

Bouwplan Kluizeweg

Onderzoeken geluid en luchtkwaliteit

Status	definitief
Versie	1
Rapport	M.2020.0229.00.R001
Datum	7 mei 2020



Colofon

Opdrachtgever	Volkshuisvesting Arnhem Postbus 5229 6802 EE Arnhem
Contactpersoon opdrachtgever	de heer F. De Vries f.d.vries@volkshuisvesting.nl
Project Betreft Uw kenmerk	Bouwplan Kluizeweg Milieu-onderzoeken geluid en luchtkwaliteit -
Rapport Datum Versie Status	M.2020.0229.00.R001 7 mei 2020 1 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	drs. E. (Elias) den Breejen 088 346 78 22 edb@dgmr.nl
Auteur	drs. E. (Elias) den Breejen 088 346 78 22 edb@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	RBO LVK

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
2.1 Omgeving	5
2.2 Planologische situatie	5
3. Uitgangspunten	6
3.1 Beoordelingskader	6
3.2 Uitgangspunten geluid	6
3.3 Modellerings	8
3.4 Luchtkwaliteit	8
4. Resultaten	9
4.1 Wegverkeer	9
4.2 Luchtkwaliteit	10
5. Conclusie	11

Bijlagen

Bijlage 1	Beoordelingskader en rekenmethode
Bijlage 2	Modelinvoer
Bijlage 3	Rekenresultaten

1. Inleiding

Volkshuisvesting Arnhem heeft zich voorgenomen de bestaande woningen aan de Kluizeweg 1-187 te vervangen door nieuwe appartementen en een buurthuis. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken moet de gemeente Arnhem het bestemmingsplan wijzigen. DGMR onderzoekt hiervoor de milieuaspecten geluid en luchtkwaliteit.

Voor het aspect geluid wordt onderzoek gedaan naar het wegverkeer op de Kluizeweg, Bachlaan en de Mendelssohnlaan. Deze wegen hebben een maximumsnelheid van 30 km/h en beschouwen we daarom alleen volgens het geluidsbeleid van de gemeente Arnhem. De luchtkwaliteit van het gebied stellen wij vast op basis van de achtergrondconcentratie.

In het eerste deel van het rapport beschrijven wij de omgeving en de planologische situatie. Vervolgens beschrijven wij de uitgevoerde modellering met uitgangspunten. Als laatste bespreken wij de resultaten en conclusie van het onderzoek.

2. Situatie

2.1 Omgeving

De Kluizeweg ligt in de wijk Alteveer in Arnhem. Het pand dat wordt gerenoveerd staat aan de westkant van de weg bij de kruising met de Mendelssohnlaan. Aan de andere zijden van het pand staat hoogbouw, waardoor geluid van de zuidkant en westkant wordt afgeschermd. In figuur 1 is de grens van het plangebied met een gele lijn aangegeven.

Alle wegen binnen 250 meter van het gebouw hebben een maximumsnelheid van 30 km/h. Het plan ligt ook niet in de geluidszone van verder weg gelegen wegen met een hogere maximumsnelheid. Ook andere geluidsbronnen, zoals spoor en industrie, liggen op zodanige afstand dat deze niet hoeven te worden beschouwd.



figuur 1: luchtfoto bouwplan Kluizeweg

2.2 Planologische situatie

Vigerend bestemmingsplan

De huidige planologische situatie is opgenomen in Bestemmingsplan Alteveer - 't Cranevelt, dat op 27 juni 2007 is vastgesteld. Binnen het huidige plan is de locatie bestemd voor wonen en is de bouwhoogte begrensd op 12 meter.

Het voorgenomen bouwplan komt op exact dezelfde plaats als de bestaande bebouwing, maar telt één bouwlaag meer en wordt dus hoger. Voor de maximumhoogte van 15 meter boven maaiveld, moet een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. Daarnaast bevat het bouwplan een ruimte die als buurthuis kan worden gebruikt. Deze ruimte heeft een oppervlakte van circa 100 m².

3. Uitgangspunten

3.1 Beoordelingskader

Geluid

De geluidsbelasting beoordelen wij op basis van het geluidsbeleid van de gemeente Arnhem. Omdat de planlocatie niet in de geluidszone ligt van een weg, spoorweg of bedrijventerrein, is voor de Wet geluidhinder geen beoordeling nodig. Een volledige beschrijving van dit beoordelingskader staat in bijlage 1.

Het geluidsbeleid van de gemeente Arnhem is onder andere opgesteld voor de beoordeling van ruimtelijke ontwikkelingen¹. Het geluidsbeleid stelt aanvullende voorwaarden voor de goedkeuring van plannen. Voor de beoordeling zijn per gebied andere geluidseisen gesteld. Het plan ligt in het gebiedstype 'Stadswijk'. Hierbij horen de volgende ambitiewaarden, incidentele waarden en plafondwaarden.

tabel 1: geluidsnormen geluidsbeleid gemeente Arnhem

	Ambitie		Incidenteel		Plafond	
Wegverkeer	Zeer onrustig	38 - 48 dB	Lawaaig	48 - 58 dB	Zeer lawaaig	58 - 63 dB

Luchtkwaliteit

Het beoordelingskader voor de luchtkwaliteit is opgenomen in de Wet milieubeheer. In de Wet milieubeheer zijn normen vastgesteld voor onder andere de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM_{2,5} en PM₁₀) in de lucht. De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie is voor zowel stikstofdioxide als fijnstof 40 µg/m³. Voor beide stoffen is ook een uurgemiddelde of daggemiddelde grenswaarde opgenomen.

