

Voorhof Tilburg

**akoestisch onderzoek wegverkeerslawai
Heijmans**

22 september 2022

Contactpersoon

ANGELIQUE WALGEMOET
Specialist Geluid

T 0627060597

E angelique.walgemoet@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	6
2.1	Dosismaat	6
2.2	Geluidszone	6
2.3	Geluidsgevoelige bestemmingen	6
2.4	Correctie artikel 110g Wet geluidhinder	7
2.5	Grenswaarden	7
2.6	Afrondingsregels	8
2.7	Dove gevel	8
2.8	Gemeentelijk geluidbeleid	8
3	Uitgangspunten	10
3.1	Wegverkeersgegevens	11
3.2	Bestaande geluidschermen	11
3.3	Rekenmethode	11
4	Rekenresultaten	12
5	Conclusie en samenvatting	15
	Colofon	18

1 Inleiding

In opdracht van Heijmans heeft Arcadis een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Aanleiding hiervoor is de voorgenomen ontwikkeling van het project Voorhof in Berkel-Enschot (gemeente Tilburg). Dit project heeft betrekking op de realisatie van woningen en gebouwen voor zorg en onderwijs rondom het voormalige winkelcentrum van Berkel-Enschot. De ligging van de nieuwe panden is met oranje vlakken weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: ligging van het plangebied met nieuwe woningen, zorg en onderwijs in Berkel-Enschot

De nieuwe woningen en de zorg- en onderwijsgebouwen zijn geluidsgevoelig in de zin van de Wet geluidhinder en zijn geprojecteerd binnen de wettelijke geluidszone van de Generaal Eisenhowerweg en Raadhuisstraat. De lengte van de geluidszone van de Raadhuisstraat is beperkt, aangezien de maximumsnelheid van 50 km/h alleen geldt op het wegvak dat aansluit op de Generaal Eisenhowerweg met een lengte van circa 20 m. Het merendeel van de Raadhuisstraat heeft geen geluidszone omdat de maximumsnelheid er 30 km/h bedraagt. De wegen Eikenboschweg, Oranjesingel, Heuneind en Joost van den Vondellaan hebben geen geluidszone, omdat de maximumsnelheid 30 km/h bedraagt op deze wegen. De wegvakken met 50 km/h zijn met rode lijnen weergegeven in figuur 1, de groene lijnen zijn wegvakken met een maximumsnelheid van 30 km/h. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient de

geluidsbelasting afkomstig van deze wegen wel beschouwd te worden. De geluidsbelasting van het wegverkeer is berekend voor de toekomstige situatie in 2033.

De nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen liggen op minimaal 580 m afstand van de spoorlijn Tilburg – Den Bosch. Deze spoorlijn is opgenomen op de 'geluidplafondkaart' voor hoofdspoorwegen, waarlangs geluidproductieplafonds op referentiepunten zijn vastgesteld. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond. Ter hoogte van het plangebied bedragen de geluidproductieplafonds 66 dB tot 67 dB. Dit betekent dat de geluidszone van de spoorlijn 600 m bedraagt. Alleen het zuidelijk deel van het zorggebouw ligt binnen deze afstand, zie figuur 2. Het gebied tussen het nieuwe zorggebouw en de spoorlijn wordt volgebouwd met nieuwe woningen van het plangebied Koningsoord. Uit het akoestisch onderzoek voor het plangebied Koningsoord, dat is uitgevoerd door BURO DB van 19 mei 2017, blijkt dat de geluidsbelasting ter plaatse van het zorggebouw maximaal 43 dB bedraagt. Dit betekent dat de geluidsbelasting ter plaatse van het nieuwe zorggebouw ruimschoots voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB voor railverkeerslawaai. Om deze reden is de geluidsbelasting van het railverkeer niet berekend in dit akoestisch onderzoek.



Figuur 2: geluidszone railverkeer bedraagt 600 m

Omdat de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de geluidszone van wegen liggen, dient er conform de bepalingen uit de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden naar de geluidsbelasting van die wegen. Het doel van dit akoestisch onderzoek is het toetsen of ter plaatse van de geprojecteerde woningen voldaan wordt aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

In dit rapport is in hoofdstuk 2 een samenvatting gegeven van de relevante onderdelen uit de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. In hoofdstuk 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor dit onderzoek opgenomen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de resultaten van het onderzoek. Tot slot volgen in hoofdstuk 5 de conclusies en samenvatting.

2 Wettelijk kader

De geluidwetgeving vanwege weg- en railverkeerslawaai is uitgewerkt in de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder. De geluidwetgeving is van toepassing op de aanleg van een nieuwe weg, de wijziging van een bestaande weg of de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een (spoor)weg. Dit rapport heeft betrekking op de situatie 'realisatie geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een bestaande weg'. In dit hoofdstuk is een samenvatting opgenomen van die onderdelen van het wettelijke kader die relevant zijn voor dit onderzoek.

