



Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï



Bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6' Harmelen

1 december 2021



Projectgegevens

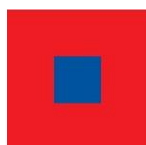
Akoestisch onderzoek wegverkeerslawai; bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6'

Opdrachtgever Gemeente Woerden
Contactpersoon Mevrouw S. Dikmans

Werknummer 619.108.10

Datum 1 december 2021

Adviseur



KuiperCompagnons

Projectverantwoordelijke: de heer S.M. Klingens MSc

Behandeld door: ing. J. Kraaijeveld

Telefoonnummer: 06-22012330

File: \\kc-filer\project\619\108\10\3 projectresultaat\milieu\geluid\03. rapport\akoestisch onderzoek wegverkeerslawai 'willem alexanderlaan 2-4-6' harmelen 1 april 2020.docx

Inhoudsopgave

blz.

1.	Inleiding.....	1
2.	Wettelijk kader	2
2.1.	Wegverkeerslawaa.....	2
2.2.	Reductie geluidsbelastingen	3
2.3.	Hogere waarden beleid.....	3
3.	Uitgangspunten en berekeningsmethode	5
3.1.	Wegverkeersgegevens	5
3.2.	Berekeningsmethode	5
4.	Berekeningsresultaten	7
4.1.	Resultaten.....	7
4.2.	Hogere waarde	7
5.	Conclusies	9

Inhoudsopgave bijlagen

- Bijlage 1 : Overzicht wegverkeersgegevens
- Bijlage 2 : Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaa
- Bijlage 3 : Berekeningsresultaten wegverkeerslawaa
- Bijlage 4 : Uitdraai berekeningsresultaten Geomilieu

1. Inleiding

Aanleiding voor dit plan is de voorgenomen bouw van maximaal 42 woningen op het adres Willem Alexanderlaan 2-4-6 in de kern Harmelen van de gemeente Woerden. Dit betreft de bouw van maximaal 25 gestapelde woningen en 17 grondgebonden woningen.

Deze nieuwe woningen zijn gelegen binnen de zone van de route Raadhuislaan/Acacialaan zodat akoestisch onderzoek op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) noodzakelijk is. Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening is ook het verkeer op de in de omgeving gelegen 30 km-wegen beschouwd. Dit betreft specifiek het verkeer op de Kerkweg, de Willem Alexanderlaan, de Julianalaan en de Emmalaan.

Een zone langs het spoor of rond een industrieterrein is niet over dit bestemmingsplan gelegen zodat de aspecten railverkeers- en industrielawaai niet aan de orde zijn.

Leeswijzer

Dit onderzoeksrapport bestaat uit vijf hoofdstukken, waarvan hoofdstuk 1 deze inleiding is. In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven. In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de gebruikte gegevens en berekeningsmethode opgenomen. De resultaten zijn in hoofdstuk 4 beschreven en het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 5 waarin de conclusies van het onderzoek worden beschreven.

2. Wettelijk kader

2.1. Wegverkeerslawaaï

In hoofdstuk VI van de Wgh wordt voor wegverkeerslawaaï onderscheid gemaakt in nieuwe, bestaande en reconstructie situaties. In dit onderzoek is afdeling 2 'Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones' van toepassing.

Onderzoekszone

Op grond van artikel 74 Wgh geldt aan weerszijde van een weg een zone. Als er nieuwe geluidsgevoelige bestemming mogelijk worden gemaakt in de zone van een weg of als nieuwe wegen worden aangelegd waarbinnen nieuwe of bestaande woningen zijn gelegen dan is een akoestisch onderzoek verplicht. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied).

De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De route Raadhuislaan/Acacialaan heeft een zone van 200 m (2x1 rijstrook, stedelijk gebied). Deze zone wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

Voor de overige, van ondergeschikt verkeerskundig belang zijnde wegen, is een wettelijke toegestane rijsnelheid ingesteld van 30 km/uur. Volgens artikel 74, lid 2 Wgh geldt langs een 30 km/uur-weg geen onderzoekszone. De normen van de Wgh zijn dan ook niet van toepassing. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is in dit onderzoek wel aandacht besteed aan de mogelijke hinder van deze wegen. Gezien de hoge verkeersintensiteit op de Kerkweg, de Willem Alexanderlaan, de Julianalaan en de Emmalaan zijn deze wegen in het onderzoek beschouwd.