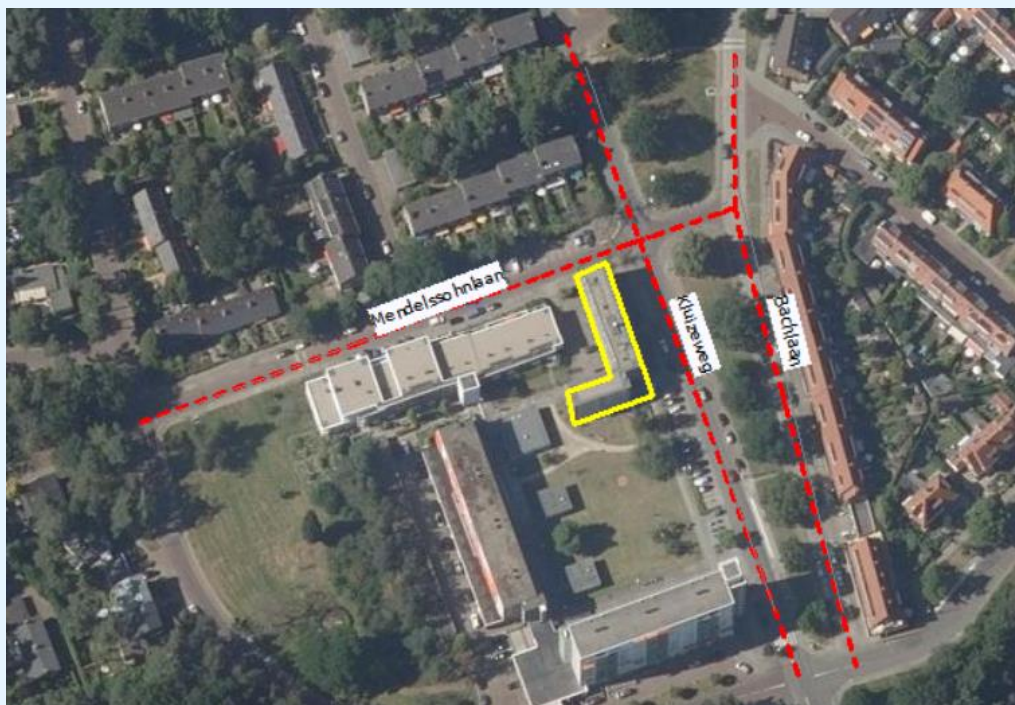
In de 'Wet milieubeheer' en het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen' is een uitzondering voor de beoordeling van luchtkwaliteit opgenomen. Projecten die maximaal 3% van de grenswaarde (= 1,2 µg/m³ voor zowel NO₂ als PM₁₀) bijdragen aan de lokale luchtkwaliteit, vallen onder de definitie van NIBM. Deze projecten hoeven niet meer getoetst te worden aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer.

3.2 Uitgangspunten geluid

Wegverkeer

De verkeersgegevens voor de wegen zijn aangeleverd door de gemeente Arnhem (RVMK versie april 2019, peiljaar 2028). De etmaalintensiteiten zijn gebaseerd op weekdaggemiddelden. In het onderzoek maken wij de invloed van de wegen in de omgeving van het plan inzichtelijk. Op onderstaande afbeelding zijn de beschouwde wegen met rode lijnen weergegeven. Dit betreffen de Kluizeweg, de Bachlaan en de Mendelssohnlaan.

¹ Gemeente Arnhem (2008). Beleidsplan geluid, de aanpak van geluidshinder voor de periode van 2005-2010.



figuur 2: ligging wegvakken (rood) en bouwplan Kluizeweg (geel)

Verkeersgegevens

Voor het toekomstige peiljaar 2031 hebben wij de gegevens van 2028 opgehoogd met een autonome groei van 1% per jaar.

De invloed van de verkeersaantrekkende werking van het plan hebben wij buiten het akoestisch onderzoek gelaten. Het effect van het plan op de verkeersgegevens is minimaal: 44 studio's worden vervangen door 44 appartementen. Ook het buurthuis genereert nauwelijks extra verkeersbewegingen vanwege de beperkte omvang en de doelgroep (mensen uit de buurt).

Wegdektypen

De wegen zijn gemodelleerd met het wegdek wat hier op dit moment ligt. Voor de Kluizeweg en de Bachlaan is dit asfalt (DAB). De Mendelssohnlaan is gemodelleerd als elementverharding, niet in keperverband.

Rijsnelheid

Alle beschouwde wegen hebben een maximumsnelheid van 30 km/h.

Hellingscorrectie

Voor wegen met een stijgingspercentage van meer dan 3% moet een hellingscorrectie worden toegepast voor het stijgende verkeer. Dit is het geval voor de Mendelssohnlaan tussen de Eduard van Beinumlaan en de Kluizeweg (7%). Voor de overige wegen is het stijgingspercentage minder dan 3% en hoeft er geen hellingscorrectie worden toegepast.

In tabel 4 zijn de belangrijkste verkeersgegevens weergegeven. Een volledig overzicht van de verkeersgegevens staat in bijlage 2.

tabel 4: verkeersgegevens 2031 (weekdaggemiddelden)

Wegvak	Etmaal-intensiteit [mvt/etm]	Wegdek	Maximale snelheid
Kluizeweg (Oude Kluizeweg - Mendelssohnlaan)	617	Asfalt (DAB)	30 km/uur
Kluizeweg (Mendelssohnlaan - Beethovenlaan)	530	Asfalt (DAB)	30 km/uur
Mendelssohnlaan (Eduard van Beinumlaan - Bachlaan)	309	Elementverharding, niet in kerperverband	30 km/uur
Bachlaan (Beethovenlaan - Mendelssohnlaan)	309	Asfalt (DAB)	30 km/uur
Bachlaan (Mendelssohnlaan - Chopinstraat)	346	Asfalt (DAB)	30 km/uur

3.3 Modellerings

De berekeningen van de geluidsbelasting zijn verricht met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geomilieu (versie 5.21). Het model voor het wegverkeerslawaa is gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, standaardrekenmethode II. In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping en hellingcorrecties. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden. De beschouwde trajecten bevatten geen kruisingen die door een verkeersregelininstallatie (VRI) worden geregeld. Kruispuntcorrecties zijn daarom niet toegepast.