2.1 Dosismaat

De geluidsbelasting van een weg wordt uitgedrukt in de dosismaat L_{den} ('den' staat voor 'day, evening, night'). De eenheid voor L_{den} is dB. De geluidsbelasting in L_{den} is de naar tijdsduur gemiddelde waarde van het geluidsniveau in:

- De dagperiode (07:00-19:00);
- De avondperiode (19:00-23:00) na toepassing van een straffactor van 5 dB;
- De nachtperiode (23:00-07:00) na toepassing van een straffactor van 10 dB.

Voor onderwijsgebouwen en kinderdagverblijven worden de geluidniveaus in de avond- en/of nachtperiode buiten beschouwing gelaten, als de betreffende gebouwen in deze perioden niet als zodanig worden gebruikt (artikel 1.6 Besluit geluidhinder).

2.2 Geluidszone

Een weg heeft een wettelijke geluidszone (artikel 74 Wgh) die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot een bepaalde afstand aan weerszijde van de weg. De zone is het gebied waarbinnen akoestisch onderzoek verricht moet worden. De breedte van de zone is afhankelijk van de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied en het aantal rijstroken. Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg. Het stedelijk gebied is het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de geluidszones van autowegen en autosnelwegen.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillende breedten van geluidszones. De zonebreedte wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

Aantal rijstroken

Breedte geluidszone

	Breedte geluidszone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

Tabel 1: geluidszones langs wegen

Wegen waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/h hebben geen wettelijke geluidszone, evenals wegen die gelegen zijn binnen een woonerf.

2.3 Geluidsgevoelige bestemmingen

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen de geluidszone van de weg. De Wet geluidhinder maakt onderscheid tussen woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en geluidsgevoelige terreinen.

In het Besluit geluidhinder zijn de andere geluidsgevoelige gebouwen als volgt gedefinieerd:

- een onderwijsgebouw;
- een ziekenhuis;
- een verpleeghuis;
- een verzorgingstehuis;
- een psychiatrische inrichting;
- een kinderdagverblijf.

De geluidsgevoelige terreinen zijn gedefinieerd als:

- een standplaats, bestemd voor het plaatsen van een woonwagen;
- een ligplaats in het water, bestemd voor een woonschip.

Een ligplaats voor woonschepen is alleen geluidsgevoelig indien de ligplaats is vastgelegd in een bestemmingsplan.

2.4 Correctie artikel 110g Wet geluidhinder

Het beleid van de Nederlandse overheid en de Europese Unie is erop gericht om de geluidsemisatie van het verkeer te verminderen. Dit wordt bereikt door steeds strengere eisen te stellen aan de geluidsemissies van voertuigen en banden en door onderzoek naar stillere wegdekverhardingen te stimuleren. In de Wet geluidhinder is in artikel 110g de mogelijkheid geboden om hierop te anticiperen in het geluidonderzoek, aangezien in het geluidonderzoek de toekomstige geluidsbelastingen maatgevend zijn. In artikel 110g van de Wgh is bepaald dat op het reken- of meetresultaat een aftrek wordt toegepast in verband met het stiller worden van het autoverkeer. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012).

De aftrek bedraagt voor wegen met een representatief te achten snelheid voor lichte motorvoertuigen van 70 km/h of meer:

- 3 dB indien de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g Wgh 56 dB is;
- 4 dB indien de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g Wgh 57 dB is;
- 2 dB voor alle andere geluidsbelastingen;
- 2 dB bij het bepalen van een verschil in geluidsbelasting, tenzij een hogere waarde is vastgesteld waarbij de hierboven genoemde aftrek van 3 of 4 dB is gehanteerd, dan geldt dezelfde aftrek.

Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder bedraagt dan 70 km/h, is de aftrek 5 dB. Bij het bepalen van de geluidswering van de gevels is de aftrek 0 dB.

2.5 Grenswaarden

De voorkeursgrenswaarde voor een geluidsgevoelige bestemming bedraagt 48 dB vanwege wegverkeerslawaaai. Indien de geluidsbelasting lager is dan de voorkeursgrenswaarde, dan zijn er geen belemmeringen vanuit de Wet geluidhinder. Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde dienen maatregelen onderzocht te worden. Indien maatregelen niet voldoende zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kan een hogere waarde worden vastgesteld. Voor de maximaal toegestane waarde wordt onderscheid gemaakt tussen stedelijk en buitenstedelijk gebied en tussen de verschillende geluidsgevoelige bestemmingen. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de voorkeursgrenswaarden en de maximaal vast te stellen hogere waarden vanwege wegverkeerslawaaai.

