rijdende treinen en geluidschermen langs het spoor) van de spoorlijn zijn afkomstig uit het geluidregister, versie 7 oktober 2024. Welke zijn gedownload uit het Centrale Voorziening Geluidgegevens (CVGG)[5].

[4] Conform het CVGG is voor de lichte voertuigen 121 km/uur, middelzware voertuigen 100 km/uur en voor de zware voertuigen 90 km/uur aangehouden.

[5] https://www.geluidgegevens.nl/

4. Geluidbelasting

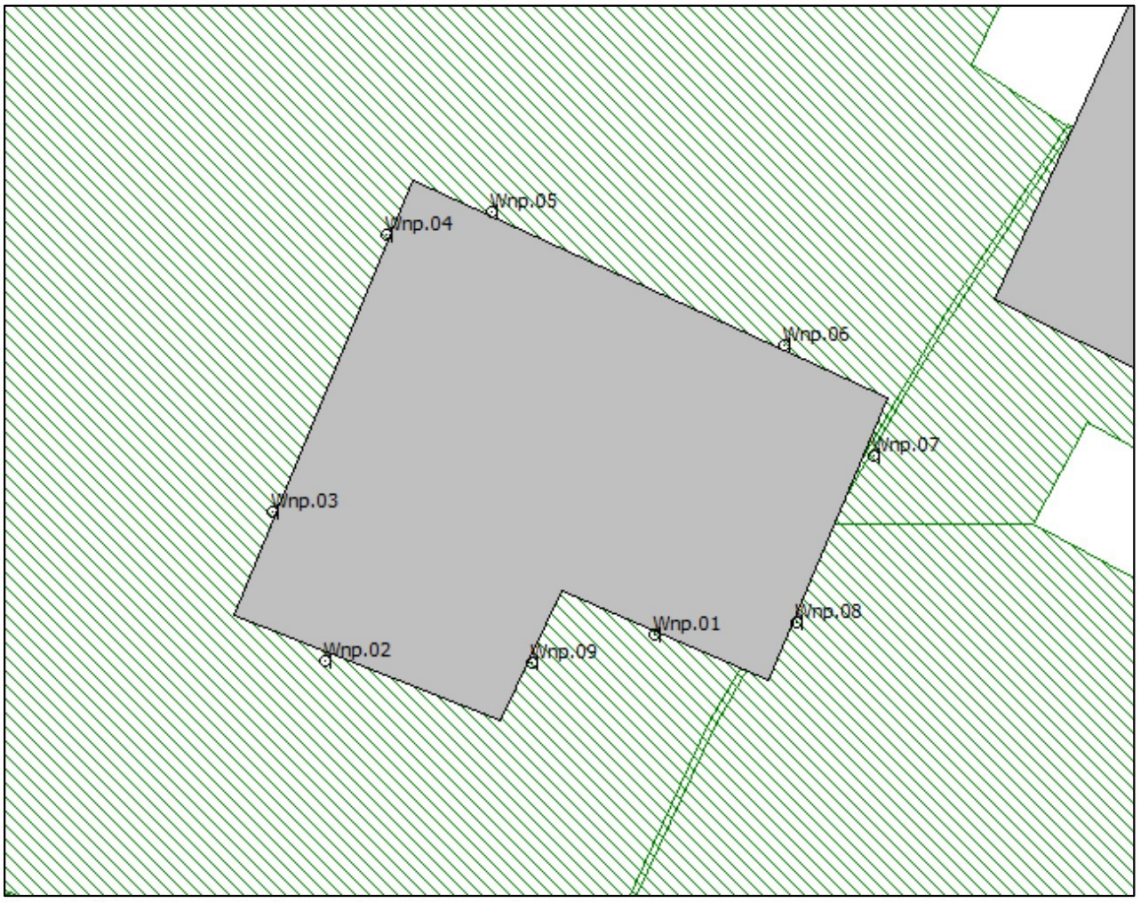
4.1 Onderzoeksopzet

Voor de woning is de geluidbelasting afkomstig van de omliggende gemeentelijke weg, de toekomstige rijksweg en de spoorlijn berekend. De geluidbelastingen zijn getoetst aan de normen uit het Bkl en het gemeentelijke geluidbeleid.

4.2 Geluidbelasting

In navolgend figuur is de ligging van de waarneempunten weergegeven. Alle berekende geluidbelasting zijn weergegeven in bijlage 1. De geluidsbelastingen afkomstig van de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van standaardrekenmethode-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven in de “Meet- en rekenmethode geluid wegen” uit de Omgevingsregeling. De geluidsbelastingen voor wegverkeer zijn berekend met behulp van het computerprogramma GeoMilieu, versie 2024.1.

De grafische weergave en invoergegevens van het model is weergegeven in bijlage 3. In deze bijlage is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. Mocht het bevoegd gezag voor de beoordeling van het akoestisch onderzoek het rekenmodel digitaal willen ontvangen, dan kan hiervoor contact worden opgenomen met de projectleider.