Het rekenmodel is ingevoerd ten opzichte van het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. Bij de berekeningen zijn wij uitgegaan van een standaard akoestisch zacht (absorberend) bodemgebied. De reflecterende (harde) bodemgebieden zijn in het rekenmodel ingevoerd. De toetspunten hebben wij geplaatst op de gebouwdelen waar nieuwe geluidsgevoelige functies worden toegestaan. In het model zijn op iedere verdieping en woning toetspunten geplaatst. De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 2.

3.4 Luchtkwaliteit

De invloed op de luchtkwaliteit hebben wij bepaald op basis van de toename van het verkeer. Zoals eerder gesteld is deze toename minimaal.

De verkeersaantrekkende werking op basis van CROW-publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren' lijkt voor het buurthuis een worst-case benadering. Dit hangt af van de precieze activiteiten in het buurthuis. We hanteren gemiddelde kentallen voor een matig stedelijke omgeving in de rest van de bebouwde kom. Tabel 2 is een uitwerking van de berekende verkeerstoeiname.

tabel 2: verkeersgeneratie van het plan volgens de CROW 381

Ontwikkeling	Kental	Verkeersgeneratie [bewegingen/dag]
Realisatie 44 huurappartementen (duur)	5,6 per woning	246
Realisatie Buurthuis	60 per 100 m ²	60
Vervanging 44 huurappartementen (midden/goedkoop)	3,6 per woning	-158
Totaal		148

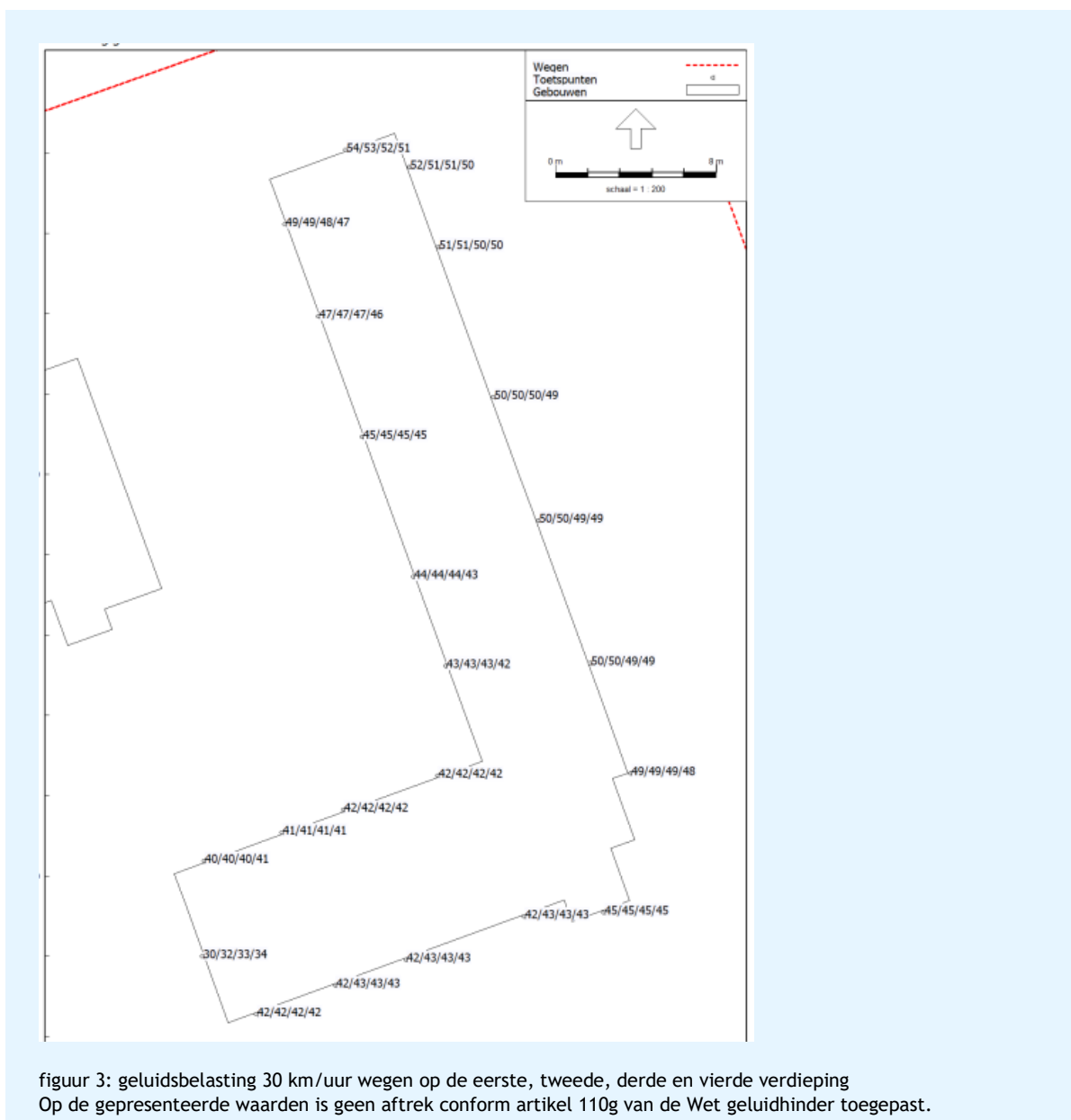
Daarnaast hebben wij de lokale concentraties NO₂ en PM₁₀ bepaald op basis van de NSL-monitoringstool.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van de onderzoeken geluid en luchtkwaliteit.

4.1 Wegverkeer

Omdat het plan niet binnen de geluidszone van een weg ligt, hoeft niet te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn wel de geluidsbelastingen vanwege de 30 km/uur wegen berekend. In onderstaand figuur staat de geluidsbelasting van de 30 km/uur wegen weergegeven op de vier beschouwde woonlagen. Dit is op 4,5 m, 7,5 m, 10,5 m en 13,5 m boven maaiveld. De begane grond wordt gebruikt voor berging en voor het buurthuis en is daarmee niet geluidsgevoelig.