Geluidsgevoelige bestemming	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale hogere waarde [dB]	
		Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
woning en andere geluidsgevoelig gebouw	48	63	53
woning vervangende nieuwbouw	48	68	58

Geluidsgevoelige bestemming	Voorkeurs-grenswaarde [dB]	Maximale hogere waarde [dB]	
		Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
Woning vervangende nieuwbouw in bebouwde kom en in zone van auto(snel)weg	48	--	63
agrarische bedrijfswoning	48	--	63
andere geluidsgevoelige gebouw geprojecteerd	48	63	53
geluidsgevoelig terrein	48	53	53

Tabel 2: Overzicht van grenswaarden die gelden voor nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen

Bij het vaststellen van een hogere waarde moet worden aangetoond dat de normen voor het binnenniveau zoals weergegeven in tabel 3 niet worden overschreden. De normen voor het binnenniveau zijn opgenomen in artikel 111 van de Wet geluidhinder en artikel 3.10 van het Besluit geluidhinder. De optredende binnenwaarde wordt bepaald door de berekende geluidsbelasting op de gevel (zonder aftrek conform artikel 110g) te verminderen met de karakteristieke gevelwering.

Geluidsgevoelige bestemmingen	Binnenwaarde [dB]
Woningen	33
Leslokalen, onderzoeks- en behandelruimten etc.	28
Theorievaklokalen, ruimten voor patiëntenhuisvesting etc.	33

Tabel 3: Grenswaarden voor het binnenniveau bij nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen

2.6 Afrondingsregels

Bij de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder wordt de berekende geluidsbelasting afgerond op een hele decibel. Daarbij wordt een waarde die precies op een halve decibel eindigt, afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. Zo wordt een geluidsbelasting van 48,50 afgerond naar 48 dB.

Bij het vaststellen van een hogere waarde wordt de geluidsbelasting eerst afgerond, waarna de aftrek conform artikel 110g Wgh wordt toegepast.

Bij het bepalen van het verschil tussen twee waarden wordt uitgegaan van de niet-afgeronde waarden. Hierbij wordt de aftrek conform artikel 110g toegepast op de onafgeronde waarden.

2.7 Dove gevel

In afwijking van artikel 1 van de Wet geluidhinder wordt onder een gevel in de zin van de wet niet verstaan:

- Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen zijn;
- Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

In een dergelijk geval wordt ook wel gesproken van een dove gevel. Omdat een dove gevel volgens de definitie van de Wet geluidhinder geen gevel is, kan toetsing aan de wettelijke grenswaarden achterwege blijven.

2.8 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Tilburg heeft gemeentelijk geluidbeleid vastgelegd in het document 'Hogere waarde beleid, Gemeente Tilburg' van april 2015.

In dit beleid is opgenomen dat hogere waarden vastgesteld kunnen worden voor woningen, mits de woning beschikt over een geluidluwe zijde en -buitenruimte. Onder geluidluwe wordt verstaan dat de cumulatieve geluidsbelasting niet hoger is dan 55 dB. De cumulatieve geluidsbelasting dient berekend te worden volgens bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Deze methodiek houdt rekening met de hinderbeleving van geluid en cumulatie van verschillende geluidsbronnen. De aftrek conform artikel 110g Wgh wordt bij deze berekening niet toegepast.

De eis ten aanzien van een geluidluwe zijde en -buitenruimte geldt pas als de geluidsbelasting vanwege wegverkeer hoger is dan 53 dB.

3 Uitgangspunten

De nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen zijn geprojecteerd in de wettelijke geluidszone van de Generaal Eisenhowerweg. Deze weg heeft een geluidszone van 200 meter breed. Op de Raadhuisstraat geldt een maximumsnelheid van 50 km/h op een klein deel (circa 20 m) van het wegvak dat aansluit op de Generaal Eisenhowerweg. Ter hoogte van het adres Raadhuisstraat 62 is een overgang van de maximumsnelheid naar 30 km/h. Bij het toetsen van de geluidsbelasting aan de normen van de Wet geluidhinder wordt de geluidsbelasting berekend en getoetst per weg. De wegen Generaal Eisenhowerweg en de Raadhuisstraat zijn als één weg beschouwd bij het toetsen van de geluidsbelasting.

De overige wegen hebben geen geluidszone, omdat de maximumsnelheid er 30 km/h bedraagt.

In figuur 3 is de ligging van het plangebied met nieuwe panden weergegeven zoals is opgenomen in het stedenbouwkundig plan. De woningen zijn grondgebonden woningen van 2 tot 3 bouwlagen, de school bestaat uit maximaal 2 bouwlagen en het zorgcentrum bestaat uit 3 tot 4 bouwlagen.

De geluidsbelasting is berekend op de rekenhoogten 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m en 10,5 m hoogte.