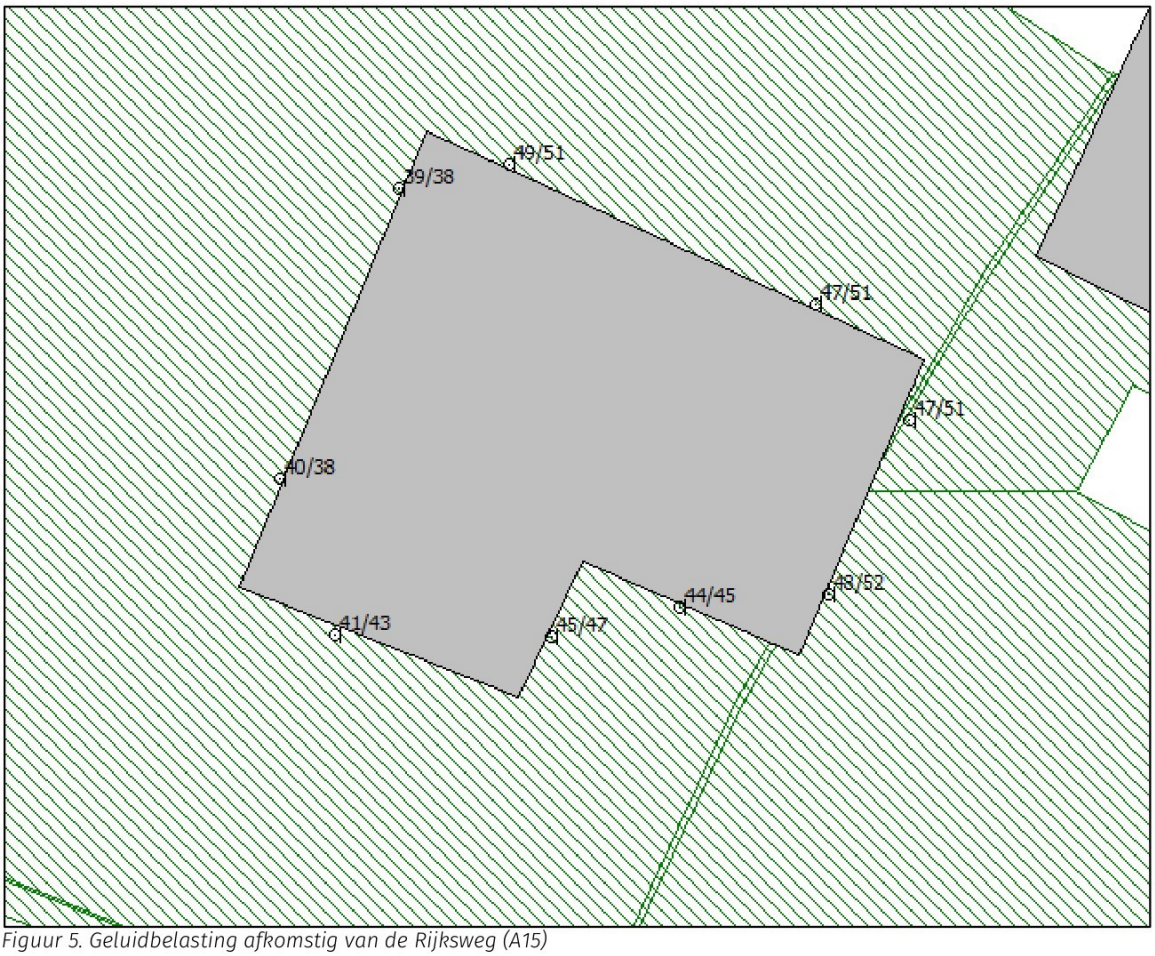


Figuur 4. Nummering en ligging van de waarneempunten

4.2.1 Rijksweg

De geluidbelasting afkomstig van de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van standaardrekenmethode-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven in de “Meet- en rekenmethode geluid wegen” uit de Omgevingsregeling. De geluidbelasting voor wegverkeer zijn berekend met behulp van het computerprogramma GeoMilieu, versie 2025.1.

In navolgend figuur zijn de geluidbelasting (L_{den}) per verdieping (begane grond/eerste verdieping) afkomstig van de Rijksweg (A15) weergegeven.



Figuur 5. Geluidbelasting afkomstig van de Rijksweg (A15)

De hoogste geluidbelasting afkomstig van Rijksweg (A15) staan in de navolgende tabel.

Tabel 7. Geluidbelasting afkomstig van de Rijksweg

Geluidbelasting afkomstig van de Rijksweg	
	Hoogste geluidbelasting in dB
Noordgevel	51
Oostgevel	52
Westgevel	40
Zuidgevel	45
Toetsingskader	
Standaardwaarde uit het Bkl	50
Grenswaarde uit het Bkl	60
Ambitiewaarde uit het geluidbeleid	50
Bovengrens uit het geluidbeleid	60

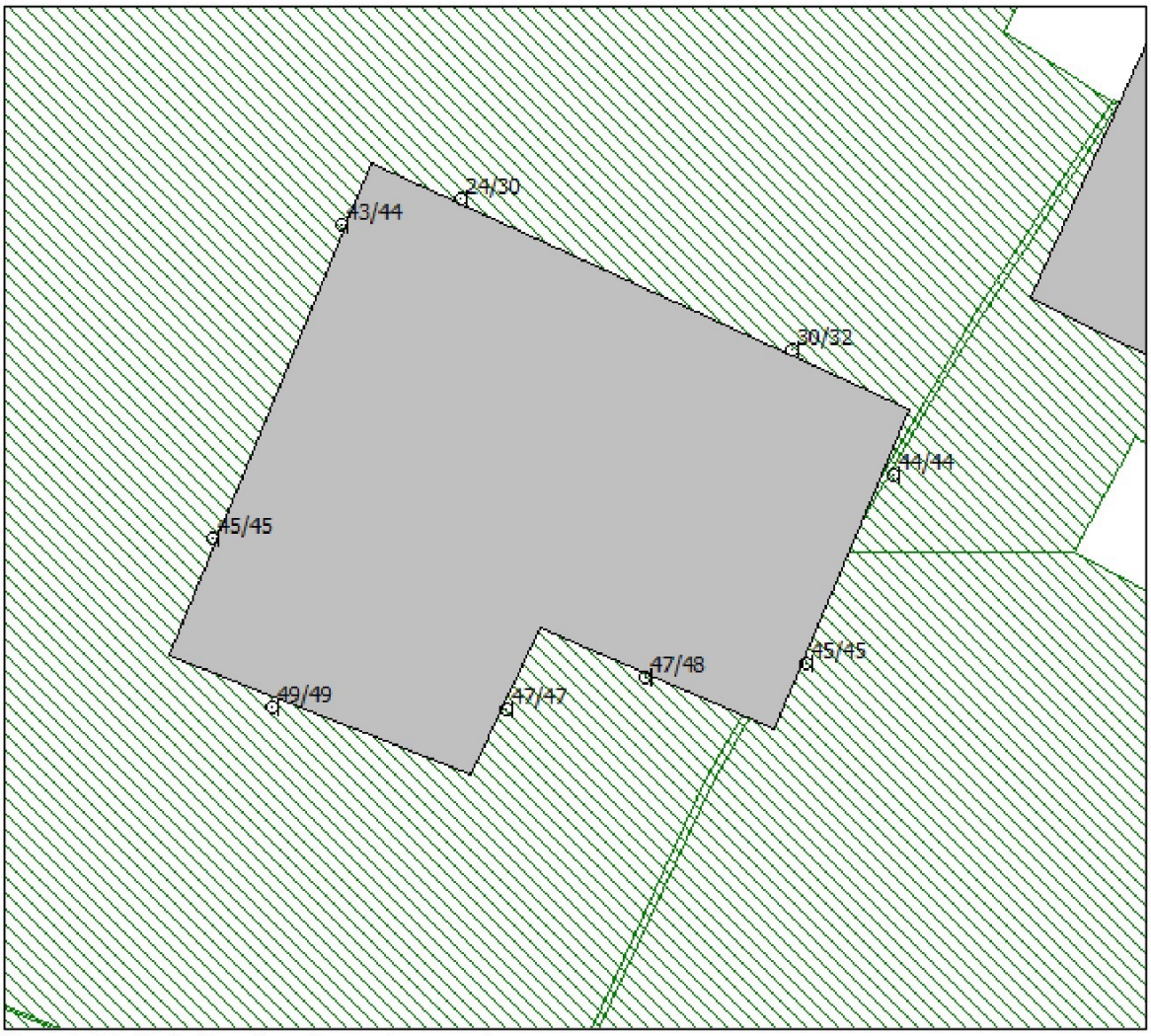
Conclusie
De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de Rijksweg (A15), bedraagt 52 dB. Bij de nieuwe woning wordt de standaardwaarde van 50 dB uit het Bkl overschreden. Er wordt echter wel voldaan aan de grenswaarde van 60 dB uit het Bkl.