De omringende 30 km/uur-wegen leiden tot een maximale geluidsbelasting van 54 dB aan de noordzijde en 52 dB aan de oostzijde.

Volgens de nota Hogere waarden van de gemeente Arnhem zal bij nieuwbouw van woningen altijd getoetst moeten worden aan de wettelijke eisen voor het binnenniveau, te weten 33 dB (in een enkel geval geldt een eis van 43 dB voor het binnenniveau. Dit betekent dat ook voor 30-kilometer wegen een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd, indien de geluidsbelasting mogelijk meer dan 53 dB zal bedragen. Dit is alleen het geval voor de woning aan de Mendelssohnlaan op de onderste woonlaag. Voor de overige woningen is aannemelijk dat de geluidsbelasting niet meer dan 53 dB bedraagt en aan de binnenwaarde van 33 dB wordt voldaan.

4.2 Luchtkwaliteit

NIBM

In dit onderzoek is de bijdrage van het plan op basis van de Regeling niet in een betekenende mate bijdragen (hierna NIBM). In paragraaf 3.4 hebben we bepaald dat de verkeerstoename 148 motorvoertuigen is. Er zijn geen andere relevante bronnen van uitstoot. In onderstaand figuur staat de uitkomst van de NIBM-berekening. Uit het resultaat blijkt dat de extra woningen niet zorgen voor een betekenende bijdrage (meer dan $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 of PM_{10}) op de luchtkwaliteit.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

Jaar van planrealisatie	2020
Extra verkeer als gevolg van het plan	
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	148
Aandeel vrachtverkeer	0,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	
NO_2 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,12
PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,02
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2
Conclusie	
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate; geen nader onderzoek nodig	

figuur 4: resultaat NIBM-berekening

Achtergrondconcentratie

De NSL-monitoring² toont de concentraties NO_2 en fijnstof langs de hoofdwegen. Het dichtstbijzijnde toetspunt is aan de Schelmseweg op circa 600 meter vanaf de planlocatie. De berekende concentraties zijn hier voor NO_2 $19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, voor PM_{10} $17,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor $\text{PM}_{2,5}$ $10,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hiermee voldoen de berekende concentraties ruimschoots aan de jaargemiddelde grenswaarden van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en PM_{10} en $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor $\text{PM}_{2,5}$. Ook worden de daggemiddelde en uurgemiddelde normen niet overschreden.

² <https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/#>, monitoringsronde 2019, zichtjaar 2020

5. Conclusie

Volkshuisvesting Arnhem heeft zich voorgenomen de bestaande woningen aan de Kluizeweg 1-187 te vervangen door nieuwe appartementen en een buurthuis. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet de gemeente Arnhem het bestemmingsplan wijzigen. DGMR heeft hiervoor de milieuaspecten geluid en luchtkwaliteit onderzocht.

Geluid

De planlocatie ligt niet binnen de geluidszone van een weg, spoorweg of industrieterrein. Daarom hoeft niet te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. Wel liggen langs het plangebied wegen met een maximumsnelheid van 30 km/h. De berekende geluidsbelastingen passen binnen het Arnhems beleid. De gecumuleerde waarde is maximaal 54 dB op de noordelijke gevel van het voorgenomen gebouw. Op overige gevels is de geluidsbelasting 52 dB of minder.

Toetsing aan de Wet geluidhinder is niet aan de orde en daarmee ook geen hogere waarden. Voor één woning aan de zijde van de Mendelssohnlaan met een geluidsbelasting van 54 dB moet worden onderzocht of aan de binnenwaarde van 33 dB wordt voldaan. Voor de overige woningen die een geluidsbelasting van 53 dB of minder hebben, kan op voorhand worden gesteld dat aan de binnenwaarde van 33 dB wordt voldaan.

Luchtkwaliteit

De bijdrage van het plan aan de lokale luchtkwaliteit is niet in betekenende mate en voldoet daarmee aan de Wet milieubeheer. De achtergrondconcentraties NO₂ en PM₁₀ voldoen ruimschoots aan de landelijke normen uit de Wet milieubeheer.

p.o. A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Beoordelingskader en rekenmethode

Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege wegen bij geluidsgevoelige bestemmingen, waaronder woningen. Als een gemeente via een bestemmingsplan de bewoning van bestemmingen mogelijk maakt, is sprake van een 'nieuwe situatie' in de zin van de Wet geluidhinder. Als een geluidsgevoelige bestemming, zoals een woning, binnen de geluidszone van een weg ligt, dan moet een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden naar de geluidsbelasting.

De Wet geluidhinder is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van een weg. Binnen deze zone wordt de geluidsbelasting berekend.

Geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemmingen in de zin van de Wet geluidhinder zijn woningen, geluidsgevoelige terreinen en geluidsgevoelige gebouwen. Binnen de zone van de te onderzoeken wegen moeten de geluidsbelastingen op deze bestemmingen worden berekend en moet worden beoordeeld of deze aan de wettelijke normen voldoen.

De geluidsbelasting (L_{den} -waarde) wordt bepaald door het gewogen gemiddelde van de volgende geluidsniveaus:

- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur).
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur), verhoogd met 5 dB.
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

Toetsing aan grenswaarden vindt plaats op de gevel van een geluidsgevoelige bestemming.

Wegverkeer

In artikel 74 uit de Wet geluidhinder zijn de geluidszones gedefinieerd. De geluidszones zijn te beschouwen als aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden. Wegen die geen zone hebben en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn;

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied.
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

Grenswaarden wegverkeerslawai

De ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer voor nieuwe woningen is 48 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere waarden vastgesteld worden:

- De maximaal toegestane hogere waarde is 63 dB voor binnenstedelijke situaties. De locatie ligt binnen de bebouwde kom, dus moet als binnenstedelijke situatie worden beoordeeld.
- Het gebied in de wettelijke zone van een snelweg of rijksweg is altijd buitenstedelijk, waarvoor de maximaal toegestane hogere waarde 53 dB geldt.