Normstelling Wgh

In de Wgh is voor nieuwe geluidsgevoelige gebouwen de voorkeurswaarde vastgelegd. Is de geluidsbelasting hoger dan de voorkeurswaarde, dan moeten maatregelen worden overwogen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Is dat niet mogelijk of stuiten deze maatregelen op bezwaren dan is het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Woerden bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde. De hogere waarde mag de maximale ontheffingswaarde niet overschrijden.

In de hierna opgenomen tabel is de voorkeurswaarde en de maximale ontheffingswaarde aangegeven voor de nieuwe geluidsgevoelige gebouwen in dit plan.

Tabel 1 : Grenswaarden voor nieuwe woningen langs een bestaande weg.

Bron	Functie	Voorkeurswaarde [dB]	Hogere waarde [dB]
Lokale wegen	Woning	48	63

In het Bouwbesluit 2012 is aangegeven wat de karakteristieke geluidwering dient te zijn om een binnenwaarde, bij gesloten ramen, te garanderen voor verblijfsgebieden. Voor nieuwe woningen mag de geluidsbelasting in verblijfsgebieden niet hoger zijn dan 33 dB. Voor andere geluidsgevoelige gebouwen kunnen andere waarden gelden.

2.2. Reductie geluidsbelastingen

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt, mogen de berekende geluidbelastingen op de gevels worden gereduceerd. Vanaf 1 juli 2012 moet worden gerekend met het vernieuwde 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. (RMG 2012). Voor alle in dit onderzoek betrokken wegen is een reductie aangehouden van 5 dB omdat op deze wegen een wettelijk toegestane rijsnelheid geldt van lager dan 70 km/uur.

2.3. Hogere waarden beleid

De gemeente Woerden heeft (nog) geen hogere waarden beleid. Om te komen tot een goede ruimtelijke ordening wordt uitgegaan van enkele voorwaarden zoals de aanwezigheid van een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

Voor de formulering sluiten we aan bij de beoordeling van andere gemeenten uit de regio waar de ODRU werkzaam is. De voorwaarden zijn geformuleerd als eis of als inspanningsverplichting:

- geluidsluwe gevel (eis): de woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze gevel is niet hoger dan de voorkeurswaarde voor elk van te onderscheiden geluidsbronnen;
- indien de woning is gelegen op een bedrijventerrein geldt voor een geluidsluwe gevel een inspanningsverplichting tot de voorkeurswaarde en een eis tot de te verlenen hogere waarde minus 10 dB (vanaf voorkeurswaarde);
- indeling woning (inspanningsverplichting): de woning heeft per etage minimaal één verblijfsruimte aan de zijde van de geluidsluwe gevel;
- buitenruimte (inspanningsverplichting): indien de woning beschikt over één of meer buitenruimten, dan is er minimaal één gelegen aan de geluidsluwe zijde. Indien dit niet mogelijk is dan dient het geluidsniveau op de gevel niet meer dan 5 dB hoger te zijn dan bij de geluidsluwe gevel;
- maximale ontheffingswaarde voor weg- en railverkeerslawaaï (inspanningsverplichting) de gemeente verleent voor binnenstedelijke situaties geen hogere waarden hoger dan de voorkeurswaarde plus 10 dB;
- cumulatie (eis): de initiatiefnemer dient onderzoek te doen naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. Bij de geluidsisolatie van gevels dient rekening gehouden te worden met de cumulatie van alle akoestisch relevante bronnen (ook 30 km/u wegen). Dit dient te gebeuren volgens hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, waarbij de gecumuleerde waarde wordt omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort;
- 'dove' gevels: dit zijn bouwkundige constructies zonder te openen deuren/ramen (artikel 1b lid 4a en b Wgh). Voor 'dove' gevels zijn geen hogere waarden van toepassing. De aanwe-

zigheid van dove gevels dient zoveel mogelijk te worden voorkomen (inspanningsverplichting). Een woning mag maximaal 2 dove gevels bezitten (eis);

- geluidsabsorberende plafonds bij balkons/loggia's (eis): bij de aanwezigheid van balkons/loggia's etc. dient onder de balkons weerbestendige geluidsabsorptie te worden geplaatst ter voorkoming van ongewenste reflecties op de gevels;
- volumebeleid (inspanningsverplichting): voor grotere (uitbreidings)locaties met minimaal 100 nieuwe woningen waarbij binnen het bestemmingsplan de behoefte aan flexibiliteit groot is, mag per type geluidsbron maximaal 15% van de nieuw te bouwen woningen een geluidsniveau hebben dat hoger is dan de voorkeurswaarde.

Het college van burgemeester en wethouders kan, indien er fundamentele en gemotiveerde bezwaren zijn, bij hoge uitzondering besluiten dat de voorgaande voorwaarden niet gelden. Hiertoe neemt zij een motivering op bij het besluit tot het vaststellen van de hogere waarden. Zo kan bijvoorbeeld meegewogen worden dat er vanaf het begin van het planproces een aanwijsbare invloed was van een geluidskundige en dat er sprake is van maximale akoestische compensatie.

3. Uitgangspunten en berekeningsmethode

3.1. Wegverkeersgegevens

De voor dit onderzoek gehanteerde verkeersgegevens zijn aangeleverd door de Omgevingsdienst Regio Utrecht. Aangeleverd zijn de gegevens voor het prognosejaar 2030. Om de intensiteiten van het jaar 2032 te berekenen is uitgegaan van een groeipercentage van 1,5% per jaar in het kader van de autonome ontwikkeling van het verkeer. Naast de weekdagintensiteiten zijn in deze gegevens ook de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode opgenomen alsmede de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën (licht, middel en zwaar verkeer). Als laatste zijn ook gegevens aangeleverd omtrent het wegdektype op de beschouwde wegen en de wettelijk toegestane rijsnelheid.

De planontwikkeling veroorzaakt in totaal 234 verkeersbewegingen die worden afgewikkeld via de ten zuiden van de locatie gelegen Willem Alexanderlaan. Voorheen stond op deze locatie een zwembad, een school en een kinderdagverblijf. Voor wat betreft de verkeersintensiteit op de Willem Alexanderlaan wordt geen noemenswaardige verandering verwacht door de sloop van de genoemde bestaande functies en de bouw van de woningen.

Een overzicht van de gehanteerde verkeersgegevens is weergegeven in bijlage 1 'Overzicht wegverkeersgegevens'.

3.2. Berekeningsmethode

Voor het bepalen van de geluidsbelasting door het wegverkeer is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het RMG 2012. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu, versie 2021.1.

In het rekenmodel zijn de volgende elementen ingevoerd:

- rijlijnen (hart van de zoneplichtige wegen);
- bodemgebieden (hard/zacht gebieden);
- objecten (gebouwen);
- hoogtelijnen;
- geluidsschermen/wallen;
- toetspunten.

Rijlijnen

Als uitgangspunt is voor de ligging van de lokale wegen de informatie aangehouden die door de Omgevingsdienst Regio Utrecht is aangeleverd.

Bodemgebieden

In het rekenmodel is als uitgangspunt een akoestisch zachte bodem aangehouden. Alle akoestische harde gebieden zoals wegen, fietspaden en water zijn als specifieke bodemgebieden in het rekenmodel ingevoerd. De algemene bodemfactor is ingesteld als 0,3 overeenkomstig het door de ODRU aangeleverde rekenmodel.

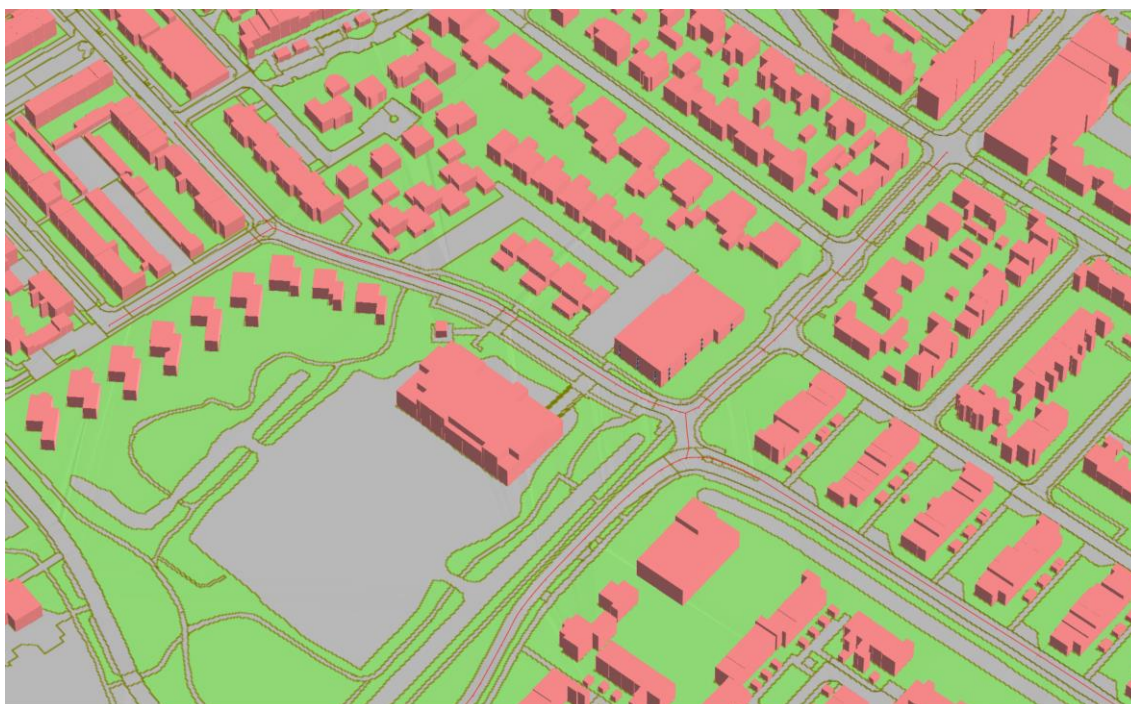
Objecten

De ligging van de gebouwen en de hoogte van deze gebouwen zijn gebaseerd op gegevens uit het BAG3D. De ligging en de hoogte van de nieuwbouw in het bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6' is gebaseerd op de verbeelding van het bestemmingsplan. De bouwhoogte varieert van 6,5 m tot 10 m. De bijgebouwen zijn standaard als 3 m hoog gemodelleerd.

Toetspunten

In het rekenmodel zijn toetspunten opgenomen ter plaatse van de nieuwbouw. Op deze punten is de geluidsbelasting berekend. Voor de nieuwbouw met een hoogte van 10 m is uitgegaan van een beoordelingshoogte van 1,5 m, 4,5 m en 7,5 m.

In de volgende afbeelding is een 3D-impressie van het rekenmodel gepresenteerd.



Afbeelding 1: 3D-impressie rekenmodel wegverkeerslawaaiberekening bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6'.

Een 2D-afbeelding van het ontwikkelde rekenmodel is opgenomen in bijlage 2 'Rekenmodel wegverkeerslawaaiberekening'. Vanwege de grootte van het rekenmodel is er voor gekozen geen uitdraai van de items van het rekenmodel op te nemen. Indien gewenst kan deze uitdraai of een kopie van het rekenmodel worden aangeleverd.

4. Berekeningsresultaten

4.1. Resultaten

In deze paragraaf zijn de berekeningsresultaten beschreven. In bijlage 3 zijn de resultaten op drie afbeelding gepresenteerd. Het zijn de resultaten voor het verkeer op de route Raadhuislaan/Acacialaan, de 30 km-wegen en de cumulatieve resultaten voor wegverkeerslawaaï. Een uitdraai van de rekenresultaten is in bijlage 4 opgenomen.

Resultaten Raadhuislaan/Acacialaan (1^e afbeelding bijlage 3)

Het verkeer op deze route veroorzaakt een geluidsbelasting boven de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 51 dB op het zuidoostelijke deel van het gebouw. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

Een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde treedt ook alleen uitsluitend op het zuidoostelijke kwart van het gebouw. Voor de woningen waar sprake is van een geluidsbelasting die de voorkeursgrenswaarde overschrijdt moet een hogere waarde worden vastgesteld.

Resultaten 30 km-wegen (2^e afbeelding bijlage 3)

Het verkeer op de omliggende 30 km/uur wegen veroorzaakt een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde op het appartementengebouw aan de zijde van de Kerklaan en de Willem Alexanderlaan. De geluidbelasting is maximaal 52 dB op beide gevels. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Ook vindt op één grondgebonden woning een overschrijding plaats op de gevel langs de Willem Alexanderlaan van maximaal 49 dB. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

Cumulatie wegverkeerslawaaï (3^e afbeelding bijlage 3)

Op de derde afbeelding is de geluidsbelasting door het verkeer van alle wegen gepresenteerd. Zoals gebruikelijk zijn deze resultaten niet gereduceerd ex artikel 110g Wgh. Een hogere geluidsbelasting is berekend op de oost- en zuidgevel van het appartementengebouw. De cumulatieve geluidsbelasting varieert daar van 57 tot 59 dB. Op vijf grondgebonden woningen is de geluidbelasting 54 of 55 dB op de begane grond. Deze berekende geluidsbelasting moet als uitgangspunt worden aangehouden bij het onderzoek naar de geluidwering van de gevels. Op de overige gevels van het appartementengebouw en de woningen bedraagt de geluidsbelasting niet meer dan 53 dB. Voor deze woningen zijn geen aanvullende bouwkundige maatregelen noodzakelijk om te voldoen aan de eis uit het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de karakteristieke geluidwering.

4.2. Hogere waarde

Uit het onderzoek blijkt dat een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde optreedt door het wegverkeer op de route Raadhuislaan/Acacialaan en de 30 km/uur wegen, waardoor getoetst dient te worden aan het gemeentelijk hogere waarden beleid. In het hogere waarden beleid is aangegeven onder welke omstandigheden het bevoegd gezag medewerking verleent aan het vaststellen van hogere waarden. In dit rapport zijn tevens de resultaten voor de 30 km/uur wegen getoetst aan dit beleid. Omdat deze wegen een maximum snelheid van 30 km/uur hebben is het aanvragen van hogere waarden niet mogelijk. Wel kan in het kader van een goede ruimtelijke ordening getoetst worden aan het hogere waarden beleid. Er dient onderzoek te worden uitgevoerd naar mogelijkheden om de geluidsbelasting te reduceren.

Het beperken van de verkeersintensiteit op de route Raadhuislaan/Acacialaan is vanuit verkeerskundig oogpunt niet mogelijk. Deze route doet dienst als wijkontsluiting van het oostelijke deel van Harmelen.

In dit onderzoek is uitgegaan van een normale asfaltverharding op de route Raadhuislaan/Acacialaan, de Kerklaan en de Willem Alexanderlaan. Het bouwplan is gelegen ter hoogte van de aansluiting van de Kerkweg/Willem Alexanderlaan (30 km-wegen) op de Raadhuislaan/Acacialaan. De toepassing van een stillere asfaltverharding ligt op deze plaats niet voor de hand vanwege deze aansluiting en de haakse bocht in het tracé van de route. Door het wringende karakter van het verkeer wordt een stillere asfaltverharding eerder kapot gereden.

Er is in deze situatie ook geen mogelijkheid om een geluidsscherm of -wal te plaatsen. Door de aansluiting van de Kerkweg op de Raadhuislaan/Acacialaan moet deze geluidsafschermende voorziening worden onderbroken wat ten kosten gaat van de akoestische doelmatigheid. Bovendien zijn in deze stedelijke situatie een geluidsscherm of -wal vanuit stedenbouwkundig en verkeerskundig oogpunt ook niet gewenst.

Omdat maatregelen niet gewenst of niet mogelijk zijn moet in het kader van de voorbereiding van het bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6' hogere waarden worden vastgesteld. Deze hogere waarde is noodzakelijk voor het verkeer op de route Raadhuislaan/Acacialaan.

Tabel: Hogere waarde woningen bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6'.

Geluidsbron	Aantal woningen	Geluidsbelasting [dB]
Route Raadhuislaan/Acacialaan	15	51

In het ontwerpbesluit hogere waarden moet wel een (maximum) aantal woningen per geluidsbron worden genoemd waarvan wordt verwacht dat daar de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Veiligheidshalve wordt het aantal woningen waarvoor een hogere waarden wordt vastgesteld ruim ingeschat.

Het ontwerpbesluit tot vaststelling van de hogere waarde moet gelijktijdig met het ontwerpbestemmingsplan ter inzage worden gelegd. Deze hogere waarde wordt door het college van de gemeente Woerden vastgesteld.

5. Conclusies

In het kader van de voorbereiding van het bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6' in de kern Harmelen van de gemeente Woerden is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar wegverkeerslawaaï.

Het onderzoek heeft betrekking gehad op het verkeer op de route Raadhuislaan/Acacialaan en de 30 km-wegen de Kerkweg, de Willem Alexanderlaan, de Julianalaan en de Emmalaan.

Een zone langs het spoor of rond een industrieterrein is niet over dit bestemmingsplan gelegen zodat de aspect railverkeers- en industrielawaai niet aan de orde zijn.

Uit het akoestisch onderzoek wordt geconcludeerd dat op de grens van het bouwvlak de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden door het verkeer op de route Raadhuislaan/Acacialaan en de 30 km/uur wegen Kerkweg en Willem Alexanderlaan. De geluidsbelasting bedraagt respectievelijk maximaal 51 en 52 dB zodat de maximale ontheffingswaarde van 63 dB niet wordt overschreden.

Uit het onderzoek blijkt verder dat bron- en overdrachtsmaatregelen niet gewenst of niet mogelijk zijn zodat een hogere waarde moet worden vastgesteld. Voor in totaal 15 woningen wordt een hogere waarde van 51 dB vastgesteld. Gelijktijdig met de terinzagelegging van het ontwerpbestemmingsplan moet het ontwerpbesluit tot vaststelling van een hogere waarde ter inzage worden gelegd.

De exacte invulling van het bouwplan is op dit moment nog niet bekend zodat nog niet kan worden getoetst aan de voorwaarden uit het gemeentelijke hogere waarden beleid (nog niet formeel vastgesteld). Bij de verdere uitwerking zijn de volgende punten van belang:

- geluidsluwe gevel (eis): elk van de woningen heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze gevel is niet hoger dan de voorkeurswaarde voor elk van te onderscheiden geluidsbronnen.
- indeling woning (inspanningsverplichting): de woning heeft per etage minimaal één verblijfsruimte aan de zijde van de geluidsluwe gevel;
- buitenruimte (inspanningsverplichting): indien de woning beschikt over één of meer buitenruimten, dan is er minimaal één gelegen aan de geluidsluwe zijde. Indien dit niet mogelijk is dan dient het geluidsniveau op de gevel niet meer dan 5 dB hoger te zijn dan bij de geluidsluwe gevel;
- geluidsabsorberende plafonds bij balkons/loggia's (eis): bij de aanwezigheid van balkons/loggia's etc. dient onder de balkons weerbestendige geluidsabsorptie te worden geplaatst ter voorkoming van ongewenste reflecties op de gevels;

Bijlagen >>>



Bijlage 1 - Akoestisch onderzoek bestemmingsplan 'Willem Alexanderlaan 2-4-6' Harmelen, gemeente Woerden

Wegvak		Weekdag	Maximum		Dagperiode				Avondperiode				Nachtperiode			
		Intensiteit	Snelheid	Wegdek	% daguur	% licht	% middel	% zwaar	% avonduur	% licht	% middel	% zwaar	% nachtuur	% licht	% middel	% zwaar
1a	Raadhuislaan	3.983	50	Referentiewegdek	6,82	96,50	2,24	1,26	3,00	97,55	1,55	0,91	0,77	94,78	3,25	1,97
1b	Acacialaan	4.074	50	Referentiewegdek	6,42	89,23	8,96	1,81	3,77	92,15	6,82	1,03	0,98	88,28	9,52	2,20
2	Kerkweg	3.069	30	Referentiewegdek	6,94	88,40	10,76	0,84	2,72	86,77	12,63	0,60	0,73	81,45	17,28	1,27
3	Willem Alexanderlaan	2.338	30	Referentiewegdek	7,05	98,98	0,92	0,10	2,60	99,14	0,78	0,09	0,63	98,72	1,15	0,13
4	Willem Alexanderlaan	2.317	30	Referentiewegdek	7,05	98,97	0,93	0,10	2,60	99,13	0,78	0,09	0,63	98,71	1,16	0,13
5	Willem Alexanderlaan	1.466	30	Referentiewegdek	7,07	98,59	1,27	0,14	2,59	98,81	1,07	0,12	0,60	98,24	1,59	0,18
6	Julianalaan	1.424	30	Elementenverharding in keperverband	7,07	98,55	1,31	0,15	2,59	98,77	1,10	0,12	0,60	98,18	1,64	0,18
7	Emmalaan	125	30	Referentiewegdek	7,10	98,25	1,57	0,17	2,59	98,52	1,33	0,15	0,56	97,80	1,98	0,22



Bijlage 2: Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaaï



Bijlage 3: Berekeningsresultaten route Raadhuislaan/Acaciaalaan
Resultaten incl. reductie ex. art. 110g Wgh



Bijlage 3: Berekeningsresultaten 30 km/uur wegen
Resultaten incl. reductie ex. art. 110g Wgh



Bijlage 3: Berekeningsresultaten cumulatief wegverkeer
Resultaten excl. reductie ex. art. 110g Wgh



Bijlage 4: Ligging toetspunten

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeer 2030 - december 2021
Laeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Raadhuislaan_Acaciaalaa
Groepsreductie: Ja

Naam					
Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	1,50	29,39	25,72	20,26	29,93
02_B	4,50	31,97	28,29	22,82	32,51
03_A	1,50	30,21	26,73	21,33	30,88
04_A	1,50	39,37	36,43	31,01	40,35
05_A	1,50	34,07	30,40	24,91	34,60
06_A	1,50	38,68	35,71	30,26	39,63
07_B	4,50	33,34	29,64	24,13	33,85
08_A	1,50	31,96	28,61	23,21	32,71
09_A	1,50	39,67	36,57	31,11	40,54
10_B	4,50	39,03	35,82	30,34	39,83
11_A	1,50	42,11	39,13	33,68	43,06
12_B	4,50	40,31	37,04	31,55	41,07
13_A	1,50	42,16	39,03	33,56	43,01
14_A	1,50	41,76	38,34	32,85	42,44
15_B	4,50	41,02	37,52	32,01	41,64
16_1_A	1,50	33,39	29,83	24,39	34,00
16_1_B	4,50	30,16	27,03	21,65	31,05
16_1_C	7,50	32,50	29,36	23,94	33,36
16_2_A	1,50	33,11	30,37	25,01	34,24
16_2_B	4,50	26,10	22,56	17,15	26,74
16_2_C	7,50	28,35	24,76	19,29	28,94
17_1_A	1,50	45,77	42,56	37,08	46,57
17_1_B	4,50	47,16	43,95	38,48	47,96
17_1_C	7,50	47,80	44,60	39,13	48,61
17_2_A	1,50	46,89	43,70	38,23	47,71
17_2_B	4,50	48,41	45,23	39,76	49,23
17_2_C	7,50	48,87	45,68	40,22	49,69
17_3_A	1,50	48,20	45,04	39,57	49,03
17_3_B	4,50	49,68	46,53	41,07	50,52
17_3_C	7,50	50,00	46,84	41,38	50,84
18_1_A	1,50	48,02	44,89	39,42	48,87
18_1_B	4,50	49,52	46,39	40,93	50,37
18_1_C	7,50	49,83	46,71	41,25	50,69
18_2_A	1,50	46,38	43,23	37,75	47,22
18_2_B	4,50	47,96	44,83	39,36	48,81
18_2_C	7,50	48,30	45,15	39,69	49,14
18_3_A	1,50	45,78	42,51	37,02	46,54
18_3_B	4,50	47,18	43,96	38,49	47,98
18_3_C	7,50	47,21	44,02	38,55	48,03
19_A	1,50	43,38	40,15	34,67	44,17
19_B	4,50	44,60	41,42	35,95	45,42
20_A	1,50	20,66	17,83	12,66	21,81
20_B	4,50	20,85	18,02	12,85	22,00

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeer 2030 - december 2021
Laeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 30 km-wegen
Groepsreductie: Ja

Naam					
Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	1,50	43,22	38,80	32,60	43,13
02_B	4,50	45,11	40,69	34,51	45,03
03_A	1,50	48,26	43,84	37,64	48,17
04_A	1,50	48,09	43,70	37,58	48,04
05_A	1,50	44,50	40,12	34,03	44,46
06_A	1,50	44,20	39,84	33,78	44,18
07_B	4,50	40,77	36,39	30,31	40,74
08_A	1,50	41,62	37,24	31,18	41,59
09_A	1,50	46,79	42,44	36,41	46,79
10_B	4,50	45,64	41,29	35,25	45,63
11_A	1,50	48,04	43,68	37,67	48,04
12_B	4,50	46,38	42,03	36,01	46,38
13_A	1,50	48,79	44,44	38,43	48,79
14_A	1,50	46,02	41,68	35,71	46,04
15_B	4,50	46,83	42,48	36,47	46,83
16_1_A	1,50	41,84	37,48	31,46	41,83
16_1_B	4,50	43,24	38,88	32,85	43,23
16_1_C	7,50	43,26	38,91	32,89	43,26
16_2_A	1,50	45,11	40,76	34,73	45,11
16_2_B	4,50	45,43	41,06	35,02	45,41
16_2_C	7,50	45,37	41,00	34,96	45,35
17_1_A	1,50	49,83	45,50	39,54	49,86
17_1_B	4,50	49,98	45,66	39,74	50,02
17_1_C	7,50	49,61	45,29	39,38	49,66
17_2_A	1,50	50,47	46,16	40,26	50,53
17_2_B	4,50	50,51	46,21	40,35	50,58
17_2_C	7,50	50,05	45,76	39,92	50,14
17_3_A	1,50	51,65	47,39	41,61	51,77
17_3_B	4,50	51,45	47,20	41,44	51,58
17_3_C	7,50	50,82	46,58	40,85	50,97
18_1_A	1,50	51,30	47,31	42,13	51,77
18_1_B	4,50	51,50	47,52	42,37	51,98
18_1_C	7,50	51,24	47,27	42,14	51,74
18_2_A	1,50	50,69	46,76	41,71	51,24
18_2_B	4,50	51,04	47,12	42,08	51,60
18_2_C	7,50	50,91	46,99	41,95	51,47
18_3_A	1,50	50,34	46,43	41,42	50,92
18_3_B	4,50	50,77	46,87	41,86	51,35
18_3_C	7,50	50,66	46,76	41,75	51,24
19_A	1,50	51,25	47,37	42,41	51,86
19_B	4,50	51,66	47,78	42,82	52,27
20_A	1,50	46,78	42,90	37,95	47,39
20_B	4,50	47,53	43,66	38,72	48,15

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeer 2030 - december 2021
Laeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: wegen 2032
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	1,50	48,40	44,01	37,85	48,34
02_B	4,50	50,31	45,94	39,80	50,26
03_A	1,50	53,32	48,92	42,74	53,25
04_A	1,50	53,64	49,45	43,44	53,72
05_A	1,50	49,87	45,56	39,54	49,89
06_A	1,50	50,28	46,26	40,38	50,49
07_B	4,50	46,49	42,23	36,25	46,55
08_A	1,50	47,06	42,80	36,82	47,12
09_A	1,50	52,56	48,44	42,53	52,71
10_B	4,50	51,50	47,37	41,47	51,65
11_A	1,50	54,03	49,99	44,13	54,24
12_B	4,50	52,34	48,22	42,34	52,50
13_A	1,50	54,64	50,54	44,66	54,81
14_A	1,50	52,40	48,34	42,52	52,61
15_B	4,50	52,84	48,69	42,80	52,98
16_1_A	1,50	47,42	43,17	37,24	47,50
16_1_B	4,50	48,45	44,16	38,17	48,49
16_1_C	7,50	48,61	44,36	38,41	48,68
16_2_A	1,50	50,38	46,14	40,17	50,45
16_2_B	4,50	50,48	46,12	40,09	50,47
16_2_C	7,50	50,46	46,10	40,07	50,45
17_1_A	1,50	56,27	52,29	46,49	56,53
17_1_B	4,50	56,80	52,90	47,17	57,12
17_1_C	7,50	56,81	52,97	47,27	57,18
17_2_A	1,50	57,05	53,11	47,37	57,35
17_2_B	4,50	57,59	53,76	48,08	57,97
17_2_C	7,50	57,51	53,73	48,08	57,93
17_3_A	1,50	58,27	54,38	48,72	58,62
17_3_B	4,50	58,67	54,89	49,27	59,10
17_3_C	7,50	58,44	54,72	49,14	58,91
18_1_A	1,50	57,97	54,28	49,00	58,57
18_1_B	4,50	58,63	55,00	49,72	59,26
18_1_C	7,50	58,60	55,01	49,73	59,26
18_2_A	1,50	57,06	53,36	48,18	57,69
18_2_B	4,50	57,78	54,13	48,94	58,44
18_2_C	7,50	57,81	54,18	48,98	58,47
18_3_A	1,50	56,64	52,91	47,77	57,27
18_3_B	4,50	57,35	53,66	48,50	57,99
18_3_C	7,50	57,28	53,61	48,45	57,93
19_A	1,50	56,91	53,13	48,08	57,54
19_B	4,50	57,44	53,68	48,63	58,09
20_A	1,50	51,79	47,92	42,96	52,41
20_B	4,50	52,54	48,68	43,73	53,17

KuiperCompagnons B.V.

kuiper@kuiper.nl
www.kuiper.nl

T 010 433 00 99
F 010 404 56 69

Bezoekadres

Van Nelle Ontwerpfabriek
Gebouw Thee, ingang 4
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam

Postadres

Postbus 13042
3004 HA Rotterdam

KUIPER
COMPAGNONS