Bij de nieuwe woning wordt de ambitiewaarde van 50 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid overschreden. Daarentegen wordt wel voldaan aan de bovengrens van 60 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid.

4.2.2 Gemeentewegen

De geluidbelasting afkomstig van de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van standaardrekenmethode-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven in de “Meet- en rekenmethode geluid wegen” uit de Omgevingsregeling. De geluidbelasting voor wegverkeer zijn berekend met behulp van het computerprogramma GeoMilieu, versie 2025.1.

In de navolgende figuur zijn de geluidbelasting (L_{den}) per verdieping (begane grond/eerste verdieping) afkomstig van de gemeentewegen weergegeven.



Figuur 6. Geluidbelasting afkomstig van de gemeentewegen

De hoogste geluidbelasting afkomstig van gemeentewegen staan in de navolgende tabel.

Tabel 11. Geluidbelasting afkomstig van de gemeentelijke wegen

Geluidbelasting afkomstig van de gemeentelijke wegen	
	Hoogste geluidbelasting in dB
Noordgevel	32
Oostgevel	47
Westgevel	45
Zuidgevel	49
Toetsingskader	
Standaardwaarde uit het Bkl	53
Grenswaarde uit het Bkl	70
Ambitiewaarde uit het geluidbeleid	53
Bovengrens uit het geluidbeleid	63

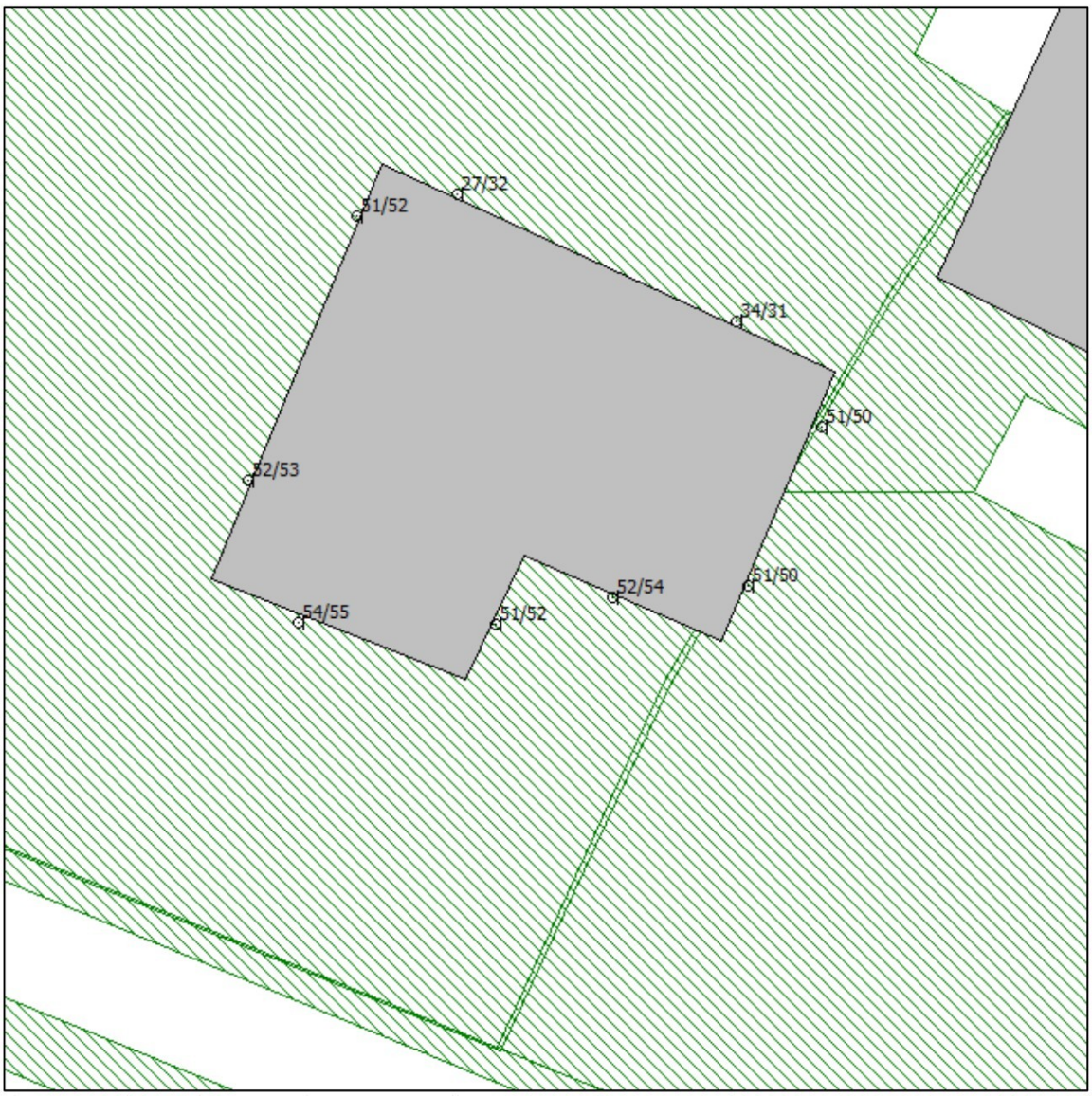
Conclusie

De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de gemeentewegen (Helhoek), bedraagt 49 dB. Bij de nieuwe woning wordt voldaan aan de standaardwaarde van 53 dB uit het Bkl. Bij de nieuwe woning wordt bovendien voldaan de ambitiewaarde van 53 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid.