Aftrek op de berekende resultaten

Voor zover er geen sprake is van specifieke omstandigheden, wordt de berekende geluidsbelasting verminderd met de aftrek volgens artikel 110g Wgh alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt.

De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Voor de wegen in het onderzoek geldt een rijsnelheid van 30 km/uur; in dat geval wordt de aftrek niet toegepast.

Dove' of 'blinde' gevels

Toetsing aan grenswaarden vindt plaats op de gevel van een geluidsgevoelige bestemming. Een 'dove' gevel is geen gevel in de zin van de Wet geluidhinder, waardoor toetsing niet plaats hoeft te vinden. In lid 4 van artikel 1b van de Wgh wordt aangegeven wat onder een dove gevel wordt verstaan: een dove gevel is volgens dit artikel een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en speelt daarmee geen rol bij het bepalen van de geluidsbelasting. De overige gevels moeten wel worden betrokken bij het bepalen van de geluidsbelasting van de woningen.

Bouwbesluit 2012

In de Wet geluidhinder wordt voor het binnenniveau van nieuwe woningen verwezen naar het Bouwbesluit 2012. In het Bouwbesluit zijn regels gesteld voor de geluidsbelasting voor de nieuwbouw en verbouw van woningen vanwege wegen en spoorwegen.

Beoordelingskader Geluidsbeleid gemeente Arnhem

Het geluidsbeleid van de gemeente Arnhem is onder andere opgesteld voor de beoordeling van ruimtelijke ontwikkelingen³. Het geluidsbeleid stelt aanvullende voorwaarden voor de goedkeuring van plannen. Hiervoor gebruikt de gemeente Arnhem een gebiedsgerichte aanpak, waarbij de stad is verdeeld in verschillende gebiedstypen. In onderstaande tabel staan de geluidsklassen uit het geluidsbeleid voor het wegverkeerslawaai (VL), railverkeerslawaai (RL) en industrielawaai (IL) weergegeven.

geluidsklasse	VL	RL	IL
2 zeer rustig	38	45	40
1 rustig	43	50	45
0 redelijk rustig	48	55	50
-1 onrustig	53	58	55
-2 zeer onrustig	58	63	60
-3 lawaaiig	63	68	65
-4 zeer lawaaiig			

Geluidsklassen geluidsbeleid gemeente Arnhem (Bron: Beleidsplan geluid gemeente Arnhem 2008)

De gemeente maakt per geluidsklasse een onderscheid in de ambitiewaarde (a), incidentele waarde (i) en plafondwaarde (p). De ambitiewaarde is de streefwaarde voor een gebied. Een ontwikkeling die hoger is dan de ambitiewaarde maar lager dan de incidentele waarde, wordt bij uitzondering toegestaan. De plafondwaarde wordt voor uitzonderlijke gevallen gebruikt. Voor sommige gebiedstypen stelt het geluidsbeleid meerdere normen, omdat in gebieden verschillende geluidssituaties en daardoor ambities voor de geluidsbelasting voorkomen.

³ Gemeente Arnhem (2008), Beleidsplan geluid. De aanpak van geluidshinder voor de periode van 2005-2010.

Het plan wordt beoordeeld op basis van het gebiedstype stedelijke zone/HOV-knooppunt, omdat in de omgeving zowel woningen, bedrijven als drukke verkeersaders liggen. In de onderstaande tabel staat de geluidsklasse per gebiedstype weergegeven.

Gebiedstype	Geluidsbron								
	Weg- en railverkeer					Bedrijven			
	a		i		p	a		i	p
Hoogdynamisch									
Stadswijk	1	0	-1	-2	-3	1	0	-1	-1
Centrum	0		-1	-2	-3	-4	0	-1	-2
Stedelijke zone/knooppunt	-2		-3		-4		-1	-1	-1
Bedrijventerrein	-1		-2		-3		-1	-2	-3
Laagdynamisch									
Natuur	1	0				1	0		-1
Gemengde groene zone	1	0		-1		0	-1		-1
Stedelijk groen	0		-1		-2	0	-1		-1

Ambitieniveaus geluidsbelasting gebiedstypen (Bron: Beleidsplan geluid gemeente Arnhem 2008)

Op basis van de geluidsklassen heeft de gemeente Arnhem vastgesteld welke maatregelen onderzocht en toegepast moeten worden. In onderstaande figuur staan de maatregelen en randvoorwaarden beschreven voor de verschillende geluidsklassen.

Advieskader nieuwe geluidsgevoelige situaties	
Geluidsklasse	Weg- en railverkeerslawaal
2 Zeer rustig	Geen maatregelen of randvoorwaarden
1 Rustig	Geen maatregelen of randvoorwaarden
0 Redelijk rustig	Geen maatregelen of randvoorwaarden
-1 Onrustig	- Bronmaatregelen indien mogelijk - Vergroten afstand wenselijk - Afscherming realiseren indien mogelijk - Stedenbouwkundig ontwerp waarbij zoveel mogelijk afscherming ontstaat - Akoestisch onderzoek bij bouwvergunning
-2 Zeer onrustig	Idem aan hiervoor + - Integratie milieuaspecten vanaf eerste ontwerpstadium - Bronmaatregelen zo veel mogelijk toepassen - Vergroten afstand waar mogelijk - Afscherming realiseren waar mogelijk - Minimaal 1 verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde - Geluidsluwe buitenruimte creëren (tuin of balkon) - Akoestisch onderzoek bij bouwvergunning
-3 Lawaaiig	Idem aan hiervoor
-4 Zeer lawaaiig	- Integrale en gebiedsgerichte aanpak (Stad & Milieu) - Maatwerk