Figuur 3: ligging van de nieuwe bestemmingen

3.1 Wegverkeersgegevens

De gemeente heeft de verkeersgegevens aangeleverd voor het jaar 2033 met de shape 'milieu shapes Berkel Enschoot' d.d. 24 augustus 2022. De gehanteerde gegevens (met weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten) zijn weergegeven in bijlage A.

De maximumsnelheid bedraagt 50 km/h op de Generaal Eisenhowerweg en op circa 20 m van het aansluitende Raadhuisstraat. Op het vervolg van de Raadhuisstraat en de wegen Eikenboschweg, Oranjesingel, Heuneind en Joost van den Vondellaan bedraagt de maximumsnelheid 30 km/h.

Het wegdek van de Generaal Eisenhowerweg is voorzien van het wegdektype SMA-NL 8B. Van dit wegdektype zijn geen geluidreducerende eigenschappen bekend, daarom is uitgegaan van het referentiewegdek dicht asfalt beton (DAB). Het wegdek van de wegen met een maximumsnelheid van 30 km/h bestaat uit elementenverharding in keperverband. De Eikenboschweg en de Raadhuisstraat zijn voorzien van geluidreducerende betonstraatstenen (keperverband). Het snelheidsbereik waarbinnen geluidreducerende eigenschappen zijn vastgesteld voor personenauto's ligt tussen de 40 en 50 km/h. Aangezien de maximumsnelheid 30 km/h bedraagt op deze wegen, mag niet gerekend worden met de geluidreducerende eigenschappen van de betonstraatstenen.

3.2 Bestaande geluidschermen

Er zijn geen bestaande geluidschermen of -wallen aanwezig.

3.3 Rekenmethode

Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van het softwarepakket Geomilieu (versie 2022.1). De berekeningen met dit computerprogramma zijn in overeenstemming met standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 voor wegverkeerslawaaai. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening wordt gehouden, zoals de samenstelling van het verkeer, wegdektype, snelheden, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispuntcorrecties, hoogteligging van de weg, enzovoorts. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden.

In bijlage A is een uitdraai met de invoergegevens van het Geomilieu-model voor de wegverkeerslawaaai berekening opgenomen.

4 Rekenresultaten

De geluidsbelasting van de Generaal Eisenhowerweg/Raadhuisstraat is berekend ter plaatse van de nieuwe bestemmingen. De rekenresultaten op maatgevende hoogte is opgenomen tabel 4. De geluidsbelasting is weergegeven na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidsbelasting vanwege de Eikenboschweg en Oranjesingel eveneens berekend ter plaatse van maatgevende punten. De ligging van de rekenpunten is weergegeven in figuur 4. Een volledig overzicht van de rekenresultaten op alle hoogtes is opgenomen in bijlage B.



Figuur 4: ligging van de rekenpunten en de onderzochte wegen

punt	Hoogte (m)	Geluidsbelasting vanwege Gen. Eisenhowerweg/ Raadhuisstraat [dB]	Geluidsbelasting vanwege Eikenboschweg [dB]	Geluidsbelasting vanwege Oranjesingel [dB]
01_B	4.5	54	21	29
02_B	4.5	45	25	28
03_B	4.5	47	18	20
04_C	7.5	51	27	34
05_C	7.5	49	29	37
06_C	7.5	47	29	42
07_C	7.5	41	28	45
09_C	7.5	34	23	46
10_C	7.5	13	49	--
11_D	10.5	30	47	15
14_C	7.5	44	27	33
17_C	7.5	44	24	29
21_B	4.5	50	20	27
22_B	4.5	47	19	25

Tabel 4: berekende geluidsbelasting [dB] vanwege wegverkeer in 2033, na aftrek conform artikel 110g Wgh

Uit de rekenresultaten volgt dat de geluidsbelasting afkomstig van de Generaal Eisenhowerweg/Raadhuisstraat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt ter plaatse van 8 nieuwe woningen. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 54 dB. De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ook de geluidsbelasting afkomstig van de Eikenboschweg en de Oranjesingel berekend. Uit de rekenresultaten blijkt dat geluidsbelasting afkomstig van de Eikenboschweg maximaal 49 dB bedraagt. De geluidsbelasting treedt op bij de nieuwe school, op één gevel. De geluidsbelasting afkomstig van de Oranjesingel is niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Maatregelen

Omdat de geluidsbelasting afkomstig van de Generaal Eisenhowerweg/Raadhuisstraat hoger is dan de voorkeursgrenswaarde moeten maatregelen overwogen worden. De geluidsbelasting overschrijdt de voorkeursgrenswaarde met 6 dB.

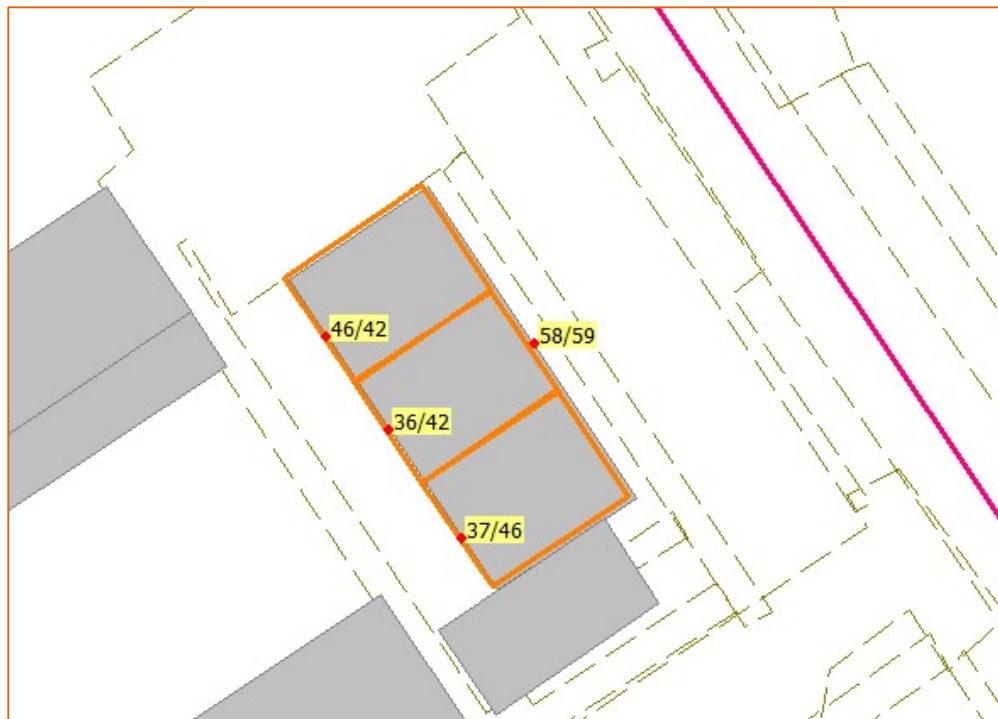
Volgens het geluidbeleid van de gemeente Tilburg is het toepassen van dunne deklagen voor binnenstedelijke situaties niet wenselijk, vanwege de hoge mate van onderhoud door optrekkend en afremmend verkeer. Met een stiller wegdektype uit de categorie dunne deklagen A, kan circa 2 dB geluidreductie gehaald worden. Het realiseren van een geluidreductie van 6 dB met een stiller wegdektype is niet mogelijk.

Het plaatsen van geluidschermen binnen de kern Berkel-Enschot is vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk volgens het gemeentelijk geluidbeleid.

Omdat bron en -overdrachtsmaatregelen niet wenselijk zijn volgens het gemeentelijk geluidbeleid, kunnen hogere waarden vastgesteld worden.

Voor drie woningen is de geluidsbelasting hoger dan 53 dB (punt 01). Voor deze woningen geldt de eis dat de woningen moeten beschikken over een geluidluwe zijde en -buitenruimte. Onder geluidluwe wordt verstaan dat de cumulatieve geluidsbelasting niet hoger is dan 55 dB, zonder aftrek conform artikel 110g Wgh. Er is geen sprake van andere geluidbronnen op de achtergevel van deze woningen dan verkeerslawaaai. De geluidsbelasting vanwege

wegverkeerslawaai bedraagt op de achtergevel maximaal 46 dB, zonder aftrek conform artikel 110g Wgh, zie figuur 5. Dit betekent dat er sprake is van een geluidluwe gevel bij de 3 woningen.



Figuur 5: gecumuleerde geluidsbelasting, zonder aftrek conform artikel 110g Wgh.

5 Conclusie en samenvatting

Voor de ontwikkeling van het project Voorhof in Berkel-Enschot is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Dit project heeft betrekking op de realisatie van woningen en zorg- en onderwijsgebouwen rondom het voormalige winkelcentrum van Berkel-Enschot (gemeente Tilburg).

De nieuwe woningen en de zorg- en onderwijsgebouwen zijn geluidsgevoelig in de zin van de Wet geluidhinder en zijn geprojecteerd binnen de wettelijke geluidszone van de Generaal Eisenhowerweg en Raadhuisstraat. De lengte van de geluidszone langs de Raadhuisstraat is beperkt, aangezien de maximumsnelheid van 50 km/h alleen geldt op het wegvak dat aansluit op de Generaal Eisenhowerweg over een lengte van circa 20 m. Het merendeel van de Raadhuisstraat heeft geen geluidszone omdat de maximumsnelheid er 30 km/h bedraagt. De wegen Eikenboschweg, Oranjesingel, Heuneind en Joost van den Vondellaan hebben geen geluidszone, omdat de maximumsnelheid 30 km/h bedraagt op deze wegen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient de geluidsbelasting afkomstig van deze wegen wel beschouwd te worden. De geluidsbelasting van het wegverkeer is berekend voor de toekomstige situatie in 2033.

Omdat de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de geluidszone van wegen liggen, dient er conform de bepalingen uit de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden naar de geluidsbelasting van die wegen. Het doel van dit akoestisch onderzoek is het toetsen of ter plaatse van de geprojecteerde geluidsgevoelige bestemmingen voldaan wordt aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

De wegen Generaal Eisenhowerweg en de Raadhuisstraat zijn als één weg beschouwd bij het toetsen van de geluidsbelasting. Uit de rekenresultaten volgt dat de geluidsbelasting afkomstig van de Generaal Eisenhowerweg/Raadhuisstraat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt ter plaatse van 8 nieuwe woningen. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 54 dB. De maximaal toegestane waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

Omdat de geluidsbelasting afkomstig van de Generaal Eisenhowerweg/Raadhuisstraat hoger is dan de voorkeursgrenswaarde moeten maatregelen overwogen worden. De geluidsbelasting overschrijdt de voorkeursgrenswaarde met 6 dB.

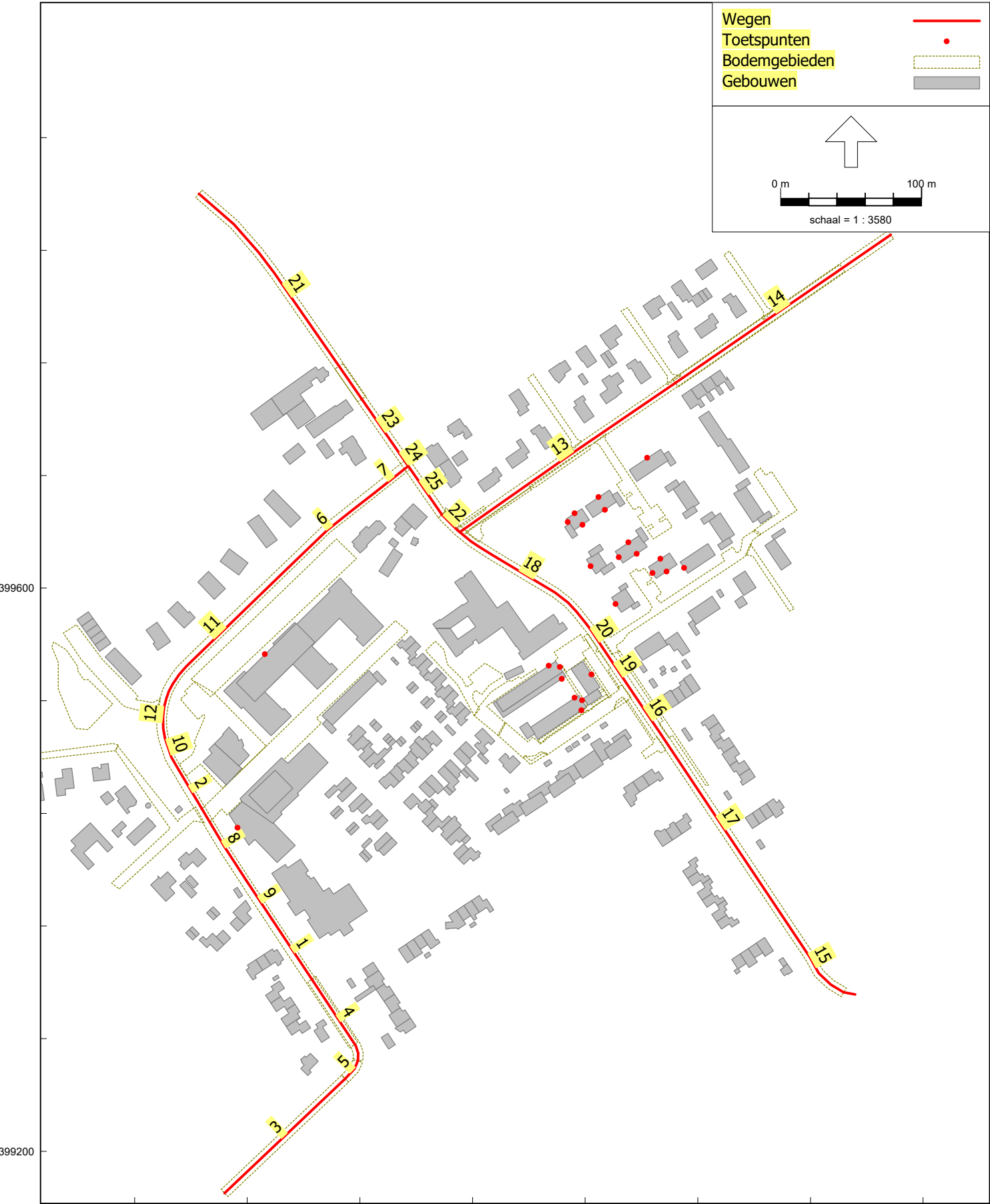
In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ook de geluidsbelasting afkomstig van de Eikenboschweg en de Oranjesingel berekend. Uit de rekenresultaten blijkt dat geluidsbelasting afkomstig van de Eikenboschweg maximaal 49 dB bedraagt. De geluidsbelasting treedt op bij de nieuwe school, op één gevel. De geluidsbelasting afkomstig van de Oranjesingel is niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Volgens het geluidbeleid van de gemeente Tilburg is het toepassen van dunne deklagen voor binnenstedelijke situaties niet wenselijk, vanwege de hoge mate van onderhoud door optrekkend en afremmend verkeer. Met een stiller wegdektype uit de categorie dunne deklagen A, kan circa 2 dB geluidreductie gehaald worden. Het realiseren van een geluidreductie van 6 dB met een stiller wegdektype is niet mogelijk. Het plaatsen van geluidschermen binnen de kern Berkel-Enschot is vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk volgens het gemeentelijk geluidbeleid. Omdat bron en -overdrachtsmaatregelen niet wenselijk zijn volgens het gemeentelijk geluidbeleid, kunnen hogere waarden vastgesteld worden.

Voor 8 woningen moet een hogere waarde worden vastgesteld. Met gevelisolatie-onderzoek moet worden aangetoond dat de binnenwaarden worden gehaald.

Voor drie woningen is de geluidsbelasting hoger dan 53 dB. Voor deze woningen geldt de eis dat de woningen moeten beschikken over een geluidluwe zijde en -buitenruimte. Onder geluidluwe wordt verstaan dat de cumulatieve geluidsbelasting niet hoger is dan 55 dB. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai op de achtergevel maximaal 46 dB bedraagt, zonder aftrek conform artikel 110g Wgh. Dit betekent dat sprake is van een geluidluwe gevel.

Bijlage A Invoergegevens rekenmodel



Voorhof Tilburg

Invoergegevens wegen 2033

Bijlage A

Model: geluidbelasting jaar 2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Wegdek	V (LV (D))	V (LV (A))	V (LV (N))	V (MV (D))	V (MV (A))	V (MV (N))	V (ZV (D))	V (ZV (A))	V (ZV (N))
1	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
2	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
3	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
4	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
6	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
9	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
10	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
11	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
12	Eikenboschweg	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
13	Oranjesingel	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
14	Oranjesingel	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
15	Generaal Eisenhowerweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
16	Generaal Eisenhowerweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
17	Generaal Eisenhowerweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
18	Generaal Eisenhowerweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
19	Generaal Eisenhowerweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
20	Generaal Eisenhowerweg	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
21	Raadhuisstraat	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
22	Raadhuisstraat	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
23	Raadhuisstraat	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
24	Raadhuisstraat	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30
25	Raadhuisstraat	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Voorhof Tilburg

Invoergegevens wegen 2033

Bijlage A

Model: geluidbelasting jaar 2033
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Totaal aantal	%Int (D)	%Int (A)	%Int (N)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)
1	1746.52	7.08	2.73	0.51	94.30	93.14	92.12	5.09	6.14	6.66	0.61	0.72	1.23
2	2170.62	7.09	2.72	0.51	95.42	94.61	93.45	3.68	4.33	4.76	0.90	1.06	1.79
3	2101.89	7.09	2.72	0.51	95.20	94.23	93.35	4.29	5.17	5.62	0.51	0.60	1.02
4	1746.52	7.08	2.73	0.51	94.30	93.14	92.12	5.09	6.14	6.66	0.61	0.72	1.23
5	2101.89	7.09	2.72	0.51	95.20	94.23	93.35	4.29	5.17	5.62	0.51	0.60	1.02
6	2604.31	7.09	2.72	0.51	95.59	94.76	93.72	3.64	4.33	4.73	0.77	0.91	1.54
7	2604.31	7.09	2.72	0.51	95.59	94.76	93.72	3.64	4.33	4.73	0.77	0.91	1.54
8	1966.97	7.08	2.72	0.51	94.54	93.48	92.34	4.66	5.58	6.07	0.80	0.94	1.59
9	1966.97	7.08	2.72	0.51	94.54	93.48	92.34	4.66	5.58	6.07	0.80	0.94	1.59
10	2134.31	7.09	2.72	0.51	95.34	94.52	93.34	3.75	4.40	4.84	0.91	1.08	1.82
11	2329.84	7.09	2.72	0.51	95.07	94.15	93.00	4.06	4.83	5.27	0.86	1.02	1.72
12	2147.66	7.09	2.72	0.51	94.78	93.78	92.58	4.32	5.15	5.61	0.91	1.07	1.81
13	1416.70	7.07	2.71	0.54	86.70	86.00	79.64	5.52	4.81	5.76	7.79	9.19	14.60
14	1007.49	7.05	2.71	0.56	79.44	78.55	70.09	8.90	7.74	8.92	11.65	13.72	20.99
15	4011.20	7.08	2.71	0.53	89.56	88.77	84.56	5.96	5.95	6.82	4.47	5.28	8.62
16	3235.98	7.07	2.72	0.53	89.06	88.09	83.73	6.18	6.31	7.13	4.76	5.60	9.14
17	3430.70	7.07	2.72	0.53	88.80	87.89	83.45	6.39	6.44	7.32	4.81	5.67	9.22
18	3223.81	7.07	2.72	0.53	89.16	88.15	83.76	5.97	6.12	6.90	4.87	5.73	9.34
19	3235.98	7.07	2.72	0.53	89.06	88.09	83.73	6.18	6.31	7.13	4.76	5.60	9.14
20	3223.81	7.07	2.72	0.53	89.16	88.15	83.76	5.97	6.12	6.90	4.87	5.73	9.34
21	1231.47	7.08	2.70	0.53	89.65	89.48	84.90	5.72	5.02	6.15	4.63	5.50	8.95
22	3345.68	7.08	2.71	0.52	93.41	92.70	90.38	4.47	4.80	5.44	2.12	2.50	4.18
23	1231.47	7.08	2.70	0.53	89.65	89.48	84.90	5.72	5.02	6.15	4.63	5.50	8.95
24	1231.47	6.89	2.94	0.70	89.61	88.32	89.13	5.73	5.69	4.63	4.66	5.99	6.25
25	3345.68	7.08	2.71	0.52	93.41	92.70	90.38	4.47	4.80	5.44	2.12	2.50	4.18



Bijlage B Rekenresultaten



Berekende geluidsbelasting in 2033, na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh.				
		Gen. Eisenhowerweg/		
Punt	Hoogte	Raadhuisstraat	Eikenboschweg	Oranjesingel
01_A	1.5	53	20	28
01_B	4.5	54	21	29
02_A	1.5	43	22	23
02_B	4.5	45	25	28
03_A	1.5	45	19	19
03_B	4.5	47	18	20
04_A	1.5	49	24	32
04_B	4.5	51	26	33
04_C	7.5	51	27	34
05_A	1.5	48	26	34
05_B	4.5	49	27	36
05_C	7.5	49	29	37
06_A	1.5	43	28	41
06_B	4.5	46	28	41
06_C	7.5	47	29	42
07_A	1.5	39	25	43
07_B	4.5	40	27	45
07_C	7.5	41	28	45
08_A	1.5	36	24	43
08_B	4.5	38	26	45
08_C	7.5	39	27	45
09_A	1.5	32	21	44
09_B	4.5	33	24	46
09_C	7.5	34	23	46
10_A	1.5	15	48	16
10_B	4.5	16	49	16
10_C	7.5	13	49	--
11_A	1.5	26	45	14
11_B	4.5	27	47	15
11_C	7.5	28	47	15
11_D	10.5	30	47	15
12_A	1.5	39	17	26
12_B	4.5	43	18	29
12_C	7.5	44	19	31
13_A	1.5	37	19	27
13_B	4.5	39	20	27
13_C	7.5	40	21	29
14_A	1.5	37	22	27
14_B	4.5	43	26	31
14_C	7.5	44	27	33
15_A	1.5	39	20	22
15_B	4.5	41	21	24
15_C	7.5	42	22	26

Punt	Hoogte	Gen. Eisenhowerweg/		
		Raadhuisstraat	Eikenboschweg	Oranjesingel
16_A	1.5	34	20	30
16_B	4.5	37	23	34
16_C	7.5	39	24	36
17_A	1.5	40	20	25
17_B	4.5	43	22	27
17_C	7.5	44	24	29
18_A	1.5	38	17	17
18_B	4.5	40	19	18
18_C	7.5	41	21	21
19_A	1.5	36	18	31
19_B	4.5	38	20	33
19_C	7.5	39	22	35
20_A	1.5	37	18	27
20_B	4.5	39	19	29
20_C	7.5	41	22	30
21_A	1.5	48	18	24
21_B	4.5	50	20	27
22_A	1.5	35	18	23
22_B	4.5	47	19	25
23_A	1.5	29	19	19
23_B	4.5	36	20	21

Colofon

VOORHOF TILBURG
AKOESTISCH ONDERZOEK WEGVERKEERSLAWAAI

KLANT
Heijmans

AUTEUR
Angelique Walgemoet

PROJECTNUMMER
30132326

ONZE REFERENTIE
D10057447:13

DATUM
22 september 2022

GECONTROLEERD DOOR

Paul Karman
Projectleider Lucht en Geluid

Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261