4.2.3 Spoorverkeer

De geluidbelasting afkomstig van de spoorlijn zijn bepaald met behulp van standaard-berekening. De gebruikte rekenmethode voor railverkeer is beschreven in de “Meet- en rekenmethode geluid spoorwegen”. De geluidsbelasting voor railverkeer is berekend met Standaardrekenmethode, met behulp van het computerprogramma GeoMilieu, versie 2025.1.

In navolgend figuur zijn de geluidbelasting (L_{den}) per verdieping (begane grond/eerste verdieping) afkomstig van de spoorlijn weergegeven.



Figuur 7. Geluidbelasting afkomstig van de spoorlijn

De hoogste geluidbelastingen afkomstig van de spoorlijn staan in de navolgende tabel.

Tabel 12. Geluidbelasting afkomstig van de spoorlijn

Geluidbelasting afkomstig van de spoorlijn	
	Hoogste geluidbelasting in dB
Noordgevel	34
Oostgevel	52
Westgevel	53
Zuidgevel	55
Toetsingskader	
Standaardwaarde uit het Bkl	55
Grenswaarde uit het Bkl	65
Ambitiewaarde uit het geluidbeleid	55
Bovengrens uit het geluidbeleid	65

Conclusie

De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, bedraagt 55 dB. Bij de nieuwe woning wordt voldaan aan de standaardwaarde van 55 dB uit het Bkl. Bij de nieuwe woning wordt ook voldaan de ambitiewaarde van 55 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid.

4.3 Onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen

Het doel van het Bkl is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot en met de standaardwaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat op basis van het Bkl. De A15 zorgt voor een overschrijding van de standaardwaarde van 50 dB, daarom is onderzoek noodzakelijk naar doeltreffende geluidsreducerende maatregelen. Wanneer de geluidsbelasting niet terug te brengen is tot de standaardwaarde, dan kan de gemeente de overschrijding van de standaardwaarde accepteren.

De ontwikkeling bestaat uit de ontwikkeling van 1 woning, hierdoor heeft de ontwikkeling beperkte omvang. Door deze beperkte omvang is de financiële ruimte om geluidsreducerende maatregelen te nemen in het bron- en overdrachtsgebied beperkt.
Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

4.3.1 Bronmaatregelen

Ten opzichte van het tweelaags ZOAB kan op de A15 geen stiller wegdek worden toegepast. Bij de A15 is geen bronmaatregel mogelijk

4.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Het realiseren van een effectief geluidscherm langs de A15 is vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt niet wenselijk. Daarnaast zijn de kosten voor het plaatsen van een dergelijk scherm dermate hoog dat dit financieel niet rendabel is voor het plan. Ook de aanleg van een geluidwal is niet gewenst vanwege het aanzienlijke ruimtebeslag.

4.3.3 Maatregelen bij de ontvanger

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woning) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moet voor de woning met een hogere geluidsbelasting dan de standaardwaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen. De benodigde gevelwering is berekend in hoofdstuk 4.5.

Conclusie

Gezien de beperkte schaal van dit plan is het niet mogelijk of wenselijk om effectieve maatregelen te treffen die de geluidbelasting terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de standaardwaarde van 50 dB.

Om de binnenwaarde van 33 dB uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) te kunnen garanderen kan extra geluidsisolatie noodzakelijk zijn. Bij de aanvraag van een ‘Omgevingsvergunning bouwen’ (voormalige bouwvergunning) moet, door middel van een aanvullend bouwakoestisch onderzoek, worden aangetoond dat de binnenwaarde van 33 dB wordt gehaald.

4.4 Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidsbelasting wordt gebruikt om te onderzoeken in hoeverre de verhoogde geluidsbelasting toelaatbaar is.

De nieuwe woning ligt nabij diverse wegen en een spoorlijn. De optellingen van de geluidbelastingen van de verschillende geluidbronnen resulteert in de cumulatieve geluidsbelasting. Bij de berekening van de cumulatieve geluidsbronnen zijn alle relevante geluidsbronnen [rijksweg, gemeenteweg en spoorlijn] gebruikt. Bij het cumulatieve geluid wordt rekening gehouden met de hinderlijkheid ervan. De cumulatieve geluidbelasting zijn berekend op basis van artikel 5.78ac van het Bkl. Het overzicht met de cumulatieve geluidbelasting is weergegeven in bijlage 1.

De beoordeling van de cumulatieve geluidbelasting kan worden gedaan op basis van de “methode Miedema”. In de navolgende tabel is classificatie op basis van de “methode Miedema” weergegeven.

Tabel 8. Kwalificatie van het geluidsniveau

Kwalificatie van het geluidsniveau op basis van de “methode Miedema	
Gecumuleerd geluid in (L_{CUM}) dB	**Kwalificatie op basis van de “methode Miedema”**
Lager en gelijk aan 45	Zeer goed
Tussen 46 en 50	Goed
Tussen 51 en 55	Redelijk
Tussen 56 en 60	Matig
Tussen 61 en 65	Tamelijk slecht
Tussen 66 en 70	Slecht
Gelijk aan of groter dan 71 dB	Zeer slecht

De hoogste cumulatieve geluidbelasting en de kwalificatie op basis van de “methode Miedema” zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 9. Cumulatieve geluidbelasting

Cumulatieve geluidbelasting		
	Cumulatieve geluidbelasting (L_{CUM}) in dB	**Kwalificatie op basis van de “methode Miedema”**
Noordgevel	52	Redelijk
Oostgevel	53	Redelijk
Westgevel	49	Goed
Zuidgevel	52	Redelijk

Conclusie

De hoogste cumulatieve geluidsbelasting bedraagt 53 dB. Dit komt overeen met een classificatie van redelijk.

4.4.1 Toetsing aan het gemeentelijke geluidbeleid

De gemeente Duiven heeft gemeentelijk geluidbeleid opgesteld. Bij de nieuwe woning bedraagt is er sprake van een geluidsklasse “onrustig” (geluidbelasting van een rijksweg tussen de 50 en 55 dB) moet er voldaan worden aan volgende voorwaarden bij de afweging betrokken:

- indien mogelijk bronmaatregelen (bijvoorbeeld stillere asfalttypen) treffen;
- indien mogelijk de afstand tussen de geluidsbron en de nieuwe woning(en) vergroten;
- in ieder geval dient bij woningen/appartementen de buitenruimte (tuin/balkon) te voldoen aan de ambitiewaarde van het betreffende gebied;
- getracht wordt het stedenbouwkundig ontwerp zodanig vorm te geven om zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied te creëren;
- vanaf de geluidsklasse „onrustig" dient bij een aanvraag om bouwvergunning voor een woning en andere geluidsgevoelige bestemmingen een bouwakoestisch onderzoek te worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

Navolgend zijn de afwegingen van de voorwaarden uitgewerkt:

- **Bronmaatregelen:** Ten opzichte van het tweelaags ZOAB kan op de A15 geen stiller wegdek worden toegepast. Bij de A15 is geen bronmaatregel mogelijk.
- **Overdrachtsmaatregelen:** De optredende cumulatieve geluidbelasting zijn daarmee acceptabel.
- **Geluidsluwe gevel:** De cumulatieve geluidsbelasting op de westgevel bedraagt 49 dB. Daarmee wordt voldaan aan de ambitiewaarde van 50 dB voor een rijksweg uit het gemeentelijke geluidbeleid.
- **Afschermende werking voor achterliggende gebied:** Ten westen van de nieuwe woning liggen nog enkele woningen. Bij deze woningen wordt voldaan aan de standaardwaarde van 50 dB uit het Bkl en de ambitiewaarde van 50 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid. De bestaande woningen ten westen van de nieuwe woning zijn dan ook akoestisch gunstig geprojecteerd.
- **Voldoen aan binnenwaarde van 33 dB uit het Bbl:** In dien nodig worden aanvullende gevelmaatregelen getroffen om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB uit het Bbl.

Conclusie

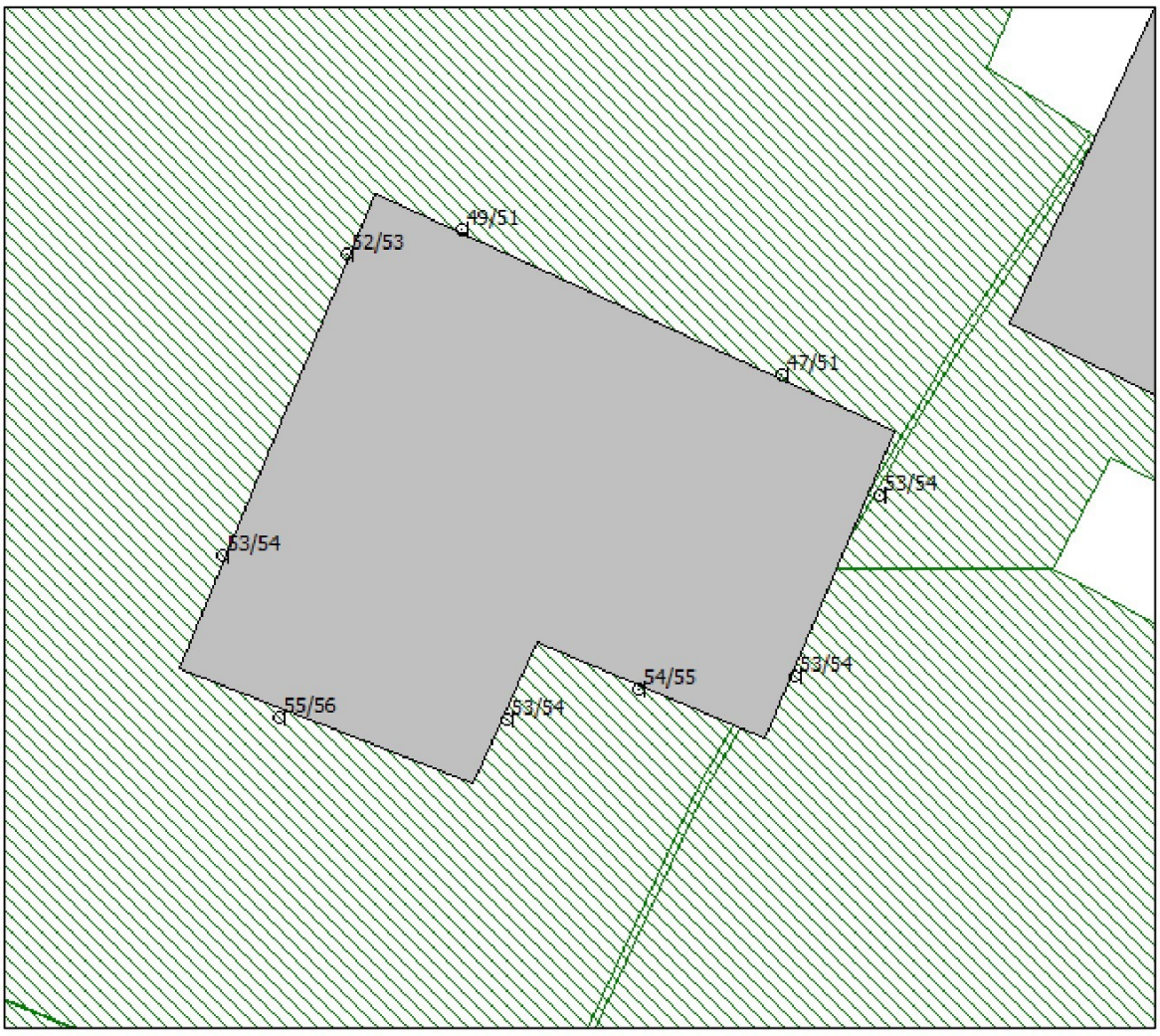
Uit het bovenstaande blijkt dat wordt voldaan aan de aanvullende voorwaarden uit het gemeentelijke geluidbeleid. Op basis van het gemeentelijke geluidbeleid kan de optredende geluidbelasting worden geaccepteerd.

4.5 Gezamenlijke geluidbelasting

Bij de nieuwe woning moet worden voldaan aan de binnenwaarde van 33 dB uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Voor het bepalen van de geluidswering moet worden uitgegaan van het gezamenlijke geluid. Bij de bepaling van het gezamenlijke geluid wordt geen rekening wordt gehouden met de hinderlijkheid ervan.

De gezamenlijke geluidsbelasting is bepaald per octaafband op basis van artikel 5.78ad van de Bkl. Het overzicht met de gezamenlijke geluidbelasting is weergegeven in bijlage 2.

In de navolgende figuur zijn de gezamenlijke geluidbelasting (L_{den}) per verdieping (begane grond/eerste verdieping) weergegeven.