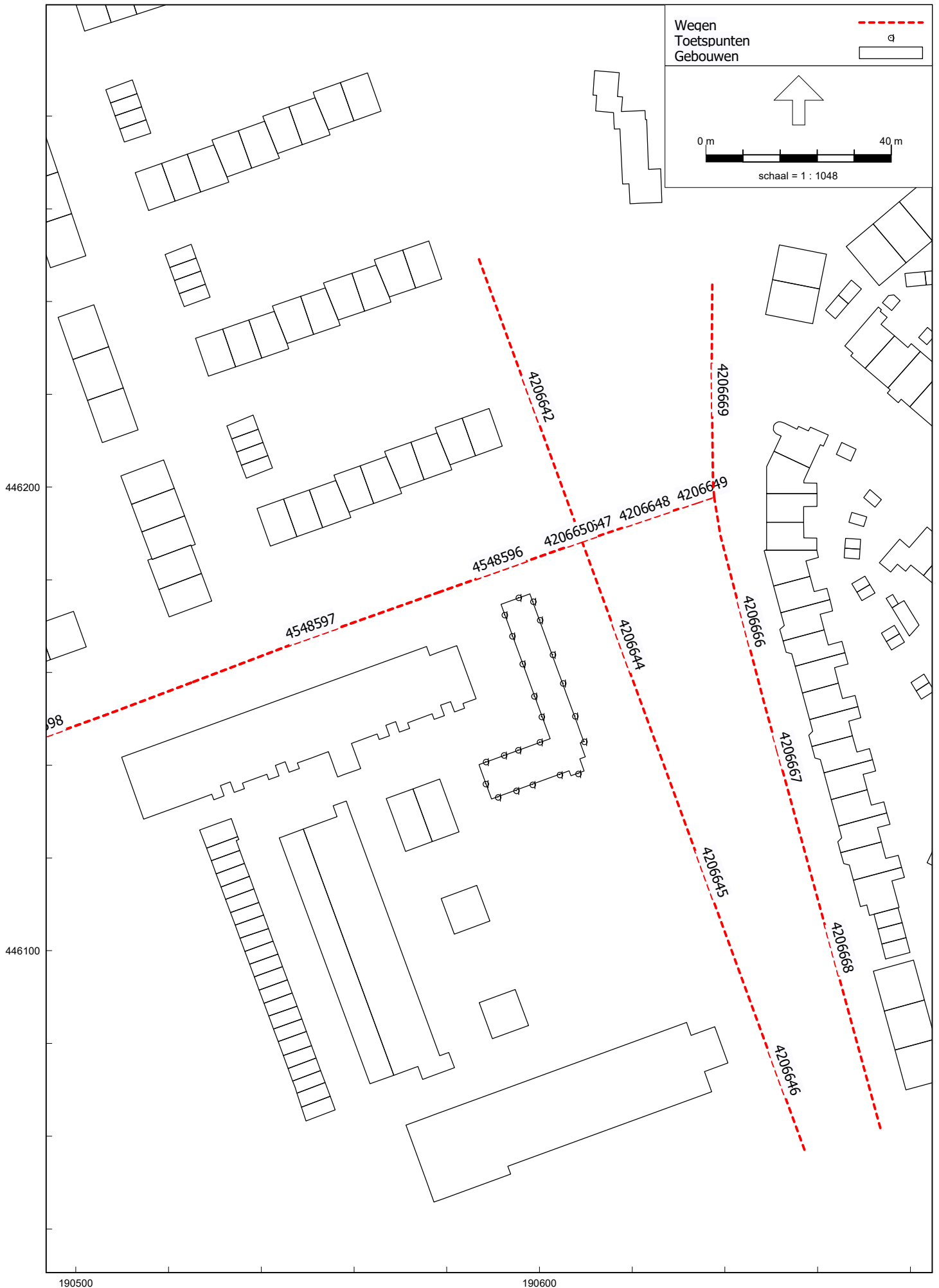
Beoordelingskader geluidsbelasting gemeente Arnhem (Bron: Beleidsplan geluid gemeente Arnhem 2008)

Bijlage 2

Titel

Modelinvoer

Akoestisch onderzoek Kluizeweg



Akoestisch onderzoek Kluizeweg

Model: Totaalmodel_helling

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

ItemID	Omschr.	Groep	Wegdek	V(LV(D))	Totaal aantal	LV(D)	LV(A)	LV(N)
4206666	Bachlaan	Bachlaan	Oppervlaktebewerking	30	309,00	21,22	7,89	2,13
4206667	Bachlaan	Bachlaan	Elementenverharding in keperverband	30	309,00	21,22	7,89	2,13
4206668	Bachlaan	Bachlaan	Oppervlaktebewerking	30	309,00	21,22	7,89	2,13
4206669	Bachlaan	Bachlaan	Oppervlaktebewerking	30	346,00	23,78	8,83	2,38
4206642	Kluizeweg	Kluizeweg	Referentiewegdek	30	617,00	42,21	15,69	4,24
4206644	Kluizeweg	Kluizeweg	Referentiewegdek	30	530,00	36,18	13,45	3,63
4206645	Kluizeweg	Kluizeweg	Referentiewegdek	30	530,00	36,18	13,45	3,63
4206646	Kluizeweg	Kluizeweg	SMA-NL8	30	530,00	36,18	13,45	3,63
4548596	Mendelssohnlaan	Omhoog	Elementenverharding, niet in keperverband	30	154,50	10,82	4,02	1,08
4548597	Mendelssohnlaan	Omhoog	Elementenverharding, niet in keperverband	30	154,50	10,80	4,02	1,08
4548598	Mendelssohnlaan	Omhoog	Elementenverharding, niet in keperverband	30	154,50	10,80	4,02	1,08
4206647	Mendelssohnlaan	Vlak_omlaag	Referentiewegdek	30	309,00	21,54	7,98	2,15
4206648	Mendelssohnlaan	Vlak_omlaag	Elementenverharding, niet in keperverband	30	309,00	21,54	7,98	2,15
4206649	Mendelssohnlaan	Vlak_omlaag	Oppervlaktebewerking	30	309,00	21,54	7,98	2,15
4206650	Mendelssohnlaan	Vlak_omlaag	Referentiewegdek	30	309,00	21,60	8,03	2,16
4206651	Mendelssohnlaan	Vlak_omlaag	Elementenverharding, niet in keperverband	30	154,50	10,82	4,02	1,08
4206652	Mendelssohnlaan	Vlak_omlaag	Elementenverharding, niet in keperverband	30	154,50	10,80	4,02	1,08
4206653	Mendelssohnlaan	Vlak_omlaag	Elementenverharding, niet in keperverband	30	154,50	10,80	4,02	1,08