Figuur 8. Gezamenlijke geluidbelasting

De hoogste gezamenlijke geluidbelasting en de minimaal benodigde gevelwering zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 10. Gezamenlijke geluidbelasting en minimaal benodigde gevelwering

Gezamenlijke geluidbelasting en de minimaal benodigde gevelwering		
	Gezamenlijke geluidsbelasting in dB	**Minimaal benodigde gevelwering in dB**
Noordgevel	51	18
Oostgevel	54	21
Westgevel	54	21
Zuidgevel	56	23
Toetsingskader		
Minimale gevelwering o.b.v. Bbl	--	20

Conclusie
De hoogste gezamenlijke geluidsbelasting bedraagt 56 dB. Om de binnenwaarde bij de woningen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van (56-33=) 23 dB worden bereikt.

Ter indicatie: volgens artikel 3.2 van het Bbl bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidisolatie van 20 dB. Echter door de hogere eisen voor de thermische isolatie voor nieuwe woningen is ook de geluidisolatie van nieuwe woningen verbeterd. Bij nieuwe woningen is een gevelisolatie van 24 dB zonder extra geluidisolatie goed mogelijk, wanneer er is gekozen voor goed geluidgeïsoleerde ventilatievoorzieningen. Naar verwachting wordt de binnenwaarde van 33 dB in de nieuwe woning gehaald zonder dat er aanvullende geluidisolerende maatregelen worden getroffen.

Bij de aanvraag van een ‘Omgevingsvergunning bouwen’ (voormalige bouwvergunning) kan door middel van een aanvullend bouwakoestisch onderzoek worden aangetoond dat de binnenwaarde van 33 dB uit het Bbl wordt gehaald.

5. Conclusie

Tussen de bestaande woningen Helhoek 7 en 9 in Groessen wordt een nieuwe vrijstaande woningen gerealiseerd. Door de nieuwe ontwikkeling wordt een geluidsgevoelige functie gerealiseerd. Voor de realisatie van deze nieuwe woning is akoestisch onderzoek verricht. De geluidsbelasting van de nieuwe woning wordt getoetst aan de normen uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

5.1 Toetsing aan het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

5.1.1 Geluidbronnen

Rijksweg

De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de Rijksweg (A15), bedraagt 52 dB. Bij de nieuwe woning wordt de standaardwaarde van 50 dB uit het Bkl overschreden, echter er wordt wel voldaan aan de grenswaarde van 60 dB uit het Bkl. Bij de nieuwe woning wordt de ambitiewaarde van 50 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid overschreden, echter er wordt wel voldaan aan de bovengrens van 60 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid.

Gemeentelijke wegen

De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de gemeentewegen (Helhoek), bedraagt 49 dB. Bij de nieuwe woning wordt voldaan aan de standaardwaarde van 53 dB uit het Bkl. Bij de nieuwe woning wordt voldaan de ambitiewaarde van 50 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid.

Spoorlijn

De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, bedraagt 55 dB. Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de standaardwaarde van 55 dB uit het Bkl. Bij de nieuwe woning wordt voldaan de ambitiewaarde van 55 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid.

5.1.2 Beoordeling van de cumulatieve geluidbelastingen

Het doel van het Bkl is geluidhinder te voorkomen. Maatregelen om de standaardwaarde te bereiken zijn bijvoorbeeld het toepassen van stil wegdek op de A15 of de realisatie van een geluidscherm langs de A15. Gezien de beperkte schaal van dit plan (realisatie van één woning) is het niet mogelijk of gewenst om effectieve maatregelen te treffen die de geluidbelastingen terugbrengen tot de standaardwaarde van 50 dB.

De cumulatieve geluidbelasting wordt gebruikt om te bepalen in hoeverre de verhoogde geluidbelasting toelaatbaar is. Bij het cumulatieve geluid wordt rekening gehouden met de hinderlijkheid ervan. De hoogste cumulatieve geluidbelasting (L_{CUM}) bedraagt 53 dB. Dit komt overeen met een methode Miedema van ‘redelijk’. Wel hebben alle woningen een geluidluwe gevel en een buitenruimte aan de geluidluwe zijde van de woning. Uit paragraaf 4.4.1 blijkt dat wordt voldaan aan de aanvullende voorwaarden uit het gemeentelijke geluidbeleid. Op basis van het gemeentelijke geluidbeleid kan de optredende geluidbelasting worden geaccepteerd.

De optredende cumulatieve geluidbelastingen zijn daarmee acceptabel.

5.1.3 Eindconclusie Bkl

Bij de nieuwe woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 60 dB voor rijkswegen uit het Bkl. Tevens wordt ook voldaan aan de bovengrens van 60 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid. Omdat er geen geluidsreducerende maatregelen mogelijk zijn, moet beoordeeld worden of de optredende geluidbelastingen acceptabel zijn.

De optredende cumulatieve geluidbelasting komt overeen met classificatie van matig. Wel hebben alle woningen een geluidluwe gevel en een buitenruimte aan de geluidluwe zijde van de woning. Uit paragraaf 4.4.1 blijkt dat wordt voldaan aan de aanvullende voorwaarden uit het gemeentelijke geluidbeleid.

Op basis van het gemeentelijke geluidbeleid kan de optredende geluidbelasting worden geaccepteerd.

5.2 Toetsing aan het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) dient een akoestische binnenwaarde van 33 dB gegarandeerd te worden. Volgens artikel 3.2 van het Bbl bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. De hoogste gezamenlijke geluidbelasting en de minimaal benodigde gevelwering zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 115. Gezamenlijke geluidbelasting en minimaal benodigde gevelwering

Gezamenlijke geluidbelasting en de minimaal benodigde gevelwering		
	Gezamenlijke geluidsbelasting in dB	**Minimaal benodigde gevelwering in dB**
Noordgevel	51	18
Oostgevel	54	21
Westgevel	54	21
Zuidgevel	56	23
Toetsingskader		
Minimale gevelwering o.b.v. Bbl	--	20

De hoogste gezamenlijke geluidsbelasting bedraagt 56 dB. Om de binnenwaarde bij de woningen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van (56-33=) 23 dB worden bereikt.

Ter indicatie: volgens artikel 3.2 van het Bbl bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidisolatie van 20 dB. Echter door de hogere eisen voor de thermische isolatie voor nieuwe woningen is ook de geluidisolatie van nieuwe woningen verbeterd. Bij nieuwe woningen is een gevelisolatie van 24 dB zonder extra geluidisolatie goed mogelijk, wanneer er is gekozen voor goed geluidgeïsoleerde ventilatievoorzieningen. Naar verwachting wordt de binnenwaarde van 33 dB in de nieuwe woning gehaald zonder dat er aanvullende geluidisolerende maatregelen worden getroffen.

Bij de aanvraag van een ‘Omgevingsvergunning bouwen’ (voormalige bouwvergunning) kan door middel van een aanvullend bouwakoestisch onderzoek worden aangetoond dat de binnenwaarde van 33 dB uit het Bbl wordt gehaald.

Bijlagen

Bijlage 1: Geluidsbelasting, in tabelvorm

Geluidsbelastingen in tabelvorm										
Waar-neem-punt	Waar-neem-hoogte in meter	Ligging van de waarneempunt	Geluidsbelastingen afkomstig van de rijkswegen in dB	Geluidsbelastingen afkomstig van de provinciale wegen in dB	Geluidsbelastingen afkomstig van de gemeentewegen in dB	Geluidsbelastingen afkomstig van de spoorwegen in dB	Geluidsbelastingen afkomstig van de (gezoneerde) industrieterreinen in dB	Geluidsbelastingen afkomstig van de luchthaven in dB	Cumulatieve geluidsbelastingen in dB	Kwalificatie
Wnp.01	1,9	Zuidgevel	43,62	--	47,36	52,49	--	--	50,68	Redelijk
Wnp.01	6,4	Zuidgevel	45,05	--	47,69	53,66	--	--	51,40	Redelijk
Wnp.02	1,9	Zuidgevel	40,88	--	48,88	53,87	--	--	51,41	Redelijk
Wnp.02	6,4	Zuidgevel	43,39	--	49,09	54,87	--	--	52,05	Redelijk
Wnp.03	1,9	Westgevel	39,51	--	45,17	51,78	--	--	48,89	Goed
Wnp.03	6,4	Westgevel	37,71	--	45,42	52,88	--	--	49,17	Goed
Wnp.04	1,9	Westgevel	38,51	--	42,91	51,37	--	--	47,80	Goed
Wnp.04	6,4	Westgevel	37,81	--	43,54	52,44	--	--	48,31	Goed
Wnp.05	1,9	Noordgevel	49,08	--	24,40	26,92	--	--	49,88	Goed
Wnp.05	6,4	Noordgevel	51,36	--	29,86	31,87	--	--	51,76	Redelijk
Wnp.06	1,9	Noordgevel	46,94	--	29,81	33,59	--	--	47,92	Goed
Wnp.06	6,4	Noordgevel	50,53	--	31,86	30,95	--	--	51,04	Redelijk
Wnp.07	1,9	Oostgevel	46,68	--	43,97	51,36	--	--	50,22	Goed
Wnp.07	6,4	Oostgevel	51,08	--	44,11	50,28	--	--	52,63	Redelijk
Wnp.08	1,9	Oostgevel	47,75	--	44,81	51,03	--	--	50,86	Redelijk
Wnp.08	6,4	Oostgevel	51,52	--	45,19	50,21	--	--	53,09	Redelijk
Wnp.09	1,9	Oostgevel	44,70	--	46,89	51,48	--	--	50,51	Redelijk
Wnp.09	6,4	Oostgevel	46,77	--	47,21	52,33	--	--	51,42	Redelijk
Hoogste geluidsbelastingen										
		Noordgevel	51	--	32	34	--	--	52	Redelijk
		Oostgevel	52	--	47	52	--	--	53	Redelijk
		Westgevel	40	--	45	53	--	--	49	Goed
		Zuidgevel	45	--	49	55	--	--	52	Redelijk
Hoogste geluidsbelasting			52	--	49	55	--	--	53	Redelijk
Toetsingskader										
Standaardwaarde uit het Bkl			50	50	53	55	50	-	-	-
Grenswaarde uit het Bkl			60	60	70	65	55	-	-	-
Ambitiewaarde uit het geluidbeleid			50	50	53	55	50	-	-	-
Bovengrens uit het geluidbeleid			60	60	63	65	50	-	-	-

Bijlage 2: Berekening van de gezamenlijke geluidsbelasting

Projectnummer: 4453.01

Datum: 21 oktober 2025

Gezamenlijke geluidsbelastingen in tabelvorm

| Waarneem-punt | Waarneem-hoogte in meter | Ligging van de waarneempunt | Geluidsbelastingen afkomstig van de rijswegen in dB | | | | | | | | | Geluidsbelastingen afkomstig van de provinciale in dB | | | | | | | | | Geluidsbelastingen afkomstig van de gemeentewegen in dB | | | | | | | | | Geluidsbelastingen afkomstig van de spoorwegen in dB | | | | | | | | | Geluidsbelastingen afkomstig van de (gezoneerde) industrieterreinen in dB | | | | | | | | | Geluidsbelastingen afkomstig van de luchthaven, in dB | | | | | | | | | Gezamenlijke geluidsbelastingen in dB | | | | | | | | | Minimaal benodigde gevelwering in dB |
|---|---|---

Bijlage 3: Grafische weergave en invoergegevens van het model

Ligging van de rijlijnen, de baanvakken, de geluidschermen en de waarneempunten

Banen
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden
Gebouwen
Obstakels
Schermen
Aandachtsgebieden

0 m
50 m
schaal = 1 : 1250

439200
438800
438400
199600
200000
200400

Omgevingswet, [Helhoek - Helhoek] , Geomilieu V2025.1 Licentiehouder: De Milieuadviseur

Buro Ontwerp & Omgeving

Invoergegevens van het model

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Helhoek

Model eigenschap	
Omschrijving	Helhoek
[redacted]	[redacted]
Rekenmethode	#-1|Geluid algemeen|Omgevingswet|
Aangemaakt [redacted]	[redacted] op 20-10-2025
Laatst ingezien [redacted]	[redacted] op 21-10-2025
Model aangemaakt met	Geomilieu V2025.1
Periode definities	
- Dagperiode	07:00 - 19:00
- Avondperiode	19:00 - 23:00
- Nachtperiode	23:00 - 07:00
- Samengestelde periode	Lden
- Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Resultaten	
- Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
- Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
- Octaafresultaten ontvangers	Ja
Algemeen	
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5,7
Modelinstellingen	
- Geluidstype	Industrie + Wegverkeer + Railverkeer + Windturbine
- Standaard bodemfactor [-]	0,0
- Meteorologische correctie	Ja
Optimalisatie	Industrie / Windturbine
- Zoekafstand [m]	--
- Max.refl.afstand [m]	--
- Dynamische foutmarge [dB]	--
- Max.refl.diepte [-]	1
- Clusteren gebouwen	Ja
- Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping	Industrie / Windturbine
- Methode	Standaard
- Luchtdemping [dB/km]	0,02 / 0,07 / 0,25 / 0,76 / 1,63 / 2,86 / 6,23 / 19,00 / 67,40
Optimalisatie	Wegverkeer / Railverkeer
- Zoekafstand [m]	--
- Max.refl.afstand [m]	--
- Openingshoek [grd]	2
- Max.refl.diepte [-]	1
- Gebruik vereenvoudigde absorptiewaarde	Nee
- Geen reflectie als scherm meer dan 5° helt	Nee
Luchtdemping	Wegverkeer / Railverkeer
- Methode	Standaard
- Luchtdemping [dB/km]	0,00 / 0,00 / 0,00 / 1,00 / 2,00 / 4,00 / 10,00 / 23,00 / 58,00

Commentaar

Invoergegevens van het model

Rapport: Groepsreducties
Model: Helhoek

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Bodemgebieden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bf: 0,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
erf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bf: 0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rijksweg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bf: 1,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
boomteelt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bouwland	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gemengd bos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
grasland agrarisch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
grasland overig	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
greppel, droge sloot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
groenvoorziening	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
houtwal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
loofbos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
naaldbos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
oever, slootkant	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
spoorbaan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zand	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gebouw3D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ontwikkeling	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scherm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
doorgetrokken A15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Spoorlijn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Spoorlijn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wegverkeer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Rijkswegen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1a. doorgetrokken A15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Gemeentelijke wegen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3a. Helhoek	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Z-lijn (ahn6)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10.000000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10.500000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.000000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.500000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.000000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.500000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.000000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.500000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.000000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.500000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.500000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.000000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.500000000000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Invoergegevens van het model

Model: Verkeer
Scenario: Verkeer - Verkeer
Groep: Wegen - Wegen
Aantal rijen: 1 van een totaal van 1 die voldoen aan de ingestelde filtercriteria (de - Wegen-laag)

| Groep | Licht [dB] | Zwaar [dB] | Motorfiets [dB] | Bromfiets [dB] | Snorfiets [dB] | Fiets [dB] | Fiets [dB] | F

Invoergegevens van het model

Model: Verkeer
Project: Verkeer - Verkeer
Groep: Verkeer - Verkeer
Laan van Nieuwerlo, naar referentiesituatie Groot-Lagevecht - Stroomingsgaard

Bronlijn	Bron ID	Bron ID	Naam bron	Naam	Bron hm	Emissie	X1	Y1	X2	Y2	Emissiefactor	Lengte	Wit-ruisdem	Wit-ruisdem	Rekhoogte	Rekhoogte	Lijnbreedte	Nummer
Nr. Bron id	Code 1	Nr.	Nr. Bron id	Naam	Bron hm	Emissie	X1	Y1	X2	Y2	Emissiefactor	Lengte	Wit-ruisdem	Wit-ruisdem	Rekhoogte	Rekhoogte	Lijnbreedte	Nummer
Nr. Bron id	108815	47	108_01_01-okt-2025	Bron1	1.0	1	179966,66	438626,59	179966,66	438626,59	2	0,00	0,00	0,00				
Nr. Bron id	108815	47	108_02_01-okt-2025	Bron2	1.0	1	179966,66	438626,59	179966,66	438626,59	2	0,00	0,00	0,00				
Nr. Bron id	108815	47	108_03_01-okt-2025	Bron3	1.0	1	179966,66	438626,59	179966,66	438626,59	2	0,00	0,00	0,00				
Nr. Bron id	108815	47	108_04_01-okt-2025	Bron4	1.0	1	179966,71	438626,66	179966,66	438626,59	2	0,04	0,00	0,00				

Invoergegevens van het model

Model: Verkeer
Groep: Verkeer - Verkeer
Run: Verkeer - Verkeer
Opmerking: Voor een Wonen- en Utiliteitsgebouw met een gebiedstype - Stedelijke regio

| Naam | Groep | Aantal | Eenheid | Omschrijving | X-coördinaat | Y-coördinaat | Z-coördinaat | Bronhoogte | Uitpandig | Gebouwgebonden | Gebouwhoogte | Breedte gebouw | Lengte gebouw | Rotatie gebouw | Emissiescenario | Emissiefactor | Emissie | Stookwaarde | Warmteinhoud | Uitstroomsnelheid | Diameter | Temperatuur | Fijn stof | Fijn stof | Fijn stof

Invoergegevens van het model

Model: Verkeer
Rekenjaar: Verkeer
Groep: Verkeer
Aan de Kalverweg, over rekenmethode Nota als grijsmeer - Weginrichtingsact

| Code | Land | Soort | Naam | Type | Actief | Groep | Code | X | Y | Z | Y | X | Z | Hm | Hm | Hm

Invoergegevens van het model

Model: Verkeer
Rekenjaar: Verkeer
Groep: Verkeer
Van der Toorn-plein, voor inkomverdeler Ronald Mcdonald gebouw - Weg-wegvak

Groep	Aard W	Hfd W	Stt wk	Invoer wegvak	X-ink	W-ink	Naam	Effectiv	Functi	x	y	Maximu	Aftst	NOISE1 MD	Opmerking	Label W	Nr-ink	W-ink H	W-ink V	W-ink L	W-ink R	W-ink C	W-ink T	W-ink Z	Wegdek	Stroef
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	401	2	Weg 01	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	402	2	Weg 02	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	403	2	Weg 03	Weidepad	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	404	2	Weg 04	Weidepad	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	405	2	Weg 05	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	406	2	Weg 06	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	407	2	Weg 07	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	408	2	Weg 08	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	409	2	Weg 09	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35
...	13/RW	0	11-okt.-21 okt.2025	410	2	Weg 10	Vrijliggend	Fiets	119822.91	489.04	70.00	Wegdek					1.76	0.48	...	...	...	...	...	...	CROeA5	35

Overzicht van de gebouwhoogte en de bodemabsorptie

Banen
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,3
0,5
1
Gebouwen
Obstakels
Schermen
Aandachtsgebieden

0 m
90 m
schaal = 1 : 1250

439200
438800
438400

199600
200000
200400

Omgevingswet, [Helhoek - Helhoek] , Geomilieu V2025.1 Licentiehouder: De Milieuadviseur

Buro Ontwerp & Omgeving