Akoestisch onderzoek Kluizeweg

Model: Totaalmodel_helling

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

ItemID	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
4206666	0,28	0,08	0,04	0,09	0,03	0,03
4206667	0,28	0,08	0,04	0,09	0,03	0,03
4206668	0,28	0,08	0,04	0,09	0,03	0,03
4206669	0,34	0,10	0,04	0,10	0,03	0,03
4206642	0,88	0,26	0,11	0,11	0,03	0,03
4206644	0,83	0,24	0,11	0,10	0,03	0,03
4206645	0,83	0,24	0,11	0,10	0,03	0,03
4206646	0,83	0,24	0,11	0,10	0,03	0,03
4548596	--	--	--	--	--	--
4548597	--	--	--	--	--	--
4548598	--	--	--	--	--	--
4206647	0,05	0,02	0,01	0,01	--	--
4206648	0,05	0,02	0,01	0,01	--	--
4206649	0,05	0,02	0,01	0,01	--	--
4206650	--	--	--	--	--	--
4206651	--	--	--	--	--	--
4206652	--	--	--	--	--	--
4206653	--	--	--	--	--	--

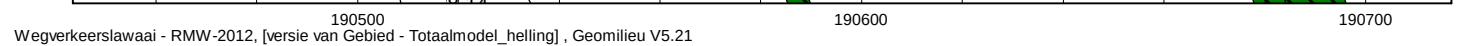
Akoestisch onderzoek Kluizeweg

Model: Totaalmodel_helling

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
N1		73,39	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
O1		73,51	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
O2		73,42	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
O3		73,45	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
O4		73,32	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
O5		73,18	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
O6		73,06	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
Z1		72,78	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
Z2		72,63	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
Z3		72,35	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
Z4		72,18	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
Z5		71,99	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
W1		72,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
N2		72,16	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
N3		72,35	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
N4		72,49	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
N5		72,72	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
W2		72,92	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
W3		73,01	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
W4		73,15	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
W5		73,05	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja
W6		73,03	Relatief	4,50	7,50	10,50	13,50	--	--	Ja



M.2020.0229

Akoestisch onderzoek Kluizeweg

Rekenparameters

Model Methode

Resultatenopslag

Rekenpunten

☐ Totaalresultaten

☒ Groepsresultaten

☐ Bron- en octaafresultaten

Grids en contourpunten

☐ Totaalresultaten

☒ Groepsresultaten

Bodemmodel

Standaard maaiveld [m]

Contouren

Rekenhoogte [m]

OK Annuleren Help

Rekenparameters

Model Methode

Optimalisatie

Zoekafstand [m]

Max. reflectie afstand tot bron [m]

Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]

Algemeen

Standaard bodemfactor

Zichthoek [grd]

Reflecties

Maximale reflectiediepte

☒ Reflectie in woonwijken

Geometrische uitbreiding

☒ Volledige 3D analyse

☐ Conform standaard

Luchtdemping

☒ Conform standaard

☐ Conform ISO 9613-1

Temperatuur [K]

Luchtvochtigheid [%]

Luchtdruk [kPa]

Meteorologische correctie

☒ Conform standaard

☐ Eigen waarde voor C0

Waarde voor C0

OK Annuleren Help

Bijlage 3

Titel

Rekenresultaten

Akoestisch onderzoek Kluizeweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: Totaalmodel_helling
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
N1_A		190595,47	446176,16	4,50	53,91	49,59	43,96	54,05
N1_B		190595,47	446176,16	7,50	53,05	48,74	43,11	53,19
N1_C		190595,47	446176,16	10,50	52,13	47,80	42,19	52,27
N1_D		190595,47	446176,16	13,50	51,23	46,90	41,30	51,37
N2_A		190588,43	446140,76	4,50	39,99	35,68	30,02	40,12
N2_B		190588,43	446140,76	7,50	40,15	35,83	30,19	40,28
N2_C		190588,43	446140,76	10,50	40,24	35,92	30,29	40,38
N2_D		190588,43	446140,76	13,50	40,39	36,07	30,45	40,53
N3_A		190592,32	446142,18	4,50	41,11	36,81	31,13	41,24
N3_B		190592,32	446142,18	7,50	41,21	36,91	31,23	41,34
N3_C		190592,32	446142,18	10,50	41,22	36,91	31,24	41,35
N3_D		190592,32	446142,18	13,50	41,24	36,93	31,27	41,37
N4_A		190595,37	446143,29	4,50	41,65	37,35	31,66	41,78
N4_B		190595,37	446143,29	7,50	41,72	37,41	31,73	41,85
N4_C		190595,37	446143,29	10,50	41,68	37,37	31,69	41,81
N4_D		190595,37	446143,29	13,50	41,64	37,33	31,66	41,77
N5_A		190600,06	446145,00	4,50	42,19	37,89	32,20	42,32
N5_B		190600,06	446145,00	7,50	42,26	37,95	32,27	42,39
N5_C		190600,06	446145,00	10,50	42,18	37,87	32,19	42,31
N5_D		190600,06	446145,00	13,50	41,97	37,67	31,98	42,10
O1_A		190598,64	446175,31	4,50	51,56	47,19	41,75	51,73
O1_B		190598,64	446175,31	7,50	51,16	46,78	41,36	51,34
O1_C		190598,64	446175,31	10,50	50,58	46,21	40,80	50,76
O1_D		190598,64	446175,31	13,50	49,94	45,56	40,17	50,13
O2_A		190600,10	446171,31	4,50	50,67	46,28	40,90	50,85
O2_B		190600,10	446171,31	7,50	50,49	46,10	40,73	50,68
O2_C		190600,10	446171,31	10,50	50,10	45,71	40,35	50,29
O2_D		190600,10	446171,31	13,50	49,61	45,23	39,87	49,81
O3_A		190602,82	446163,85	4,50	49,90	45,51	40,19	50,10
O3_B		190602,82	446163,85	7,50	49,82	45,42	40,10	50,02
O3_C		190602,82	446163,85	10,50	49,54	45,14	39,82	49,74
O3_D		190602,82	446163,85	13,50	49,15	44,76	39,43	49,35
O4_A		190605,08	446157,69	4,50	49,58	45,18	39,89	49,79
O4_B		190605,08	446157,69	7,50	49,51	45,11	39,82	49,72
O4_C		190605,08	446157,69	10,50	49,25	44,84	39,55	49,45
O4_D		190605,08	446157,69	13,50	48,90	44,50	39,20	49,11
O5_A		190607,66	446150,61	4,50	49,42	45,01	39,75	49,63
O5_B		190607,66	446150,61	7,50	49,38	44,96	39,69	49,59
O5_C		190607,66	446150,61	10,50	49,11	44,70	39,43	49,32
O5_D		190607,66	446150,61	13,50	48,77	44,36	39,08	48,98
O6_A		190609,65	446145,11	4,50	48,77	44,35	39,12	48,99
O6_B		190609,65	446145,11	7,50	48,71	44,29	39,06	48,93
O6_C		190609,65	446145,11	10,50	48,42	44,00	38,76	48,64
O6_D		190609,65	446145,11	13,50	48,04	43,63	38,38	48,26
W1_A		190588,35	446136,00	4,50	30,13	25,75	20,40	30,33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Kluizeweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: Totaalmodel_helling
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
W1_B	190588,35	446136,00	7,50	31,86	27,47	22,15	32,06	
W1_C	190588,35	446136,00	10,50	32,91	28,52	23,20	33,11	
W1_D	190588,35	446136,00	13,50	33,46	29,07	23,73	33,66	
W2_A	190600,46	446150,45	4,50	42,60	38,30	32,62	42,73	
W2_B	190600,46	446150,45	7,50	42,69	38,38	32,72	42,82	
W2_C	190600,46	446150,45	10,50	42,59	38,28	32,62	42,72	
W2_D	190600,46	446150,45	13,50	42,22	37,92	32,23	42,35	
W3_A	190598,84	446154,90	4,50	43,47	39,16	33,49	43,60	
W3_B	190598,84	446154,90	7,50	43,53	39,23	33,56	43,66	
W3_C	190598,84	446154,90	10,50	43,42	39,11	33,45	43,55	
W3_D	190598,84	446154,90	13,50	43,10	38,79	33,11	43,23	
W4_A	190596,30	446161,86	4,50	45,18	40,88	35,19	45,31	
W4_B	190596,30	446161,86	7,50	45,12	40,81	35,13	45,25	
W4_C	190596,30	446161,86	10,50	44,90	40,59	34,92	45,03	
W4_D	190596,30	446161,86	13,50	44,56	40,26	34,57	44,69	
W5_A	190594,12	446167,85	4,50	47,26	42,96	37,26	47,38	
W5_B	190594,12	446167,85	7,50	46,99	42,69	36,99	47,11	
W5_C	190594,12	446167,85	10,50	46,56	42,26	36,56	46,68	
W5_D	190594,12	446167,85	13,50	46,12	41,82	36,13	46,25	
W6_A	190592,44	446172,44	4,50	49,21	44,91	39,21	49,33	
W6_B	190592,44	446172,44	7,50	48,66	44,36	38,66	48,78	
W6_C	190592,44	446172,44	10,50	47,97	43,67	37,98	48,10	
W6_D	190592,44	446172,44	13,50	47,30	43,00	37,30	47,42	
Z1_A	190608,32	446138,19	4,50	45,00	40,58	35,36	45,22	
Z1_B	190608,32	446138,19	7,50	45,10	40,68	35,46	45,32	
Z1_C	190608,32	446138,19	10,50	44,96	40,54	35,31	45,18	
Z1_D	190608,32	446138,19	13,50	44,72	40,30	35,07	44,94	
Z2_A	190604,35	446137,97	4,50	42,05	37,64	32,40	42,27	
Z2_B	190604,35	446137,97	7,50	42,36	37,94	32,71	42,58	
Z2_C	190604,35	446137,97	10,50	42,39	37,98	32,74	42,61	
Z2_D	190604,35	446137,97	13,50	42,31	37,89	32,65	42,53	
Z3_A	190598,48	446135,83	4,50	42,28	37,86	32,62	42,50	
Z3_B	190598,48	446135,83	7,50	42,72	38,30	33,06	42,94	
Z3_C	190598,48	446135,83	10,50	42,82	38,40	33,16	43,04	
Z3_D	190598,48	446135,83	13,50	42,76	38,34	33,10	42,98	
Z4_A	190594,98	446134,55	4,50	41,82	37,41	32,17	42,04	
Z4_B	190594,98	446134,55	7,50	42,34	37,93	32,68	42,56	
Z4_C	190594,98	446134,55	10,50	42,49	38,08	32,83	42,71	
Z4_D	190594,98	446134,55	13,50	42,46	38,05	32,80	42,68	
Z5_A	190591,04	446133,11	4,50	41,33	36,92	31,67	41,55	
Z5_B	190591,04	446133,11	7,50	41,94	37,54	32,28	42,16	
Z5_C	190591,04	446133,11	10,50	42,16	37,75	32,49	42,37	
Z5_D	190591,04	446133,11	13,50	42,15	37,74	32,49	42,37	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen