

RAPPORT

Nieuwe Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg (VLK) te Boxtel

Akoestisch onderzoek wegverkeer

Klant: Gemeente Boxtel

Referentie: T&PBH3068R001D01

Status: 0.1/Definitief

Datum: 2 april 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
reception.ame-la@nl.rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Nieuwe Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg (VLK) te Boxtel

Ondertitel: Akoestisch onderzoek wegverkeer
Referentie: T&PBH3068R001D01
Status: 0.1/Definitief
Datum: 2 april 2021
Projectnaam: Akoestisch onderzoek VLK
Projectnummer: BH3068
Auteur(s): A. Vermeulen

Gecontroleerd door: F. Wittekamp

Datum: 1 april 2021

Goedgekeurd door: J. de Lange

Datum: 2 april 2021

Classificatie

Definitief

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Omvang geluidzones	3
2.3	Geluidgevoelige bestemmingen	4
2.4	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting	5
2.5	Aftrek conform art. 110g Wgh	5
2.6	De plicht tot toetsing aan grenswaarden	6
2.7	Cumulatie	9
2.8	Uitstraling van de effecten	10
2.9	Gemeentelijk/provinciaal beleid	11
3	Uitgangspunten	12
3.1	Wegontwerp	12
3.2	Onderzoeksgebied	12
3.3	De onderzochte situaties	12
3.4	Gebruikte rekenmethode	12
3.5	Verkeersgegevens	13
3.6	Optrektoeslag	15
3.7	Afschermende voorzieningen	15
3.8	Te onttrekken geluidgevoelige objecten en af te breken bebouwing	15
3.9	Rekenpunten	15
4	Rekenresultaten	16
4.1	Resultaten nieuwe VLK	16
4.2	Resultaten te wijzigen wegvakken	16
4.3	Resultaten uitstralingseffecten	18
5	Maatregelen	21
5.1	Geluidmaatregelen Algemeen	21
5.2	Algemene systematiek beoordeling van doelmatigheid (DMC)	21
5.3	Maatregelafweging nieuwe VLK	21
5.4	Maatregelafweging Schouwrooij	22
5.5	Hogere waarden	23
5.6	Cumulatie	23

6 Conclusie

24

Bijlagen

- A1 Verkeersgegevens (invoergegevens geluidmodel)
- A2 Rekenresultaten
- A3 Financiële doelmatigheidsafweging geluidmaatregelen
- A4 Doelmatigheid geluidmaatregelen

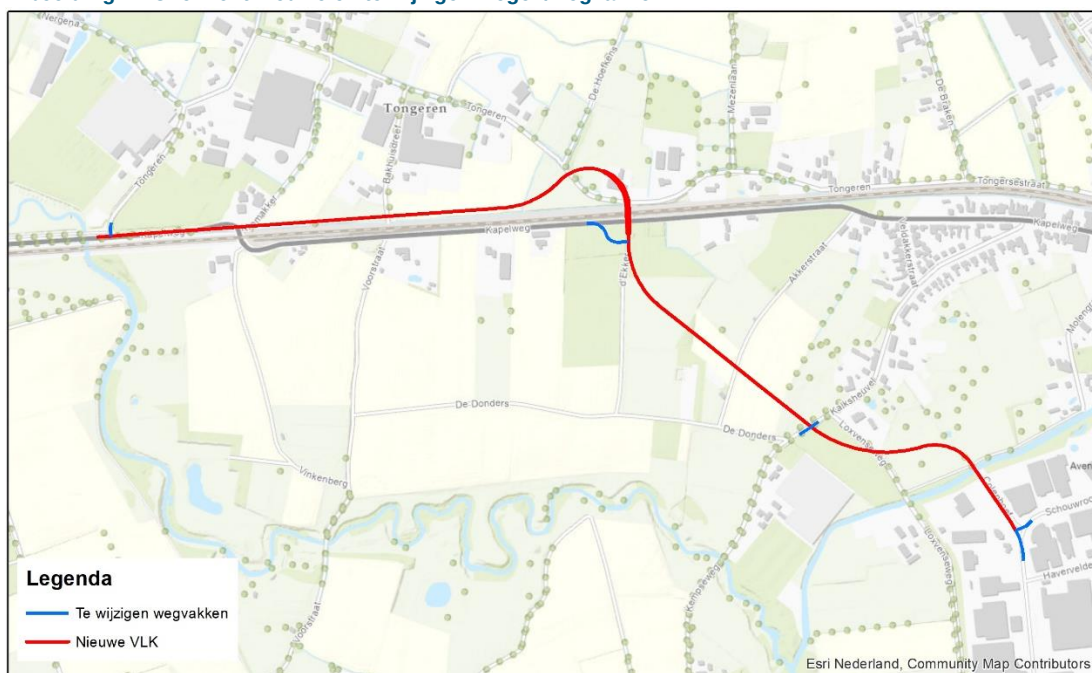
1 Inleiding

Gemeente Boxtel is voornemens een nieuwe weg aan te leggen, de verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK). Hiervoor zijn ook aanpassingen noodzakelijk van enkele bestaande wegen, die worden aangesloten op de nieuwe verbindingsweg. Het gaat om de wegen:

- Tongeren
- Kapelweg
- Kempseweg/ Kalksheuvel
- Schouwrooij

In de onderstaande afbeelding zijn de wegvakken weergegeven waar sprake is van nieuwe aanleg of wijziging.

Afbeelding 1 - Overzicht nieuwe en te wijzigen wegen/wegvakken.



De nieuwe VLK sluit aan op de Colenhoef op het industrieterrein aan de zuidzijde. Aan de noordzijde kruist de nieuwe weg het spoor ter hoogte van d'Ekker om vervolgens parallel te lopen aan het spoor. De nieuwe VLK sluit vervolgens aan op de bestaande Kapelweg. De spoorwegovergang van de Kapelweg wordt opgeheven voor gemotoriseerd verkeer. Aan de oostzijde wordt een gedeelte van de weg Tongeren tot de Mezenlaan afgewaardeerd tot een doodlopende weg voor enkel bestemmingsverkeer.

Akoestisch onderzoek

Om de realisatie van de weg mogelijk te maken dient een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden conform de Wet geluidhinder. Doel van het onderzoek is te bepalen of op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Indien sprake is van een overschrijding dan wordt onderzocht welke geluidbeperkende maatregelen getroffen kunnen worden. Indien niet kan worden voldaan aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder dan wordt aangegeven welke geluidmaatregelen moeten worden getroffen of dat er voor geluidgevoelige bestemmingen een hogere waarde dient te worden vastgesteld.

Naast de nieuwe verbindingsweg Ladonk – Kapelweg is ook sprake van een nieuwe weg tussen de VLK en de bestaande Mezenlaan (aansluiting Tongeren). De geluidseffecten van deze ontwikkeling zijn in een afzonderlijk onderzoek en afzonderlijke procedure bepaald.

Leeswijzer

In dit rapport is in hoofdstuk 2 het wettelijk kader beschreven en in hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten voor het onderzoek weergegeven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten vermeld en getoetst. Maatregelen worden besproken in hoofdstuk 5. Ten slotte volgt in hoofdstuk 6 de conclusie.

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Voor de aanleg van een nieuwe weg en het wijzigen van wegen stelt de Wet geluidhinder (Wgh) eisen aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting:

- Op grond van afdeling 2 van hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder moet een onderzoek ingesteld worden naar de toekomstige geluidbelasting vanwege de nieuwe wegen op geluidgevoelige objecten.
- Op grond van afdeling 4 van hoofdstuk VI van de Wgh moet onderzoek worden verricht naar de te wijzigen weg(vakken). Van deze wegen moet de geluidbelasting vóór de wijziging van de bestaande wegen en de toekomstige geluidbelasting na wijziging van deze wegen worden onderzocht.

Het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2012 het zogenoemde maatgevende jaar:

- Voor de nieuw aan te leggen weg is dit het 10^{de} jaar na planvorming.
- Voor de te wijzigen wegen is dit het 10^{de} jaar na planvorming van de wijziging aan de weg. Ten aanzien van de wijzigingen aan de bestaande wegen dient ook de heersende geluidbelasting te worden bepaald. Dit is één jaar vóór de wijziging van de weg.

De toekomstige geluidbelasting is bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van de wegen. Binnen deze zones wordt de geluidbelasting getoetst aan de grenswaarden. De grenswaarden zijn opgenomen in de Wgh en Besluit geluidhinder (Bg).

2.2 Omvang geluidzones

In art. 74 Wgh zijn de geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden. Zones zijn van rechtswege aanwezig. Dat wil zeggen dat er geen apart besluit nodig is om ze in te stellen. Op het moment dat het aantal rijstroken van de weg zodanig wordt gewijzigd dat daar een andere wettelijke zonebreedte bij hoort, is die nieuwe zonebreedte automatisch van kracht. De wettelijke breedte van de geluidzone wordt bepaald door het aantal rijstroken van de weg, en het binnen- of buitenstedelijke karakter van de omgeving langs de weg. In de volgende tabel zijn de wettelijke zonebreedten opgesomd die de Wgh kent.

Tabel 2-1: Zonebreedte wegverkeer.

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
1 of 2	250 m	200 m
3 of 4	400 m	350 m
5 of meer	600 m	350 m

In art. 1 Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- Buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- Stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Voor de nieuwe VLK en de te wijzigen wegen is sprake van twee rijstroken. De woningen zijn deels gelegen in stedelijk, deels in buitenstedelijk gebied. De zonebreedte is in stedelijk gebied 200 meter, in buitenstedelijk gebied 250 meter.

Wegen die geen zone (art. 74, lid 2 Wgh) 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.

Een deel van de te wijzigen Kalksheuvel heeft een 30 km/uur regime. Toetsing aan het wettelijk kader is hier niet van toepassing. Echter, in het kader van een goede ruimtelijke ordening worden de geluidseffecten hiervan wel in beeld gebracht.

2.3 Geluidgevoelige bestemmingen

Onder geluidgevoelige bestemmingen worden in de Wet geluidhinder verstaan: woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. De grenswaarden van de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidgevoelige bestemmingen voor zover deze liggen binnen de geluidzone van een weg.

Woning

Onder een woning wordt verstaan: gebouw of gedeelte van een gebouw waar bewoning is toegestaan op grond van het bestemmingsplan (art. 1 Wgh).

Ander geluidgevoelig gebouw

Onder een 'ander geluidgevoelig gebouw' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen gebouw, niet zijnde een woning, dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft (art. 1 Wgh).

Wat andere geluidgevoelige gebouwen zijn, is bepaald in art. 1.2, lid 1 Bg:

- a. Een onderwijsgebouw;
- b. Een ziekenhuis;
- c. Een verpleeghuis;
- d. Een verzorgingstehuis;
- e. Een psychiatrische inrichting;
- f. Een kinderdagverblijf.

Geluidgevoelig terrein

Onder een 'geluidgevoelig terrein' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen terrein dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft. Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde. Onder geluidgevoelige terreinen wordt verstaan (art. 1.2, lid 3 Bg):

- a. Een woonwagenstandplaats;
- b. Een ligplaats in het water, die in het bestemmingsplan is aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen.

Binnen het onderzoeksgebied zijn woningen gelegen en een onderwijsgebouw.

Uit de bestemmingsplankaarten van de gemeente blijkt niet dat er nieuwe geluidgevoelige bestemmingen in het onderzoeksgebied mogelijk worden gemaakt. Derhalve zijn voor onderliggend akoestisch onderzoek alleen de geluidsbelastingen onderzocht voor de bestaande geluidgevoelige bestemmingen.

2.4 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting

Reken en meetvoorschrift geluid 2012

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012) is bepaald hoe de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten moeten worden bepaald. Daarbij geldt dat in het rapport de te toetsen geluidbelastingen als afgeronde waarden moeten worden gepresenteerd. Verschillen tussen geluidbelastingen moeten echter worden berekend uit niet-afgeronde waarden, en pas daarna afgerond worden. Bij het afronden van geluidbelastingen of van verschillen tussen geluidbelastingen wordt een waarde die precies op 0,50 eindigt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal (art. 1.3 RMG2012).

Zo wordt een verschilwaarde van 1,49 afgerond naar 1, en een verschilwaarde van 1,50 wordt afgerond naar 2. Een verschil van 2,50 wordt echter ook afgerond naar 2, het dichtstbijzijnde even getal. Een geluidbelasting van bijvoorbeeld 57,50 dB wordt afgerond naar 58 dB, maar een geluidbelasting van 58,50 dB wordt ook afgerond naar 58 dB, het dichtstbijzijnde even getal.

Geluidbelasting

De geluidbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Overeenkomstig art. 1 Wgh wordt onder de L_{den} -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- Het equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode L_{day} (van 07:00 uur tot 19:00 uur);
- Het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode $L_{evening}$ (van 19:00 uur tot 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- Het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode L_{night} (van 23:00 uur tot 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Op de berekende de L_{den} -waarden wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast bij wegverkeerslawaaï.

2.5 Aftrek conform art. 110g Wgh

Voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh dient volgens art. 110g Wgh de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd. In art. 3.4, lid 1 RMG2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen.

Bij het vaststellen van een verschil tussen twee geluidbelastingen wordt afgeweken van de bovenstaande waarden (art. 3.4, lid3 RMG2012).

- a. Indien eerder een hogere waarde is vastgesteld na 20 mei 2014 voor wegen met een maximumsnelheid van 70 km/uur of meer is het mogelijk dat er een afwijkende aftrek is toegepast van 3 dB of 4 dB. Voor het bepalen van het verschil tussen de geluidbelastingen dient in dat geval uit te worden gegaan van dezelfde (afwijkende) aftrek.
- b. In de overige gevallen wordt uitgegaan van de onderstaande aftrek:
 - a. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
 - b. 5 dB voor de overige wegen.

De aftrek conform art. 110g Wgh is voor de te onderzoeken wegen in dit project 5 dB.

2.6 De plicht tot toetsing aan grenswaarden

Nieuwe wegaanleg

In de Wet geluidhinder wordt voor bestaande geluidgevoelige bestemmingen binnen de zone van een nieuw aan te leggen weg een voorkeurswaarde gehanteerd van 48 dB. Wanneer deze waarde wordt overschreden, zal moeten worden nagegaan welke geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om deze overschrijding terug te brengen, bij voorkeur tot 48 dB.

Het is mogelijk hogere geluidbelastingen toe te staan. In de onderstaande tabel zijn de grenswaarden samengevat.

Tabel 1 - Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting nieuwe weg en bestaand object.

Geluidgevoelige object	Voorkeurswaarde		Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting			
			Buitenstedelijk		Stedelijk	
Woning	48 dB	art. 82, lid 1 Wgh	58 dB	art. 83, lid 3b Wgh	63 dB	art. 83, lid 3a Wgh
Agrarische woning	48 dB	art. 82, lid 1 Wgh	58 dB	art. 83, lid 3b Wgh	63 dB	art. 83, lid 3a Wgh
Ander geluidgevoelig gebouw	48 dB	art. 3.1, lid 1 Bg	58 dB	art. 3.2, lid 1a Bg	63 dB	art. 3.2, lid 1b Bg
Geluidgevoelig terrein	48 dB	art. 3.1, lid 1 Bg	53 dB	art. 3.2, lid 1c Bg	53 dB	art. 3.2, lid 1c Bg

Reconstructie van een weg

In art. 1 Wgh is de volgende definitie van een reconstructie van een weg opgenomen:

“Eén of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek als bedoeld in art. 77, eerste lid, onder a, en art. 77, derde lid, blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de geluidbelasting die op grond van art. 100 dan wel het bepaalde krachtens art. 100b, aanhef en onder a, als de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting geldt met 2 dB of meer wordt verhoogd.”

Er is sprake van “reconstructie” als aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:

- Er moet sprake zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg. Het gaat dan bijvoorbeeld om een wijziging aan het profiel, de wegbreedte, de hoogteligging, het wegdek, het aantal rijstroken, de aanleg van kruispunten of rotondes, de aanleg van aansluitingen, op- en afritten, het verhogen van de maximumsnelheid.
- Ten gevolge van de wijziging(en) en de verwachte groei van het verkeer in de eerste tien jaar na de wijziging(en) moet er sprake zijn van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde met (afgerond) 2 dB of meer.

Bepalen grenswaarde

Om dit te kunnen bepalen moet dus eerst voor elke geluidgevoelig object de geldende “grenswaarde” worden bepaald. Om de grenswaarde te kunnen bepalen, is het allereerst van belang om te weten of sprake is van een in het verleden vastgestelde hogere waarde voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (in het vervolg van dit rapport kortweg “hogere waarde” genoemd).

Als geen sprake is van een eerder vastgestelde hogere waarde, is de grenswaarde gelijk aan de heersende geluidbelasting (dat is de geluidbelasting één jaar voor de wijziging aan de weg). Hierbij geldt conform de Wet geluidhinder dat een geluidbelasting van 48 dB of lager altijd is toegestaan.

Vervolgens wordt bezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, het 10^e jaar na openstelling van de weg, en zonder geluidmaatregelen, met 2 dB (onafgerond 1,50 dB) of meer wordt overschreden.

In de volgende tabel zijn de grenswaarden voor het bepalen van het “reconstructie-effect” samengevat.

Tabel 2-2: Grenswaarden bij reconstructie.

Situatie	Grenswaarden
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting ≤ 48 dB (art. 100, lid 1 Wgh, art. 3.3, lid 1 en 3.3, lid 4 Bg)	48 dB
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting > 48 dB (art. 100,3 Wgh, art. 3.3, lid 3 en 3.3, lid 4 Bg)	Heersende geluidbelasting (= 1 jaar voor wijziging aan de weg)
Eerder vastgestelde hogere waarde (art. 100,2 Wgh, art. 3.3, lid 2 en 3.3, lid 4 Bg)	Laagste van: • Heersende geluidbelasting (= 1 jaar vóór wijziging aan de weg) met een minimum van 48 dB • Eerder vastgestelde hogere waarde

Voor de woningen in het onderzoeksgebied van de te wijzigen wegen zijn eerder hogere waarden vastgesteld in het kader van sanering, zie ‘sanering’ verderop in deze paragraaf.

Of er sprake is van “reconstructie” in de zin van de Wet geluidhinder wordt per geluidgevoelig object bepaald. Het kan dus zo zijn dat voor het ene object wel sprake is van reconstructie en voor het andere object niet.

Grenswaarden

In beginsel is de ten hoogste toelaatbare overschrijding van de grenswaarde als gevolg van “reconstructie van de weg” 5 dB (minder dan onafgerond 5,50 dB). Een toename van meer dan 5 dB is alleen toegestaan indien ten gevolge van de reconstructie de geluidbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen (art. 100a, lid 1a Wgh). De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting mag echter niet worden overschreden.

De ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen die kunnen worden vastgesteld, zijn mede afhankelijk of eerder de Wet geluidhinder van toepassing is geweest en of sprake is van stedelijk of buitenstedelijk gebied. Voor de onderhavige situatie is sprake van deels stedelijk, deels buitenstedelijk gebied, zie paragraaf 2.2.

Tabel 2-3: Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting bij reconstructie (stedelijk/ buitenstedelijk gebied).

Geluidgevoelig object	Voorkeurswaarde	Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting	
		Stedelijk/ buitenstedelijk	
Woning, onderwijsgebouw	Indien: - Eerder hogere waarde vastgesteld (niet in het kader van sanering) - Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende waarde ≤ 53 dB	63/ 58 dB	art. 100a, lid 1, sub b2°/ sub b1° Wgh
	Alle overige gevallen (waaronder de hogere waarden vastgesteld voor sanering)	68 dB	art. 100a, lid 2 Wgh

Bepalen maatregelen

Indien er sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder of sprake is van een overschrijding van de voorkeurswaarde in het kader van de nieuwe wegaanleg, moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde ongedaan te maken.

Het doel daarbij is om de toekomstige geluidbelasting zo veel mogelijk terug te brengen tot de grenswaarde. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen). Hierbij is niet alleen van belang of het technisch mogelijk is om dergelijke maatregelen te treffen, ook het kostenaspect is van belang. Naast het kostenaspect kunnen ten slotte nog bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke aard bestaan tegen het realiseren van bepaalde geluidmaatregelen. Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren moet een hogere grenswaarde voor de ten hoogste toelaatbare toekomstige geluidbelasting worden vastgesteld.

Vaststellen hogere grenswaarde (art. 110a Wgh)

Een hogere waarde dan de voorkeurswaarde kan worden vastgesteld in gevallen waarin de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) onvoldoende doeltreffend is, of waarin deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven (art. 110a, lid 5 Wgh).

Voor het vaststellen van eventuele hogere waarden ten gevolge van de nieuwe of te wijzigen wegen is het College van Burgemeester en Wethouders van gemeente Boxtel het bevoegd gezag.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dan de voorkeurswaarde dient de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van het (ontwerp)besluit en de akoestische rapportage.

Sanering

Er is alleen sprake van een saneringsgeval voor wat betreft wegverkeer indien deze bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is gemeld vóór 1 januari 2009 en nog niet zijn afgehandeld als sanering. Voor de woningen die reeds zijn afgehandeld/ gereed zijn gemeld is een hogere waarde vastgesteld. Deze hogere waarde wordt, indien van toepassing, meegenomen in de toetsing aan de grenswaarde.

Op de lijst met de gemelde saneringssituaties die gelegen zijn binnen het onderzoeksgebied zijn de volgende adressen vermeld: Kapelweg 53 en 59 te Boxtel, met als maatgevende bron de Kapelweg, zie Akoestisch onderzoek van Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V. (d.d. 13 juni 2019). In het rapport is opgenomen:

“De adressen Kapelweg 53 en 59 zijn reeds gesaneerd vanuit een railproject maar zijn nooit onderzocht voor wegverkeer. Omdat de spoorweg, waarvoor gesaneerd is, aan dezelfde zijde van de woningen is gesitueerd als de Kapelweg en een aanzienlijk hogere geluidsbelasting op de gevels veroorzaakt dan het aanwezige wegverkeerslawaaï, mag verwacht worden dat de aangebrachte geluidwerende gevelmaatregelen ook voldoende zijn voor de wering van het wegverkeerslawaaï. Deze adressen zijn daarom verder niet in dit onderzoek opgenomen.”

Binnenwaarde

Wanneer een hogere waarde wordt vastgesteld dient krachtens art. 111b Wgh en art. 3.10 Bg het College van Burgemeester en Wethouders erop toe te zien dat de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten van de geluidgevoelige bestemmingen de in de wet gestelde waarden niet overschrijdt. In het volgende zijn de grenswaarden samengevat voor het wegverkeer.

Woningen

- Binnenwaarde 33 dB (art. 111b, 2 en 112a Wgh), m.u.v.
 - Voor woningen waarvoor eerder een hogere waarde is vastgesteld, geldt de waarde die voor deze situatie eerder is bepaald (art. 112b Wgh);
 - Voor woningen waarvoor sprake is van een saneringssituatie, geldt een waarde van 43 dB (art. 111b, lid 3 Wgh).

2.7 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelig object moet op grond van art. 110f Wgh aandacht worden geschonken aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien de geluidgevoelige bestemming tevens binnen de geluidzone van één of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden. In het geluidbeleid van de gemeente is opgenomen dat ook de 30 km/uur wegen meegenomen dienen te worden in de cumulatie, zie paragraaf 2.9.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen echter niet eenvoudigweg worden gesommeerd worden tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op.

Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het RMG2012. Hierbij dient de aftrek ingevolge art. 110g Wgh niet te worden toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Voor de beoordeling van de cumulatieve geluidbelasting is aangesloten op de classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving volgens de methode ‘Miedema’. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld. In de onderstaande tabel is de classificering opgenomen.

Tabel 2-4 Classificering milieukwaliteit conform methode Miedema

Geluidklasse (excl. aftrek art. 110g Wgh)	Beoordeling
≤ 50 dB	Goed
51 - 55 dB	Redelijk
56 - 60 dB	Matig
61 - 65 dB	Tamelijk slecht
66 - 70 dB	Slecht
>70 dB	Zeer slecht

Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid (art. 110a, lid 6 Wgh).

2.8 Uitstraling van de effecten

In art. 99, lid 2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of wegdelen, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen. Op de geluidbelastingen vanwege het extra verkeer van het plan op de andere wegen zijn de grenswaarden uit de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Voor het bepalen van de effecten is aangesloten op de methodiek zoals beschreven in de Kader Akoestisch Onderzoek Wegverkeer (KAOW) van Rijkswaterstaat. De strekking hiervan is dat er twee stappen zijn voor het bepalen van de effecten.

Stap 1

Allereerst wordt onderzocht of de toename van 2 dB of meer toegeschreven kan worden aan de reconstructie van de weg. Bij deze eerste toetsing wordt de autonome ontwikkeling vergeleken met de toekomstige situatie met plan. Eerder vastgestelde hogere waarden blijven hierbij buiten beschouwing. Uit deze vergelijking blijkt de werkelijke invloed van de reconstructie op de geluidbelasting.

Stap 2

Als na stap 1 sprake is van een toename van de geluidemissie van 2 dB of meer dan is er sprake van een omstandigheid dat redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de geluidtoename van 2 dB of meer moet worden toegeschreven aan de reconstructie. In dat geval moet het akoestisch onderzoek worden uitgebreid, waarbij ook rekening moet worden gehouden met de autonome verkeersgroei. Daarbij dienen eventueel geluidbeperkende maatregelen te worden afgewogen.

Er bestaat echter geen harde plicht op grond van de Wgh om maatregelen te treffen vanwege de geluidtoename van die andere weg of wegdeel. Wel moeten de resultaten van het onderzoek worden meegewogen in de besluitvorming.

2.9 Gemeentelijk/provinciaal beleid

De gemeente Boxtel heeft geluidbeleid vastgesteld (“Beleid hogere grenswaarden Gemeente Boxtel”, BTL141-1/mome/003, concept 02, d.d. 27 november 2007) voor het toe staan van hogere waarden.

Er zijn ontheffingscriteria uit de Wet geluidhinder (art 110a, lid 5 Wgh) opgenomen. Hierin is gesteld dat een hogere grenswaarde alleen kan worden verleend indien de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Ook dienen de geluidbelastingen van niet zoneplichtige wegen te worden beoordeeld en meegenomen te worden in de cumulatie van geluid.

3 Uitgangspunten

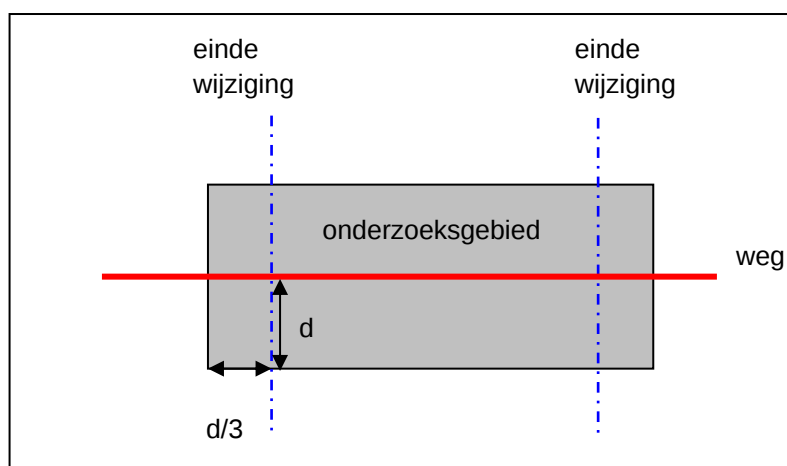
3.1 Wegontwerp

Voor het wegontwerp is uitgegaan van de tekening Voorontwerp VLK.dwg d.d. 11-7-2017, aangeleverd door de gemeente Boxtel.

3.2 Onderzoeksgebied

Voor het bepalen van het onderzoeksgebied is aangesloten op de instructie uit het Kader Akoestisch Onderzoek Wegverkeer (KAOW) van Rijkswaterstaat. De basis voor het onderzoeksgebied is de wettelijke zonebreedte langs het wegvak dat wordt gewijzigd (de begrenzing van het werkgebied). Vervolgens is het onderzoeksgebied uitgebreid door het werkgebied met $\frac{1}{3}$ van de breedte van de geluidzone door te trekken (zie onderstaande afbeelding).

Afbeelding 3-1: Onderzoeksgebied (d = zonebreedte).



3.3 De onderzochte situaties

De geluidberekeningen voor de te wijzigen wegen zijn uitgevoerd voor de huidige situatie (2019, dit is één jaar voor de start van de werkzaamheden) en het toekomstige maatgevende jaar (2031, dit is ongeveer tien jaar na planvorming). Voor de nieuwe weg is uitgegaan van het peiljaar 2031.

3.4 Gebruikte rekenmethode

De geluidberekeningen zijn overeenkomstig art. 3.2 RMG2012 uitgevoerd. Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden, zoals bijvoorbeeld samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.

Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu (versie 2020.1.2), dat voldoet aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het RMG2012.

3.5 Verkeersgegevens

De hoeveelheid verkeer op een weg wordt uitgedrukt in het gemiddelde aantal motorvoertuigen dat in de dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt (op basis van weekdagjaargemiddelden).

De verkeersgegevens (weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, voertuigverdelingen, verdelingen over de dag-, avond- en nachtperiode) zijn aangeleverd door Goudappel Coffeng.

De geleverde verkeersmodellen betreffen het basisjaar 2019 en 2030. Voor het peiljaar 2031 is uitgegaan van de etmaalintensiteiten van 2030 met een groei van 1% per jaar. In de verkeersmodellen is de meest actuele situatie opgenomen op basis van de laatste inzichten ten aanzien van ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen in de regio en is gebaseerd op de Brabantbrede ModelAanpak (BBMA).

De invoergegevens van het verkeer zijn van de huidige en toekomstige situatie samengevat in tabel 3-1 en in meer detail opgenomen in bijlage 1. De nummering van de wegvakken is opgenomen in afbeelding 3-2.

Tabel 3-1: Verkeersgegevens.

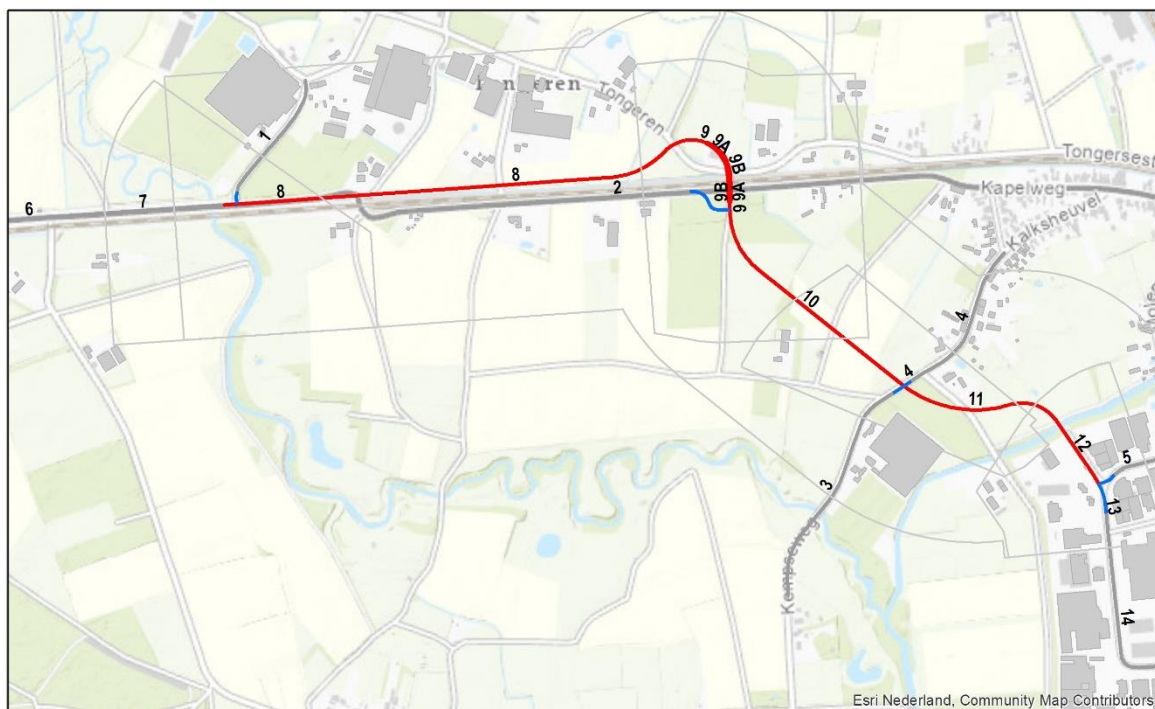
Nr	Wegvak	Etmaalintensiteiten** (in weekdaggemiddelden)			Maximale rijsnelheid in [km/uur] Voor huidige situatie (indien van toepassing) en toekomstige situatie	Wegdektype (huidig, indien van toepassing en uitgangspunt toekomst)
		Huidig (2019)	Toekomst Autonoom (2031)	Toekomst Plan (2031)		
1	Tongeren	2.800	3.000	200	60	Dicht asfaltbeton (DAB)
2	Kapelweg	3.200	3.600	< 100 (alleen bestemmings verkeer)	60	DAB
3	Kempseweg	600	500	1.400	60	DAB
4	Kalksheuvel	600	700	1.000	30/ 60***	DAB
5	Schouwrooij	1.400	1.400	1.900	50	DAB
6	Kapelweg	6.100	6.700	7.300	60	DAB
7	Kapelweg	6.000	6.600	7.300	60	DAB
8	VLK	-	-	7.000	60	DAB
9	VLK	-	-	7.100	60	DAB
10	VLK	-	-	7.100	60	DAB
11	VLK	-	-	6.300	60	DAB
12	VLK	-	-	6.300	50	DAB
13	Schouwrooij	1.400	1.400	4.500	50	DAB
14	Schouwrooij	2.300	2.300	5.600	50	DAB

* De akoestische eigenschappen van deze wegdekverharding is vergelijkbaar met dicht asfaltbeton (DAB).

** Afgerond op 100-tallen.

*** 30 km/uur van kruising Kalksheuvel-Loxveneseweg richting Kapelweg, 60 km/uur van Kleine AA tot de kruising Kalksheuvel-Loxveneseweg. In de toekomstige situatie ligt de overgang meer richting de nieuwe VLK (tussen Loxveneseweg en nieuwe VLK in).

Afbeelding 3-2 Nummering wegvakken



De emissieparameters voor de wegdektypen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012". Op de website van InfoMil worden de actuele wegdekcorrectiefactoren van verschillende wegdektypen bijgehouden met het toepassingsbereik waarbinnen de wegdekcorrectiefactoren mogen worden toegepast.

Wanneer er sprake is van een overschrijding van de wettelijke grenswaarde wordt onder andere de doeltreffendheid van bronmaatregelen bekeken. Uitgangspunt voor het toe te passen geluidreducerende wegdek is wegdektype SMA-NL8 G+. De geluidreductie van SMA-NL8 G+ ten opzichte van dicht asfaltbeton bedraagt circa 3 dB.

Conform de uitgangspunten van de gemeente wordt er geen geluidreducerend asfalt toegepast bij de aansluiting Verbindingsweg Tongeren (B) en op de Colenhoef/ Schouwrooij (H), zie onderstaande afbeeldingen.



Verder wordt uitgegaan van een minimale lengte geluidreducerend asfalt van 200 meter.

3.6 Optrektoeslag

De optrektoeslag is een correctieterm ten gevolge van het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van een kruispunt of een situatie die de gemiddelde snelheid van het verkeer sterk beperkt. De optrektoeslag mag alleen worden toegepast als ten gevolge van deze snelheidsbeperkende maatregel de gemiddelde snelheid van de motorvoertuigen ten minste wordt gehalveerd. Deze optrektoeslag is alleen van toepassing op middelzware en zware motorvoertuigen. In het RMG2012 wordt de optrektoeslag onderscheiden in een kruispunt- en een obstakeltoeslag (bv. bij rotondes).

Obstakeltoeslag

Er is in de huidige en toekomstige situatie geen sprake van rotondes waarbij de snelheid wordt gehalveerd. Er zijn dan ook geen obstakelcorrecties toegepast.

Kruispunttoeslag

Er zijn in de huidige situatie geen verkeersregelininstallaties (VRI's) aanwezig. Ook in de plansituatie worden geen VRI's toegepast. Kruispuntcorrecties zijn daarom niet van toepassing.

3.7 Afschermende voorzieningen

Binnen het onderzoeksgebied zijn langs de onderzochte wegen geen bestaande geluidsschermen of geluidswallen aanwezig. Het spoortalud waarlangs de VLK wordt aangelegd is wel in het geluidmodel opgenomen en kan op sommige plekken voor afscherming zorgen.

Er is in het geluidmodel nog geen rekening gehouden met schermen langs het spoor vanuit Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPg). Plaatsing hiervan zal voor verbetering zorgen van de cumulatieve geluidbelasting. Reflecties van het wegverkeer in deze schermen worden niet verwacht: ProRail heeft aangegeven absorberende schermen te plaatsen.

3.8 Te onttrekken geluidgevoelige objecten en af te breken bebouwing

Ten gevolge van de aanleg van de nieuwe VLK dienen de gebouwen Tongeren 50 en 50a te worden geamoveerd. Deze woningen en bijbehorende bebouwing zijn uit de geluidmodellen voor de toekomstige situatie verwijderd en niet meegenomen bij de berekeningen.

3.9 Rekenpunten

Op elke geluidgevoelige bestemming binnen het onderzoeksgebied zijn één of meerdere rekenpunten gelegd. De geluidbelastingen zijn berekend voor alle bouwlagen. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 meter. De rekenhoogte voor de 1^e verdieping is 4,5 meter. Vervolgens is er een verdiepingshoogte aangehouden van 3 meter.

4 Rekenresultaten

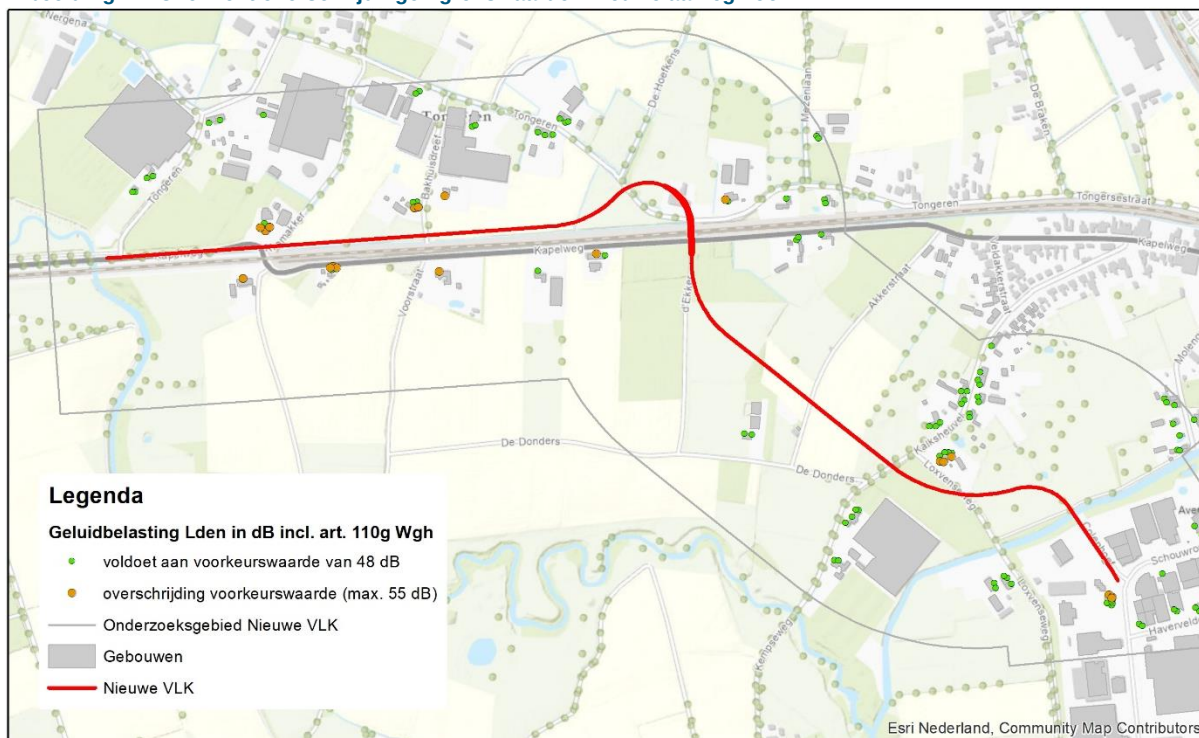
In onderstaande paragrafen zijn de geluidbelastingen in beeld gebracht op de gevel van de geluidgevoelige bestemmingen binnen het onderzoeksgebied ten gevolge van de nieuwe VLK en de te wijzigen wegvakken.

4.1 Resultaten nieuwe VLK

In bijlage 2.1 zijn de geluidbelastingen vermeld ten gevolge van de nieuwe VLK. Bij tien woningen wordt de voorkeurswaarde overschreden met maximaal 7 dB. De ten hoogste toelaatbare waarde van 58 dB wordt niet overschreden. Aangezien er sprake is van overschrijdingen van de voorkeurswaarde is een onderzoek naar de doelmatigheid van maatregelen voor deze weg van toepassing.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de geluidbeperkende maatregelen voor deze weg.

Afbeelding 4-1 Overzicht overschrijdingen grenswaarden nieuwe aanleg voor VLK.



4.2 Resultaten te wijzigen wegvakken

Tongeren

Ten gevolge van de wijzigingen aan de weg Tongeren is een afname te zien van de geluidbelasting op de gevel van de woning binnen het onderzoeksgebied, zie bijlage 2.2. De geluidbelastingen van de huidige en toekomstige situatie zijn lager dan 48 dB. De afname is voornamelijk het gevolg van de afname van de van het verkeer op deze weg door een andere verkeerscirculatie. Conform de Wet geluidhinder is er geen sprake van reconstructie. De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen aan deze weg.

Kapelweg

Ten gevolge van de wijzigingen aan de Kapelweg is een afname te zien van de geluidbelasting op de gevel van de woningen binnen het onderzoeksgebied, zie bijlage 2.3. De geluidbelastingen van de huidige en toekomstige situatie zijn lager dan 48 dB. De afname is voornamelijk het gevolg van de afsluiting van deze weg aan de westzijde, waardoor hier alleen nog sprake is van bestemmingsverkeer. Conform de Wet geluidhinder is er geen sprake van reconstructie. De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen aan deze weg.

Kempseweg/ Kalksheuvel (60 km/uur wegvak)

Ten gevolge van het te wijzigen wegvak Kempseweg/Kalksheuvel (bij aansluiting VLK) zijn de geluidbelastingen op de gevel van de woningen lager dan 48 dB. Conform de Wet geluidhinder is er geen sprake van reconstructie. De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen aan deze weg.

Schouwrooij

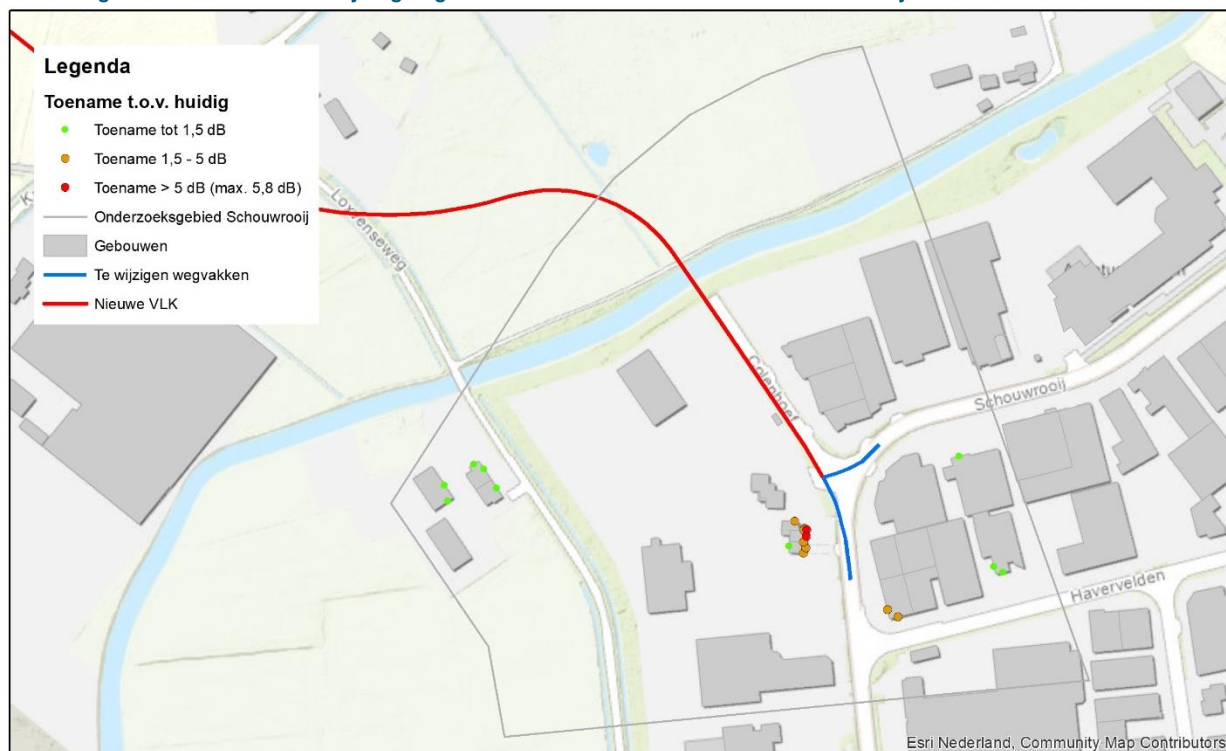
Ten gevolge van de wijzigingen aan de Schouwrooij bedraagt de toename ten hoogste 5,8 dB op de woning Schouwrooij 12, zie bijlage 2.5 en onderstaande afbeelding. De ten hoogste toelaatbare *overschrijding* van 5 dB wordt daarmee overschreden. De ten hoogste toelaatbare *geluidbelasting* van 63 dB wordt niet overschreden: de hoogste geluidbelasting is 55 dB (Schouwrooij 13c) in de toekomstige situatie ten gevolge van de te wijzigen Schouwrooij.

De toename is 1,50 dB of meer: conform de Wet geluidhinder is er sprake van reconstructie en dienen maatregelen te worden onderzocht.

De toename is voor het grootste deel het gevolg van de toename van het verkeer en in mindere mate door de fysieke wijziging van de weg.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de geluidbeperkende maatregelen voor deze weg.

Afbeelding 4-3 Overzicht overschrijdingen grenswaarden reconstructie voor Schouwrooij.



4.3 Resultaten uitstralingseffecten

In art. 99, lid 2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of wegdelen, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen. In onderstaande tabel zijn de toe-/afnames van de geluidbelasting te zien ten opzichte van de autonome situatie en de huidige situatie (stap 1 en stap 2 conform paragraaf 2.8)

Uit de tabel volgt dat de werkelijke invloed van de reconstructie (zonder autonome groei) bij twee wegvakken groter is dan 2 dB. Het gaat om de wegvakken Kempseweg (richting zuidwesten) en Schouwrooij (richting zuiden).

Tabel 4-4: Toename t.o.v. autonoom en huidig bij wegvakken aansluitend op wegvakken binnen onderzoeksgebied.

Nr	Wegvak	Etmalaalintensiteiten** (in weekdaggemiddelden)			Verschil Toekomst Plan t.o.v. Autonoom (2031) (Stap 1) in dB	Verschil Toekomst Plan t.o.v. Huidig (Stap 2) in dB
		Huidig (2019)	Toekomst Autonoom (2031)	Toekomst Plan (2031)		
1	Tongeren	2.800	3.000	200	-11,8	-11,5
2	Kapelweg	3.200	3.600	< 100	-15,6	-15,1
3	Kempseweg (richting zuidwesten)	600	500	1.400	4,5	3,7
4	Kalksheuvel	600	700	1.000	1,4	2,0
5	Schouwrooij	1.400	1.400	1.900	1,3	1,3
6	Kapelweg	6.100	6.700	7.300	0,4	0,8
7	Kapelweg	6.000	6.600	7.300	0,4	0,9
14	Schouwrooij (richting zuiden)	2.300	2.300	5.600	3,9	3,9

Voor wegvaknummering zie afbeelding 3-2.

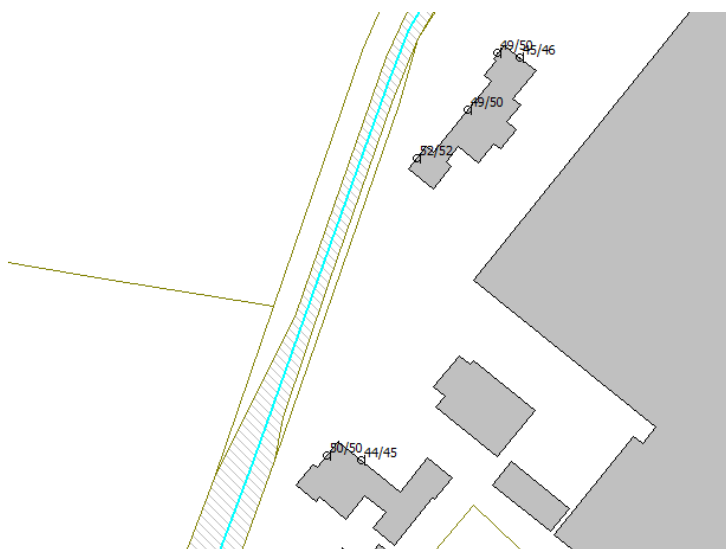
Buiten het onderzoeksgebied van de te wijzigen wegvakken is uitstraling van het plan te zien bij de Kempseweg richting zuidwesten en Schouwrooij richting het zuiden.

Er bestaat echter geen harde plicht op grond van de Wgh om maatregelen te treffen vanwege de geluidtoename van een andere weg of wegdeel dan het te reconstrueren wegvak. Wel is er de 'zorgplicht' om de gegevens uit het akoestische onderzoek in de besluitvorming te betrekken. Grote toenames van de geluidbelasting langs deze wegen kunnen een reden zijn om ook hier onderzoek te doen naar geluidmaatregelen.

Kempseweg

Langs de Kempseweg ten zuidwesten van de aansluiting met de VLK, liggen enkele vrijstaande woningen (Kalksheuvel 49 en 51). De geluidbelasting vanwege de Kempseweg is in de toekomstige situatie ten hoogste 52 dB (incl. art. 110g Wgh).

Toekomstige geluidbelasting Kempseweg in dB, incl. art. 110g Wgh.



Kalksheuvel 49 en 51

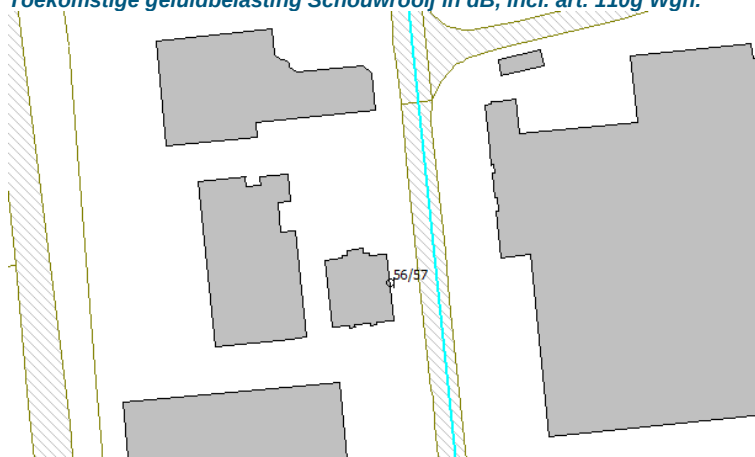
De toename van de geluidbelasting is circa 4 dB. Met de toepassing van een geluidreducerend wegdektype kan de toename (voor een deel) worden weggenomen. Echter, gezien de beperkt benodigde lengte ondervindt dit vanuit beheer en onderhoud bezwaren (zie paragraaf 5.1). Effectieve schermmaatregelen zijn eveneens niet inpasbaar gezien de toeritten naar de woningen.

Gezien de relatief lage verkeersintensiteit in de toekomstige situatie (< 1.500 motorvoertuigen) en geluidbelastingen tot maximaal 52 dB is er geen sprake van een akoestisch onacceptabele situatie.

Schouwrooij

Langs de Schouwrooij ten zuiden van de aansluiting met de VLK, ligt een enkele woning (Schouwrooij 16). De geluidbelasting vanwege de Schouwrooij is in de toekomstige situatie ten hoogste 57 dB (incl. art. 110g Wgh).

Toekomstige geluidbelasting Schouwrooij in dB, incl. art. 110g Wgh.



Schouwrooij 16

Toepassen van een geluidreducerend wegdektype op de weg Schouwrooij, gelegen op het industrieterrein, ondervindt bezwaren vanuit beheer en onderhoud aangezien veel vrachtverkeer aanwezig is op het industrieterrein. Door het vrachtverkeer zal een geluidreducerend wegdektype onderhevig zijn aan een hoge mate slijtage. Schermmaatregelen op het industrieterrein zijn eveneens niet inpasbaar en zullen ook bewaren ondervinden van financiële aard, aangezien het een enkele woning betreft.

De maximaal optredende geluidbelasting is lager dan de maximaal toelaatbare waarde zoals de gemeente deze in het hogere grenswaardebeleid heeft vastgesteld. Deze bedraagt voor woningen binnen de bebouwde kom 63 dB. Verder wordt de weg niet fysiek gewijzigd, waardoor de situatie van de geluidbelaste en geluidluwe gevel niet wijzigt ten opzichte van de huidige situatie.

Er is derhalve geen sprake van een akoestisch onacceptabele situatie.

5 Maatregelen

5.1 Geluidmaatregelen Algemeen

Uit de resultaten is gebleken dat niet overal wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarde voor nieuwe aanleg en reconstructie. Conform artikel 77 Wgh moet nader onderzoek worden verricht naar aanvullende maatregelen. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen).

Ingevolge artikel 104a lid 5 komen geluidbeperkende maatregelen niet in aanmerking indien:

- De maatregelen financieel niet doelmatig zijn;
- De toepassing ervan stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard.

Bronmaatregelen

Geluidreducerend wegdek zoals “Gelders mengsel” (SMA NL8 G+) heeft een geluidreducerend vermogen van circa 3 dB ten opzichte van dicht asfaltbeton. De aanleg van geluidreducerend wegdek is vanuit civieltechnisch oogpunt (beheer, onderhoud en duurzaamheid) over het algemeen niet haalbaar bij kruisingen en bij een beperkte lengte van dit wegdek. De gemeente Boxtel gaat uit van een minimale lengte van 200 meter. Een ‘lappendeken’ aan bronmaatregelen dient zoveel mogelijk voorkomen te worden.

Overdrachtsmaatregelen

Het plaatsen van een geluidscherm of -wal kan effectief zijn om het geluid in de woonomgeving terug te dringen. Geluidschermen zijn echter alleen mogelijk als er voldoende ruimte tussen de bron en de geluidgevoelige bestemming is. Daarnaast kunnen schermen en wallen een ongewenste verkeerskundige of stedenbouwkundige barrière vormen. Geluidschermen zijn in een stedelijke situatie vaak moeilijk inpasbaar, zeker in de nabijheid van kruisingen.

5.2 Algemene systematiek beoordeling van doelmatigheid (DMC)

Maatregelen hoeven niet tot elke prijs te worden getroffen, dat zou de uitvoering van het geluidbeleid onbetaalbaar maken. In de wetgeving is hiervoor een doelmatigheidscriterium opgenomen. In bijlage 3 is de systematiek met betrekking tot de doelmatigheid van maatregelen toegelicht.

De afweging van doelmatige maatregelen vindt plaats voor geluidgevoelige gebouwen met een overschrijding van de grenswaarde, de zogenaamde knelpunten, zie bijlage 4.

5.3 Maatregelafweging nieuwe VLK

Cluster 1 Kapelweg 57, 59, 62, 63, 67, Bakhuisdreef 2 en 3

De woningen met een overschrijding ten gevolge van de nieuwe VLK (Kapelweg 57, 59, 62, 63, 67, Bakhuisdreef 2 en 3) liggen op korte afstand van de nieuwe weg.

Wanneer de weg over een lengte van minimaal 780 meter wordt voorzien van een geluidreducerend asfalt wordt de overschrijding van de voorkeurswaarde gereduceerd of weggenomen. Uit bijlage 4 volgt dat een bronmaatregel doelmatig is. Deze maatregel wordt geadviseerd. Een overzicht van de geadviseerde maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 6.

Met deze bronmaatregel wordt de voorkeurswaarde nog overschreden bij drie woningen (Bakhuisdreef 2, Kapelweg 62, 63). Aanvullende effectieve afschermende maatregelen zijn niet doelmatig. Voor deze woningen dienen naast toepassing van bronmaatregelen hogere waarden te worden vastgesteld conform tabel 6-1.

Cluster 2 – Tongeren 48

De woning met een overschrijding ten gevolge van de nieuwe VLK, Tongeren 48, ligt op een afstand van circa 60 meter vanaf deze weg.

Wanneer de weg over een lengte van minimaal 200 meter en alleen in noordelijke rijrichting wordt voorzien van een geluidreducerend asfalt, wordt bij de woning de overschrijding van de voorkeurswaarde weggenomen. Uit bijlage 4 volgt dat een bronmaatregel doelmatig is. Deze maatregel wordt geadviseerd. Een overzicht van de geadviseerde maatregelen is opgenomen hoofdstuk 6.

Met deze bronmaatregel is geen sprake meer van een overschrijding van de voorkeurswaarde.

Cluster 3 – Kalksheuvel 47a

De woning met een overschrijding ten gevolge van de nieuwe VLK, Kalksheuvel 47a in Boxtel, ligt op een afstand van circa 40 meter vanaf deze weg.

Wanneer de weg over een lengte van minimaal 200 meter wordt voorzien van een geluidreducerend asfalt wordt bij de woning de toename van de geluidbelasting gereduceerd. Uit bijlage 4 volgt dat een bronmaatregel doelmatig is. Deze maatregel wordt geadviseerd. Een overzicht van de geadviseerde maatregelen is opgenomen hoofdstuk 6.

Met deze bronmaatregel wordt de voorkeurswaarde nog overschreden met 1 dB. Aanvullende effectieve afschermende maatregelen zijn niet doelmatig. Voor deze woning dient naast de toepassing van een bronmaatregel een hogere waarde te worden vastgesteld conform tabel 6-1.

Cluster 4 – Schouwrooij 12

De woning met een overschrijding ten gevolge van de nieuwe VLK, Schouwrooij 12 in Boxtel, ligt nabij de kruising met de Schouwrooij. Aangezien op deze kruising sprake is van veel optrekkend en remmend verkeer, wordt geluidreducerend asfalt snel kapot gereden en is daardoor niet doeltreffend. Effectieve afscherming is op deze locatie niet mogelijk vanwege de toerit naar de woning.

Aangezien bron- en schermmaatregelen niet mogelijk zijn dient ten gevolge van de nieuwe VLK een hogere hogere waarde te worden vastgesteld voor de woning Schouwrooij 12 conform tabel 6-1.

5.4 Maatregelafweging Schouwrooij

Cluster 5 – Schouwrooij 12 en 13c

De woningen met een overschrijding ten gevolge van de te wijzigen Schouwrooij liggen nabij de kruising met de nieuwe VLK. Bronmaatregelen zijn op deze locatie niet gewenst vanuit onderhoud en beheer:

Aangezien op deze kruising sprake is van veel optrekkend en remmend verkeer, wordt geluidreducerend asfalt snel kapot gereden. Effectieve afscherming is op deze locatie niet mogelijk vanwege de toerit naar de woningen/zijstraten.

Aangezien bron- en schermmaatregelen niet mogelijk zijn dienen ten gevolge van de wijziging aan de Schouwrooij hogere waarden te worden vastgesteld voor de woningen Schouwrooij 12 en 13c conform tabel 6-1.

Bij Schouwrooij 12 is de toename meer dan 5 dB. Dit is alleen toegestaan indien ten gevolge van de reconstructie de geluidbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen (art. 100a, lid 1a Wgh). Dit is het geval ter hoogte woningen aan de (te wijzigen) Kapelweg.

De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting ten gevolge van Schouwrooij wordt niet overschreden.

5.5 Hogere waarden

Na toepassing van de doelmatige bronmaatregelen kan bij zes woningen niet aan de grenswaarde worden voldaan. Daarom dient voor deze woningen ten gevolge van de nieuwe VLK en/of de te wijzigen Schouwrooij een hogere waarde te worden vastgesteld, zie tabel in hoofdstuk 6.

Voor de woningen waar sprake is van vast te stellen hogere waarden dient te worden onderzocht of (aanvullende) gevelisolerende maatregelen noodzakelijk zijn om aan de binnenwaarde te voldoen. De karakteristieke geluidwering van een door wegverkeer belast verblijfsgebied van een woonfunctie mag niet kleiner zijn dan het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en de binnenwaarde (conform paragraaf 2.6).

5.6 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelig object moet op grond van art. 110f Wgh aandacht worden geschonken aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien de geluidgevoelige bestemming tevens binnen de geluidzone van één of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden.

De gecumuleerde waarden zijn weergegeven voor de woningen waar sprake is van vast te stellen hogere waarden in tabel 6-1 (cumulatief wegverkeer) en in bijlage 2 (ook inclusief spoor).

De hoge cumulatieve geluidbelastingen in bijlage 2 zijn het gevolg van de spoorlijn die zich naast de nieuwe weg bevindt. De nieuwe VLK geeft daarbij geen relevante toename van de cumulatieve geluidbelasting.

Er is in het geluidmodel nog geen rekening gehouden met schermen langs het spoor vanuit Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPg). Plaatsing hiervan zal voor verbetering zorgen van de cumulatieve geluidbelasting. Reflecties van het wegverkeer in deze schermen worden niet verwacht: ProRail heeft aangegeven absorberende schermen te plaatsen.

Voor de cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer kan de milieukwaliteit worden beoordeeld als 'redelijk' tot 'matig'. Voor de woningen waar sprake is van een vast te stellen hogere waarde is geen sprake van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat.

6 Conclusie

Gemeente Boxtel is voornemens een nieuwe weg aan te leggen, de verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK). Hiervoor zijn ook aanpassingen noodzakelijk van enkele bestaande wegen, die worden aangesloten op de nieuwe verbindingsweg. Het gaat om de wegvakken die worden aangesloten op de VLK:

- Tongeren
- Kapelweg
- Kempseweg/ Kalksheuvel
- Schouwrooij

Om de realisatie van de weg mogelijk te maken is een akoestisch onderzoek uitgevoerd conform de Wet geluidhinder. Hierin is getoetst aan de wettelijke grenswaarde voor nieuwe wegaanleg en reconstructie van wegen.

Nieuwe verbindingsweg (VLK)

Uit het akoestisch onderzoek volgt dat ten gevolge van de nieuwe verbindingsweg (VLK) de voorkeurswaarde wordt overschreden bij tien woningen. De ten hoogste toelaatbare waarde wordt niet overschreden. Met (doelmatige) bronmaatregelen wordt de geluidbelasting gereduceerd. Bij vijf woningen wordt daarmee voldaan aan de voorkeurswaarde. Voor de overige vijf woningen met een overschrijding zijn aanvullende maatregelen (schermen) niet doelmatig en dienen hogere waarden te worden vastgesteld, zie tabel 6-1. Het overzicht van doelmatige maatregelen is opgenomen in afbeelding 6-1.

Te wijzigen wegen

Tongeren & Kapelweg

Ten gevolge van de wijzigingen aan Tongeren en Kapelweg is sprake van een afname van de geluidbelasting. Volgens de Wet geluidhinder is er geen sprake van reconstructie en worden er geen aanvullende eisen ten aanzien van geluid gesteld aan de wijziging van deze wegen.

Kempseweg/ Kalksheuvel

Ten gevolge van de wijzigingen aan de Kempseweg/ Kalksheuvel is de geluidbelasting op de woningen niet hoger dan 48 dB. Volgens de Wet geluidhinder is er geen sprake van reconstructie en worden er geen aanvullende eisen ten aanzien van geluid gesteld aan de wijziging van deze wegen.

Schouwrooij

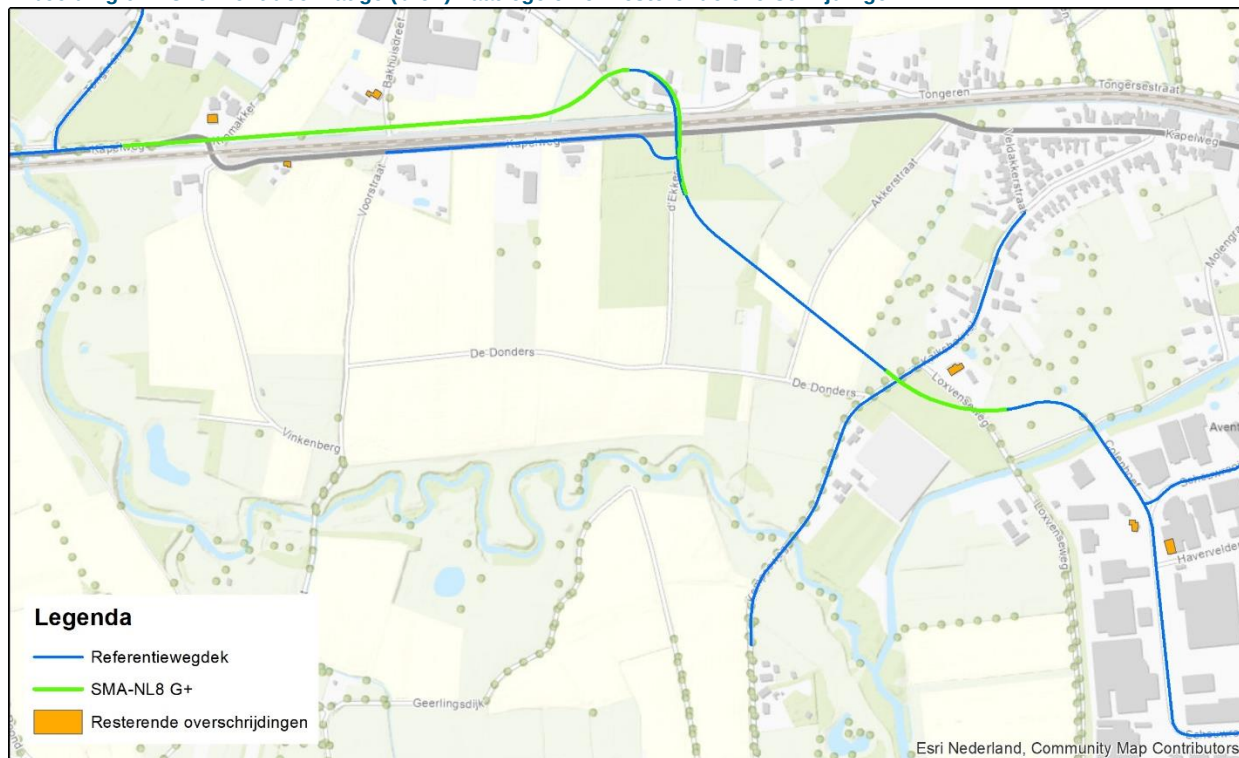
Ten gevolge van de wijzigingen aan Schouwrooij is sprake van een toename van 1,50 dB of meer. De toename is maximaal 5,8 dB. Volgens de Wet geluidhinder is er sprake van reconstructie en worden er aanvullende eisen ten aanzien van geluid gesteld aan de wijziging van deze weg. De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting wordt niet overschreden.

Aangezien maatregelen (bronmaatregelen en schermen) niet doelmatig zijn, dienen voor woningen Schouwrooij 12 en 13c hogere waarden te worden vastgesteld conform tabel 6-1.

Bij Schouwrooij 12 is de toename meer dan 5 dB. Dit is alleen toegestaan indien ten gevolge van de reconstructie de geluidbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen (art. 100a, lid 1a Wgh). Dit is het geval ter hoogte woningen aan de (te wijzigen) Kapelweg.

De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting ten gevolge van Schouwrooij wordt niet overschreden.

Afbeelding 6-1: Overzicht doelmatige (bron)maatregelen en resterende overschrijdingen.



Tabel 6-1: Overzicht vast te stellen hogere waarden.

Adres	Hoogte in [m]	Maximale vast te stellen hogere waarde in [dB] (incl. art. 110g Wgh)	Bron	Cumulatieve geluidbelasting Wegverkeer in dB (excl. art. 110g Wgh)
Bakhuisdreef 2	4,5	49	VLK	54
	7,5	49	VLK	54
Kalksheuvel 47a	4,5	49	VLK	55
Kapelweg 62	1,5	52	VLK	57
	4,5	53	VLK	58
Kapelweg 63	4,5	50	VLK	55
Schouwrooij 12	4,5	50	VLK	59
	7,5	49	VLK	58
Schouwrooij 12	1,5	54	Schouwrooij	59
	4,5	54	Schouwrooij	60
	7,5	54	Schouwrooij	60
Schouwrooij 13c	1,5	54	Schouwrooij	59
	4,5	55	Schouwrooij	60

Voor de cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer kan de milieukwaliteit worden beoordeeld als 'redelijk' tot 'matig'. Voor de woningen is geen sprake is van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Uitstralingseffecten

Buiten het onderzoeksgebied van de te wijzigen wegvakken is uitstraling van het plan te zien bij de Kempseweg en Schouwrooij.

Toepassen van een geluidreducerend wegdektype ondervindt bezwaren vanuit beheer en onderhoud.

Schermmaatregelen zijn eveneens niet inpasbaar en zullen ook bewaren ondervinden van financiële aard.

De maximaal optredende geluidbelasting is lager dan de maximaal toelaatbare waarde van 63 dB. Verder wordt de weg niet fysiek gewijzigd, waardoor de situatie van de geluidbelaste en geluidluwe gevel niet wijzigt ten opzichte van de huidige situatie.

Er is derhalve geen sprake van een akoestisch onacceptabele situatie.

A1 Verkeersgegevens (invoergegevens geluidmodel)

Model: Huidig 2019
 Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Groep	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))
2	Kapelweg	Kapelweg	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
1	Tongeren	Tongeren	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
4	Kalksheuvel	Kalksheuvel	W0	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30
3	Kempseweg	Kalksheuvel	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
3	Kempseweg	Kalksheuvel	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
14	Schouwrooij	Schouwrooij	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50
13	Schouwrooij	Schouwrooij	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50
5	Schouwrooij	Schouwrooij	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50

Model: Huidig 2019
 Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%LV(D)	%LV(A)
2	60	60	60	3203,77	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,29	95,33
1	60	60	60	2807,05	6,65	3,21	0,92	--	--	--	96,17	97,36
4	30	30	30	584,09	6,66	3,19	0,92	--	--	--	94,24	96,00
3	60	60	60	584,09	6,66	3,19	0,92	--	--	--	94,24	96,00
3	60	60	60	584,09	6,66	3,19	0,92	--	--	--	94,24	96,00
14	50	50	50	2262,79	6,40	3,72	1,04	--	--	--	84,91	93,68
13	50	50	50	1435,29	6,32	3,94	1,05	--	--	--	95,48	98,23
5	50	50	50	1435,29	6,32	3,94	1,05	--	--	--	95,48	98,23

Model: Huidig 2019
 Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)
2	93,57	5,23	3,59	4,88	1,48	1,07	1,54	199,05	97,12	27,58	11,16	3,66
1	96,33	3,49	2,14	3,05	0,35	0,50	0,62	179,52	87,73	24,88	6,51	1,93
4	94,48	4,49	3,08	4,19	1,27	0,92	1,32	36,66	17,89	5,08	1,75	0,57
3	94,48	4,49	3,08	4,19	1,27	0,92	1,32	36,66	17,89	5,08	1,75	0,57
3	94,48	4,49	3,08	4,19	1,27	0,92	1,32	36,66	17,89	5,08	1,75	0,57
14	87,32	6,03	2,72	4,44	9,05	3,60	8,24	122,97	78,86	20,55	8,73	2,29
13	96,27	1,81	0,76	1,30	2,71	1,01	2,42	86,61	55,55	14,51	1,64	0,43
5	96,27	1,81	0,76	1,30	2,71	1,01	2,42	86,61	55,55	14,51	1,64	0,43

Model: Huidig 2019
Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
2	1,44	3,16	1,09	0,45
1	0,79	0,65	0,45	0,16
4	0,23	0,49	0,17	0,07
3	0,23	0,49	0,17	0,07
3	0,23	0,49	0,17	0,07
14	1,04	13,11	3,03	1,94
13	0,20	2,46	0,57	0,36
5	0,20	2,46	0,57	0,36

Model: Toekomst 2030 (alternatief 2 = VKA)
 Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Groep	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))
2	Kapelweg	Kapelweg	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
2	Kapelweg	Kapelweg	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
1	Tongeren	Tongeren	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
6	Kapelweg	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
7	Kapelweg	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
8	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
8	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
9	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
9B	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
10	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
11	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
9B	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
9	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
9A	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
9A	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
12	VLK	VLK	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50
4	Kalksheuvel	Kalksheuvel	W0	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30
4	Kalksheuvel	Kalksheuvel	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
3	Kempseweg	Kalksheuvel	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
3	Kempseweg	Kalksheuvel	W0	Referentiewegdek	60	60	60	60	60	60
14	Schouwrooij	Schouwrooij	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50
5	Schouwrooij	Schouwrooij	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50
13	Schouwrooij	Schouwrooij	W0	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50

Model: Toekomst 2030 (alternatief 2 = VKA)
 Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%LV(D)	%LV(A)
2	60	60	60	50,00	6,60	3,18	0,92	--	--	--	100,00	100,00
2	60	60	60	50,00	6,60	3,18	0,92	--	--	--	100,00	100,00
1	60	60	60	232,82	6,65	3,22	0,92	--	--	--	98,03	98,65
6	60	60	60	7276,57	6,66	3,19	0,92	--	--	--	94,26	96,02
7	60	60	60	7175,48	6,66	3,19	0,92	--	--	--	94,25	96,01
8	60	60	60	6942,65	6,66	3,19	0,92	--	--	--	94,12	95,92
8	60	60	60	6942,65	6,66	3,19	0,92	--	--	--	94,12	95,92
9	60	60	60	7004,65	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,77	95,67
9B	60	60	60	3502,33	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,77	95,67
10	60	60	60	7004,65	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,77	95,67
11	60	60	60	6236,32	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,80	95,69
9B	60	60	60	3502,33	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,77	95,67
9	60	60	60	7004,65	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,77	95,67
9A	60	60	60	3502,33	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,77	95,67
9A	60	60	60	3502,33	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,77	95,67
12	50	50	50	6236,32	6,66	3,18	0,92	--	--	--	93,80	95,69
4	30	30	30	960,00	6,83	3,30	0,61	--	--	--	94,30	94,30
4	60	60	60	960,00	6,83	3,30	0,61	--	--	--	94,30	94,30
3	60	60	60	1424,86	6,65	3,20	0,92	--	--	--	95,17	96,66
3	60	60	60	1424,86	6,65	3,20	0,92	--	--	--	95,17	96,66
14	50	50	50	5552,16	6,36	3,83	1,04	--	--	--	90,15	96,02
5	50	50	50	1860,21	6,38	3,78	1,04	--	--	--	88,01	95,08
13	50	50	50	4428,58	6,33	3,91	1,05	--	--	--	94,38	97,79

Model: Toekomst 2030 (alternatief 2 = VKA)
 Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)
2	100,00	--	--	--	--	--	--	3,30	1,59	0,46	--	--
2	100,00	--	--	--	--	--	--	3,30	1,59	0,46	--	--
1	98,12	1,79	1,09	1,56	0,18	0,26	0,32	15,18	7,40	2,10	0,28	0,08
6	94,50	4,48	3,07	4,18	1,26	0,92	1,32	456,80	222,88	63,26	21,71	7,13
7	94,49	4,49	3,07	4,19	1,27	0,92	1,32	450,41	219,76	62,38	21,46	7,03
8	94,37	4,59	3,14	4,28	1,29	0,94	1,35	435,19	212,43	60,28	21,22	6,95
8	94,37	4,59	3,14	4,28	1,29	0,94	1,35	435,19	212,43	60,28	21,22	6,95
9	94,04	4,86	3,33	4,53	1,37	1,00	1,43	437,45	213,10	60,60	22,67	7,42
9B	94,04	4,86	3,33	4,53	1,37	1,00	1,43	218,72	106,55	30,30	11,34	3,71
10	94,04	4,86	3,33	4,53	1,37	1,00	1,43	437,45	213,10	60,60	22,67	7,42
11	94,06	4,83	3,32	4,51	1,36	0,99	1,42	389,59	189,77	53,97	20,06	6,58
9B	94,04	4,86	3,33	4,53	1,37	1,00	1,43	218,72	106,55	30,30	11,34	3,71
9	94,04	4,86	3,33	4,53	1,37	1,00	1,43	437,45	213,10	60,60	22,67	7,42
9A	94,04	4,86	3,33	4,53	1,37	1,00	1,43	218,72	106,55	30,30	11,34	3,71
9A	94,04	4,86	3,33	4,53	1,37	1,00	1,43	218,72	106,55	30,30	11,34	3,71
12	94,06	4,83	3,32	4,51	1,36	0,99	1,42	389,59	189,77	53,97	20,06	6,58
4	94,30	2,40	2,40	2,40	3,30	3,30	3,30	61,83	29,87	5,52	1,57	0,76
4	94,30	2,40	2,40	2,40	3,30	3,30	3,30	61,83	29,87	5,52	1,57	0,76
3	95,38	3,77	2,57	3,51	1,06	0,77	1,11	90,18	44,07	12,50	3,57	1,17
3	95,38	3,77	2,57	3,51	1,06	0,77	1,11	90,18	44,07	12,50	3,57	1,17
14	91,81	3,94	1,71	2,87	5,91	2,27	5,33	318,34	204,18	53,01	13,91	3,64
5	89,99	4,79	2,11	3,51	7,19	2,80	6,51	104,45	66,86	17,41	5,68	1,48
13	95,36	2,25	0,95	1,62	3,37	1,26	3,02	264,57	169,33	44,34	6,31	1,64

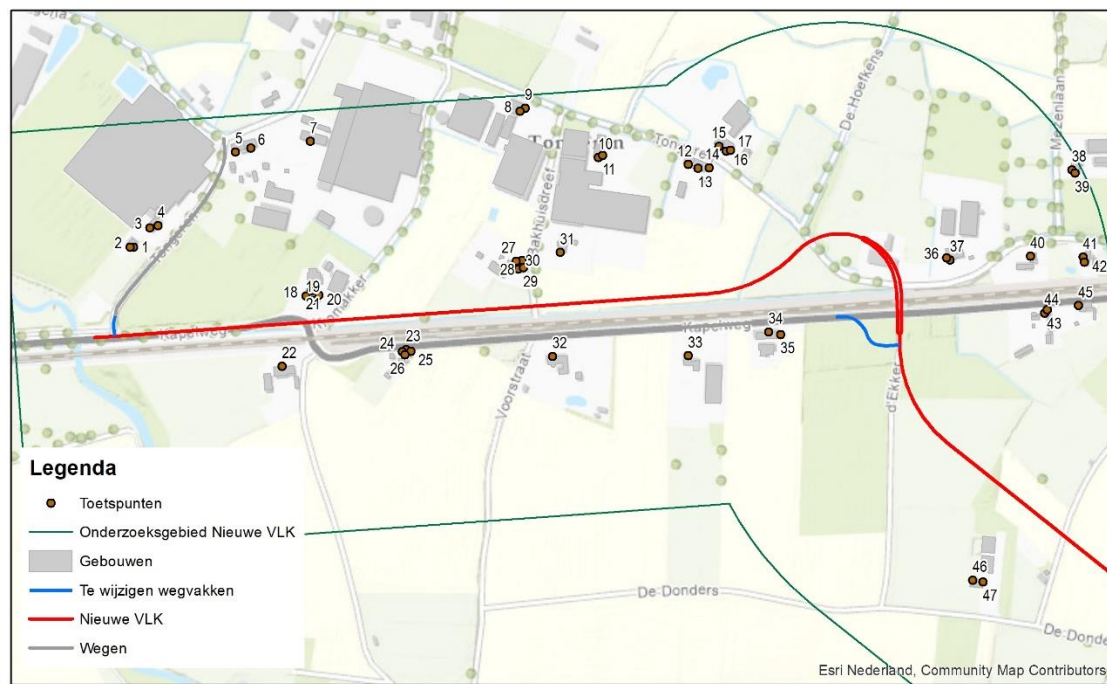
Model: Toekomst 2030 (alternatief 2 = VKA)
 Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg Actualisatie April 2021 - Boxtel
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
2	--	--	--	--
2	--	--	--	--
1	0,03	0,03	0,02	0,01
6	2,80	6,11	2,14	0,88
7	2,77	6,07	2,11	0,87
8	2,73	5,96	2,08	0,86
8	2,73	5,96	2,08	0,86
9	2,92	6,39	2,23	0,92
9B	1,46	3,20	1,11	0,46
10	2,92	6,39	2,23	0,92
11	2,59	5,65	1,96	0,81
9B	1,46	3,20	1,11	0,46
9	2,92	6,39	2,23	0,92
9A	1,46	3,20	1,11	0,46
9A	1,46	3,20	1,11	0,46
12	2,59	5,65	1,96	0,81
4	0,14	2,16	1,05	0,19
4	0,14	2,16	1,05	0,19
3	0,46	1,00	0,35	0,15
3	0,46	1,00	0,35	0,15
14	1,66	20,87	4,83	3,08
5	0,68	8,53	1,97	1,26
13	0,75	9,45	2,18	1,40

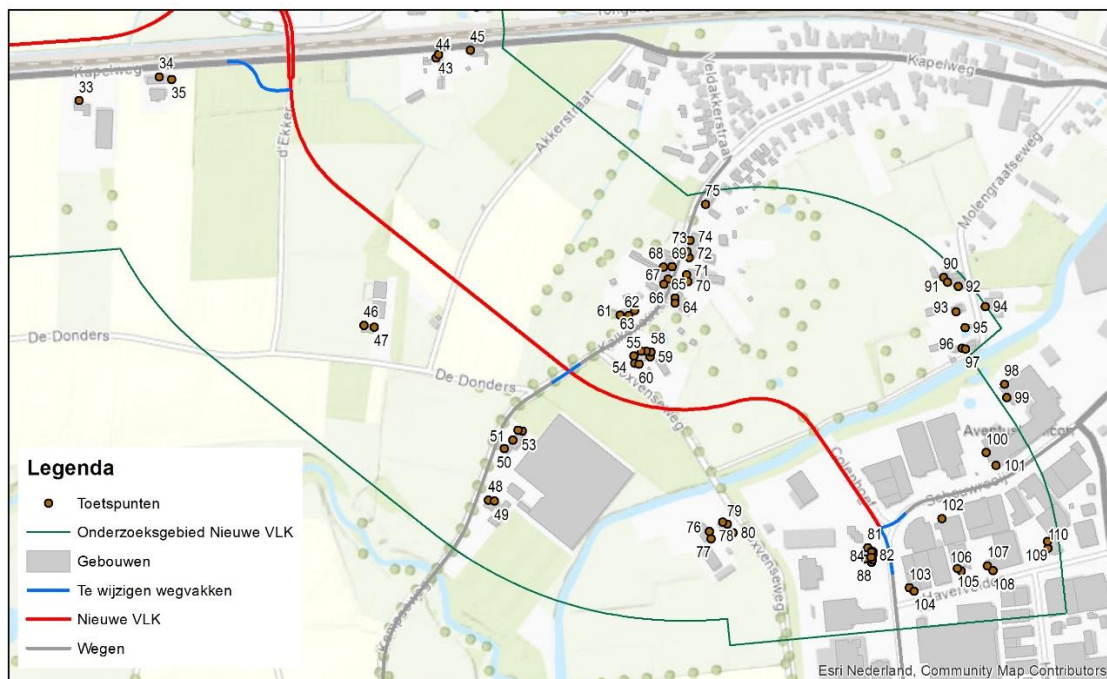
A2 Rekenresultaten

Nieuwe VLK

Overzicht rekenpunten – deel 1



Overzicht rekenpunten – deel 2



Overzicht geluidbelastingen

Zie volgende pagina

Bijlage 2.1 - Resultaten Nieuwe VLK

Adres	Rekenpunt	Hoogte in [m]	Toekomst (2031)	Knelpunt conform Wgh?	Reductiepunten	Toekomst (2031) met bronmaatregel	Hogere waarde in [dB]	Lum weg (excl. art. 110g Wgh) spoor omgerekend naar weg*			
								weg	spoor		weg + spoor
Bakhuisdreef 2 [1]	30_A	1,50	50	Ja	1900	47		52	68	64	
Bakhuisdreef 2 [1]	30_B	4,50	52	Ja		49	49	54	70	65	66
Bakhuisdreef 2 [1]	30_C	7,50	52	Ja		49	49	54	70	65	66
Bakhuisdreef 2 [2]	29_A	1,50	49	Ja		46		51	67	62	63
Bakhuisdreef 2 [2]	29_B	4,50	51	Ja		48		53	69	64	64
Bakhuisdreef 2 [2]	29_C	7,50	51	Ja		48		53	70	65	65
Bakhuisdreef 2 [3]	28_A	1,50	42	Nee		39		44	55	51	52
Bakhuisdreef 2 [3]	28_B	4,50	43	Nee		40		45	57	53	53
Bakhuisdreef 2 [3]	28_C	7,50	43	Nee		41		46	56	51	52
Bakhuisdreef 2 [4]	27_A	1,50	42	Nee		30		35	49	46	46
Bakhuisdreef 2 [4]	27_B	4,50	31	Nee	1300	30		35	50	46	46
Bakhuisdreef 2 [4]	27_C	7,50	33	Nee		32		37	51	47	47
Bakhuisdreef 3 [1]	31_A	1,50	48	Nee		45		50	67	62	62
Bakhuisdreef 3 [1]	31_B	4,50	50	Ja		47		52	68	63	63
De Donders 4 [1]	46_A	1,50	41	Nee	0	40		45	57	53	54
De Donders 4 [1]	46_B	4,50	42	Nee	0	42		47	58	54	55
De Donders 4 [2]	47_A	1,50	41	Nee	0	40		46	46	42	47
De Donders 4 [2]	47_B	4,50	42	Nee	0	42		47	48	44	49
Havervelden 4a [1]	110_A	1,50	26	Nee	0	25		36	46	42	43
Havervelden 4a [1]	110_B	4,50	33	Nee	0	32		40	52	48	49
Havervelden 4a [2]	109_A	1,50	24	Nee	0	24		34	44	41	42
Havervelden 4a [2]	109_B	4,50	31	Nee	0	30		39	52	48	48
Havervelden 6b [1]	107_A	1,50	28	Nee	0	27		40	45	41	44
Havervelden 6b [1]	107_B	4,50	34	Nee	0	33		43	51	47	49
Havervelden 6b [2]	108_A	1,50	24	Nee	0	24		40	47	44	45
Havervelden 6b [2]	108_B	4,50	32	Nee	0	31		42	53	49	50
Havervelden 8 [1]	106_A	1,50	26	Nee	0	25		36	46	42	43
Havervelden 8 [1]	106_B	4,50	31	Nee	0	31		41	53	49	49
Havervelden 8 [2]	105_A	1,50	25	Nee	0	25		34	41	38	39
Havervelden 8 [2]	105_B	4,50	31	Nee	0	31		40	48	45	46
Kalksheuvel 24 [1]	69_A	1,50	39	Nee	0	38		57	47	43	57
Kalksheuvel 24 [1]	69_B	4,50	40	Nee	0	40		57	51	47	57
Kalksheuvel 24 [2]	68_A	1,50	35	Nee	0	35		40	52	48	49
Kalksheuvel 24 [2]	68_B	4,50	40	Nee	0	40		45	54	50	51
Kalksheuvel 24a [1]	66_A	1,50	40	Nee	0	39		53	46	42	53
Kalksheuvel 24a [1]	66_B	4,50	42	Nee	0	41		53	46	43	53
Kalksheuvel 24a [2]	67_A	1,50	37	Nee	0	36		57	49	45	57
Kalksheuvel 24a [2]	67_B	4,50	37	Nee	0	36		57	51	47	57
Kalksheuvel 26 [1]	61_A	1,50	45	Nee	0	44		50	51	47	52
Kalksheuvel 26 [1]	61_B	4,50	47	Nee	0	45		51	52	48	53
Kalksheuvel 26 [2]	62_A	1,50	44	Nee	0	43		52	49	45	53
Kalksheuvel 26 [2]	62_B	4,50	46	Nee	0	44		53	50	46	54
Kalksheuvel 26 [3]	63_A	1,50	40	Nee	0	40		50	51	47	51
Kalksheuvel 26 [3]	63_B	4,50	40	Nee	0	40		50	53	49	53
Kalksheuvel 43a	75_A	1,50	38	Nee	0	37		52	50	46	53
Kalksheuvel 43a	75_B	4,50	39	Nee	0	39		52	49	46	53
Kalksheuvel 43b [1]	74_A	1,50	37	Nee	0	36		57	53	49	57
Kalksheuvel 43b [1]	74_B	4,50	39	Nee	0	38		56	54	50	57
Kalksheuvel 45 [1]	72_A	1,50	35	Nee	0	34		51	48	44	51
Kalksheuvel 45 [1]	72_B	4,50	39	Nee	0	39		51	50	46	53
Kalksheuvel 45 [2]	73_A	1,50	36	Nee	0	35		57	52	48	57
Kalksheuvel 45 [2]	73_B	4,50	38	Nee	0	38		56	54	50	57
Kalksheuvel 45a [1]	70_A	1,50	40	Nee	0	39		49	47	43	50
Kalksheuvel 45a [1]	70_B	4,50	42	Nee	0	41		50	49	45	51
Kalksheuvel 45a [2]	71_A	1,50	36	Nee	0	33		52	49	45	53
Kalksheuvel 45a [2]	71_B	4,50	37	Nee	0	35		53	52	48	54
Kalksheuvel 47 [1]	64_A	1,50	42	Nee	0	40		50	47	43	51
Kalksheuvel 47 [1]	64_B	4,50	44	Nee	0	43		51	48	45	52
Kalksheuvel 47 [2]	65_A	1,50	39	Nee	0	38		54	47	43	54
Kalksheuvel 47 [2]	65_B	4,50	40	Nee	0	39		54	51	47	55
Kalksheuvel 47a [1]	54_A	1,50	50	Ja	1900	48		53	49	45	54
Kalksheuvel 47a [1]	54_B	4,50	52	Ja		49	49	55	51	47	55
Kalksheuvel 47a [2]	60_A	1,50	49	Ja		46		51	48	44	52
Kalksheuvel 47a [2]	60_B	4,50	51	Ja		49	49	54	50	47	54
Kalksheuvel 47a [3]	55_A	1,50	44	Nee		43		51	50	46	52
Kalksheuvel 47a [3]	55_B	4,50	46	Nee		45		52	52	48	54
Kalksheuvel 47a [4]	56_A	1,50	44	Nee		42		50	50	46	52
Kalksheuvel 47a [4]	56_B	4,50	45	Nee		43		52	53	49	53
Kalksheuvel 47a [5]	57_A	1,50	39	Nee		39		48	51	47	50
Kalksheuvel 47a [5]	57_B	4,50	40	Nee		39		49	53	49	52
Kalksheuvel 47a [6]	58_A	1,50	39	Nee	1000	38		46	51	47	50
Kalksheuvel 47a [6]	58_B	4,50	42	Nee		42		49	53	49	52
Kalksheuvel 47a [7]	59_A	1,50	47	Nee		44		49	48	44	50
Kalksheuvel 47a [7]	59_B	4,50	49	Ja		47		52	51	47	53
Kalksheuvel 49 [1]	51_A	1,50	41	Nee	0	41		55	52	48	56
Kalksheuvel 49 [1]	51_B	4,50	42	Nee	0	42		55	54	50	56
Kalksheuvel 49 [2]	53_A	1,50	45	Nee	0	45		53	55	50	55
Kalksheuvel 49 [2]	53_B	4,50	47	Nee	0	46		54	56	52	56
Kalksheuvel 49 [3]	52_A	1,50	43	Nee	0	42		55	53	49	56
Kalksheuvel 49 [3]	52_B	4,50	44	Nee	0	43		56	54	50	57
Kalksheuvel 49 [4]	50_A	1,50	41	Nee	0	41		57	53	49	58
Kalksheuvel 49 [4]	50_B	4,50	42	Nee	0	42		57	54	50	58
Kalksheuvel 51 [1]	48_A	1,50	38	Nee	0	37		55	51	47	56
Kalksheuvel 51 [1]	48_B	4,50	39	Nee	0	38		56	53	49	56
Kalksheuvel 51 [2]	49_A	1,50	38	Nee	0	37		50	53	49	52
Kalksheuvel 51 [2]	49_B	4,50	39	Nee	0	39		51	54	50	54
Kapelweg 53 [1]	45_A	1,50	39	Nee	0	38		43	71	66	66
Kapelweg 53 [1]	45_B	4,50	41	Nee	0	40		45	72	67	67
Kapelweg 55 [1]	44_A	1,50	40	Nee	0	39		44	70	65	65
Kapelweg 55 [1]	44_B	4,50	42	Nee	0	41		47	71	66	66
Kapelweg 55 [1]	44_C	7,50	44	Nee	0	43		48	71	66	66
Kapelweg 55 [2]	43_A	1,50	40	Nee	0	39		44	73	68	68
Kapelweg 55 [2]	43_B	4,50	41	Nee	0	39		44	74	69	69
Kapelweg 55 [2]	43_C	7,50	41	Nee	0	39		44	74	69	69
Kapelweg 57 [1]	34_A	1,50	48	Nee	1000	45		51	76	71	71
Kapelweg 57 [1]	34_B	4,50	49	Ja		47		52	77	72	72
Kapelweg 57 [2]	35_A	1,50	44	Nee		43		48	72	67	67
Kapelweg 57 [2]	35_B	4,50	45	Nee		44		49	73	68	68
Kapelweg 57a [1]	33_A	1,50	47	Nee	0	44		49	70	65	65
Kapelweg 57a [1]	33_B	4,50	48	Nee	0	46		51	72	67	67
Kapelweg 59 [1]	32_A	1,50	48	Nee	1000	45		50	71	66	67
Kapelweg 59 [1]	32_B	4,50	49	Ja		47		52	73	68	68
Kapelweg 62 [1]	19_A	1,50	55	Ja		52	52	57	70	65	66
Kapelweg 62 [1]	19_B	4,50	55	Ja		53	53	58	72	67	67
Kapelweg 62 [2]	20_A	1,50	51	Ja		48		53	68	64	64
Kapelweg 62 [2]	20_B	4,50	52	Ja		50	50	55	70	65	66
Kapelweg 62 [3]	21_A	1,50	41	Nee		38	50	43	58	54	54
Kapelweg 62 [3]	21_B	4,50	43	Nee		40		46	60	56	56
Kapelweg 62 [4]	18_A	1,50	50	Ja		47		52	66	61	62
Kapelweg 62 [4]	18_B	4,50	51	Ja		49	49	54	68	63	64
Kapelweg 63 [1]	23_A	1,50	51	Ja	1900	48		53	76	71	71
Kapelweg 63 [1]	23_B	4,50	52	Ja		50	50	55	76	71	71
Kapelweg 63 [2]	25_A	1,50	47	Nee		45		50	72	67	67
Kapelweg 63 [2]	25_B	4,50	49	Ja		46		51	72	67	68
Kapelweg 63 [3]	26_A	1,50	40	Nee		37		42	64	59	60
Kapelweg 63 [3]	26_B	4,50	42	Nee		39		44	66	61	61
Kapelweg 63 [4]	24_A	1,50	48	Nee		46		51	73	68	68
Kapelweg 63 [4]	24_B	4,50	50	Ja		48		53	74	69	69
Kapelweg 67 [1]	22_A	1,50	49	Ja	1600	46		51	73	68	68
Kapelweg 67 [1]	22_B	4,50	51	Ja		48		53	74	69	69
Loxvenseweg 2 [1]	79_A	1,50	42	Nee	0	41		47	50	46	49
Loxvenseweg 2 [1]	79_B	4,50	43	Nee	0	42		47	52	48	51
Loxvenseweg 2 [2]	80_A	1,50	41	Nee	0	41		46	50	46	49

Bijlage 2.1 - Resultaten Nieuwe VLK

Adres	Rekenpunt	Hoogte in [m]	Toekomst (2031)	Knelpunt conform Wgh?	Reductiepunten	Toekomst (2031) met bronmaatregel	Hogere waarde in [dB]	Lcum weg (excl. art. 110g Wgh) spoor omgerekend naar weg*			
								weg	spoor		weg + spoor
Loxvenseweg 2 [2]	80_B	4,50	42	Nee	0	41		47	52	48	50
Loxvenseweg 2 [3]	78_A	1,50	44	Nee	0	43		48	51	47	50
Loxvenseweg 2 [3]	78_B	4,50	44	Nee	0	43		49	52	48	51
Loxvenseweg 2a [1]	76_A	1,50	41	Nee	0	40		45	48	45	48
Loxvenseweg 2a [1]	76_B	4,50	42	Nee	0	41		46	50	47	49
Loxvenseweg 2a [2]	77_A	1,50	16	Nee	0	16		32	42	38	39
Loxvenseweg 2a [2]	77_B	4,50	22	Nee	0	22		35	46	42	43
Mezenlaan 5 [1]	39_A	1,50	36	Nee	0	35		40	60	56	56
Mezenlaan 5 [1]	39_B	4,50	39	Nee	0	37		43	62	57	57
Mezenlaan 5 [2]	38_A	1,50	36	Nee	0	35		40	59	54	55
Mezenlaan 5 [2]	38_B	4,50	38	Nee	0	37		42	60	56	56
Molengraafseweg 14	90_A	1,50	36	Nee	0	36		41	50	46	47
Molengraafseweg 14	90_B	4,50	38	Nee	0	38		43	51	47	48
Molengraafseweg 16	91_A	1,50	36	Nee	0	35		40	45	42	44
Molengraafseweg 16	91_B	4,50	38	Nee	0	38		43	47	44	46
Molengraafseweg 18	92_A	1,50	36	Nee	0	35		40	47	43	45
Molengraafseweg 18	92_B	4,50	38	Nee	0	38		43	49	46	47
Molengraafseweg 18a [1]	93_A	1,50	38	Nee	0	37		43	48	44	46
Molengraafseweg 18a [1]	93_B	4,50	39	Nee	0	39		44	47	44	47
Molengraafseweg 19 [1]	94_A	1,50	35	Nee	0	34		40	48	44	45
Molengraafseweg 19 [1]	94_B	4,50	37	Nee	0	36		42	50	47	48
Molengraafseweg 20 [1]	96_A	1,50	31	Nee	0	30		38	49	45	46
Molengraafseweg 20 [1]	96_B	4,50	40	Nee	0	39		45	50	46	49
Molengraafseweg 20 [2]	97_A	1,50	35	Nee	0	35		41	49	45	47
Molengraafseweg 20 [2]	97_B	4,50	38	Nee	0	38		43	52	48	49
Molengraafseweg 20t [1]	95_A	1,50	37	Nee	0	36		41	46	43	45
Molengraafseweg 20t [1]	95_B	4,50	39	Nee	0	38		44	50	46	48
Schouwrooij 11 [1]	102_A	1,50	36	Nee	0	36		53	46	42	54
Schouwrooij 11 [1]	102_B	4,50	38	Nee	0	38		55	51	47	55
Schouwrooij 12 [1]	81_A	4,50	50	Ja		50	50	58	52	48	59
Schouwrooij 12 [2]	82_A	1,50	47	Nee		47		58	46	42	59
Schouwrooij 12 [2]	82_B	4,50	49	Ja		49	49	59	52	48	60
Schouwrooij 12 [3]	84_A	1,50	44	Nee		44		59	46	42	59
Schouwrooij 12 [3]	84_B	4,50	45	Nee		45		60	52	48	60
Schouwrooij 12 [4]	83_A	7,50	49	Ja		49	49	58	52	48	59
Schouwrooij 12 [5]	85_A	1,50	43	Nee		43		59	46	42	59
Schouwrooij 12 [5]	85_B	4,50	44	Nee		44		60	52	48	60
Schouwrooij 12 [5]	85_C	7,50	44	Nee		44		60	52	48	60
Schouwrooij 12 [6]	86_A	7,50	34	Nee		33		56	48	44	56
Schouwrooij 12 [7]	87_A	1,50	40	Nee		40		58	46	42	58
Schouwrooij 12 [7]	87_B	4,50	42	Nee		42		59	52	48	59
Schouwrooij 12 [8]	88_A	1,50	31	Nee		31		54	45	41	54
Schouwrooij 12 [8]	88_B	4,50	35	Nee		34		55	50	46	56
Schouwrooij 12 [9]	89_A	1,50	35	Nee		34		41	45	41	44
Schouwrooij 12 [9]	89_B	4,50	38	Nee		37		44	49	45	47
Schouwrooij 13c [1]	103_A	1,50	41	Nee	0	41		59	46	42	59
Schouwrooij 13c [1]	103_B	4,50	43	Nee	0	43		60	50	46	60
Schouwrooij 13c [2]	104_A	1,50	23	Nee	0	23		55	46	43	55
Schouwrooij 13c [2]	104_B	4,50	30	Nee	0	29		56	52	48	57
Schouwrooij 2 (school) [1]	98_A	1,50	30	Nee	0	36		41	51	47	48
Schouwrooij 2 (school) [1]	98_B	4,50	32	Nee	0	36		42	53	49	49
Schouwrooij 2 (school) [2]	99_A	1,50	23	Nee	0	36		41	46	42	45
Schouwrooij 2 (school) [2]	99_B	4,50	29	Nee	0	37		43	50	46	48
Schouwrooij 2 (school) [3]	100_A	1,50	29	Nee	0	29		47	47	44	49
Schouwrooij 2 (school) [3]	100_B	4,50	35	Nee	0	35		50	52	48	52
Schouwrooij 2 (school) [4]	101_A	1,50	32	Nee	0	31		54	44	40	54
Schouwrooij 2 (school) [4]	101_B	4,50	36	Nee	0	36		55	51	47	56
Tongeren 1 [1]	41_A	1,50	37	Nee	0	36		41	67	62	62
Tongeren 1 [1]	41_B	4,50	38	Nee	0	38		43	68	63	63
Tongeren 1 [2]	42_A	1,50	38	Nee	0	37		42	72	67	67
Tongeren 1 [2]	42_B	4,50	40	Nee	0	39		44	74	69	69
Tongeren 13 [1]	7_A	1,50	36	Nee	0	35		40	55	50	51
Tongeren 13 [1]	7_B	4,50	40	Nee	0	39		44	58	54	54
Tongeren 15 [1]	6_A	1,50	37	Nee	0	36		42	56	52	52
Tongeren 15 [1]	6_B	4,50	41	Nee	0	40		46	59	55	55
Tongeren 17 [1]	5_A	1,50	37	Nee	0	36		46	56	52	53
Tongeren 17 [1]	5_B	4,50	41	Nee	0	40		48	60	55	56
Tongeren 3 [1]	40_A	1,50	39	Nee	0	37		42	54	50	51
Tongeren 3 [1]	40_B	4,50	42	Nee	0	40		45	64	60	60
Tongeren 48 [1]	36_A	1,50	47	Nee		46		51	68	64	64
Tongeren 48 [1]	36_B	4,50	49	Ja		48		53	71	66	66
Tongeren 48 [2]	37_A	1,50	45	Nee		44		49	70	65	66
Tongeren 48 [2]	37_B	4,50	46	Nee		45		50	73	67	68
Tongeren 5 [1]	13_A	1,50	42	Nee	0	40		45	61	57	57
Tongeren 5 [1]	13_B	4,50	44	Nee	0	42		47	63	59	59
Tongeren 5 [2]	14_A	1,50	42	Nee	0	40		45	61	57	57
Tongeren 5 [2]	14_B	4,50	43	Nee	0	41		46	63	58	58
Tongeren 52 [1]	16_A	1,50	43	Nee	0	41		46	62	58	58
Tongeren 52 [1]	16_B	4,50	44	Nee	0	42		47	64	59	59
Tongeren 52 [2]	17_A	1,50	43	Nee	0	41		46	62	58	58
Tongeren 52 [2]	17_B	4,50	44	Nee	0	42		47	63	59	59
Tongeren 52a [1]	15_A	1,50	42	Nee	0	40		45	62	57	57
Tongeren 52a [1]	15_B	4,50	43	Nee	0	42		47	63	58	59
Tongeren 5a [1]	12_A	1,50	41	Nee	0	39		44	61	57	57
Tongeren 5a [1]	12_B	4,50	44	Nee	0	42		47	63	59	59
Tongeren 62 [1]	4_A	1,50	43	Nee	0	42		49	63	58	59
Tongeren 62 [1]	4_B	4,50	44	Nee	0	43		50	64	59	60
Tongeren 62 [2]	3_A	1,50	44	Nee	0	43		49	63	59	59
Tongeren 62 [2]	3_B	4,50	45	Nee	0	45		50	64	60	60
Tongeren 62a [1]	1_A	1,50	45	Nee	0	44		50	64	59	60
Tongeren 62a [2]	2_A	1,50	45	Nee	0	45		50	64	59	60
Tongeren 7 [1]	10_A	1,50	35	Nee	0	33		38	52	48	49
Tongeren 7 [1]	10_B	4,50	41	Nee	0	39		44	61	56	56
Tongeren 7 [2]	11_A	1,50	36	Nee	0	34		39	53	49	50
Tongeren 7 [2]	11_B	4,50	40	Nee	0	38		43	61	56	56
Tongeren 9 [1]	9_A	1,50	33	Nee	0	32		37	51	47	47
Tongeren 9 [1]	9_B	4,50	38	Nee	0	36		41	57	53	53
Tongeren 9 [2]	8_A	1,50	33	Nee	0	31		36	51	47	47
Tongeren 9 [2]	8_B	4,50	39	Nee	0	37		42	59	54	54

* conform bijlage 1 van het reken- en meetvoorschrift geluid 2012

Tongeren

Overzicht rekenpunten



Overzicht geluidbelastingen

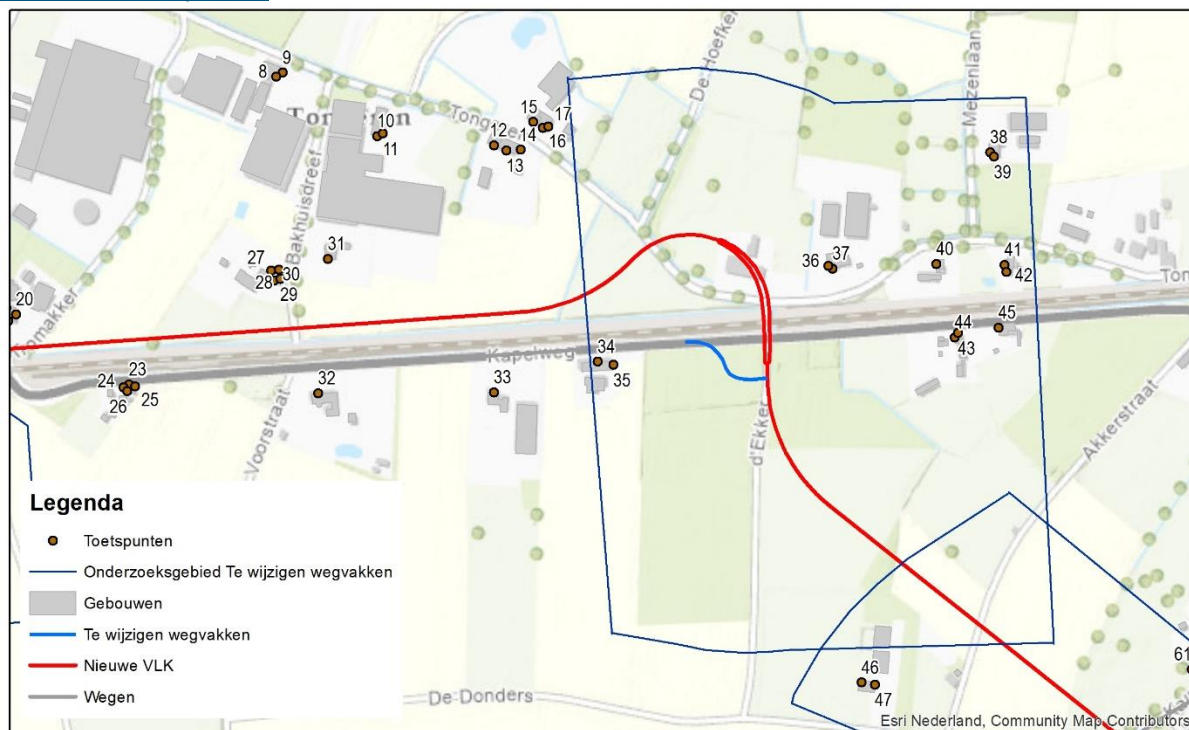
Bijlage 2.2 - Resultaten Tongeren

Woning				Geluidbelasting in dB incl. aftrek art. 110g Wgh				Sprake van reconstructie?
Adres	Rekenpunt	Functie	Hoogte in [m]	Huidig (2019)	Grenswaarde*	Toekomst (2031)	Toename t.o.v. grenswaarde	
Kapelweg 67 [1]	22_A	woning	1,50	33,97	48,00	23,22	-	Nee
Kapelweg 67 [1]	22_B	woning	4,50	34,69	48,00	23,84	-	Nee
Tongeren 62a [1]	1_A	woning	1,50	47,63	48,00	36,69	-	Nee
Tongeren 62a [2]	2_A	woning	1,50	43,50	48,00	32,56	-	Nee

* laagste waarde van huidige situatie of eerder vastgestelde hogere waarde met minimum van 48 dB

Kapelweg

Overzicht rekenpunten



Overzicht geluidbelastingen

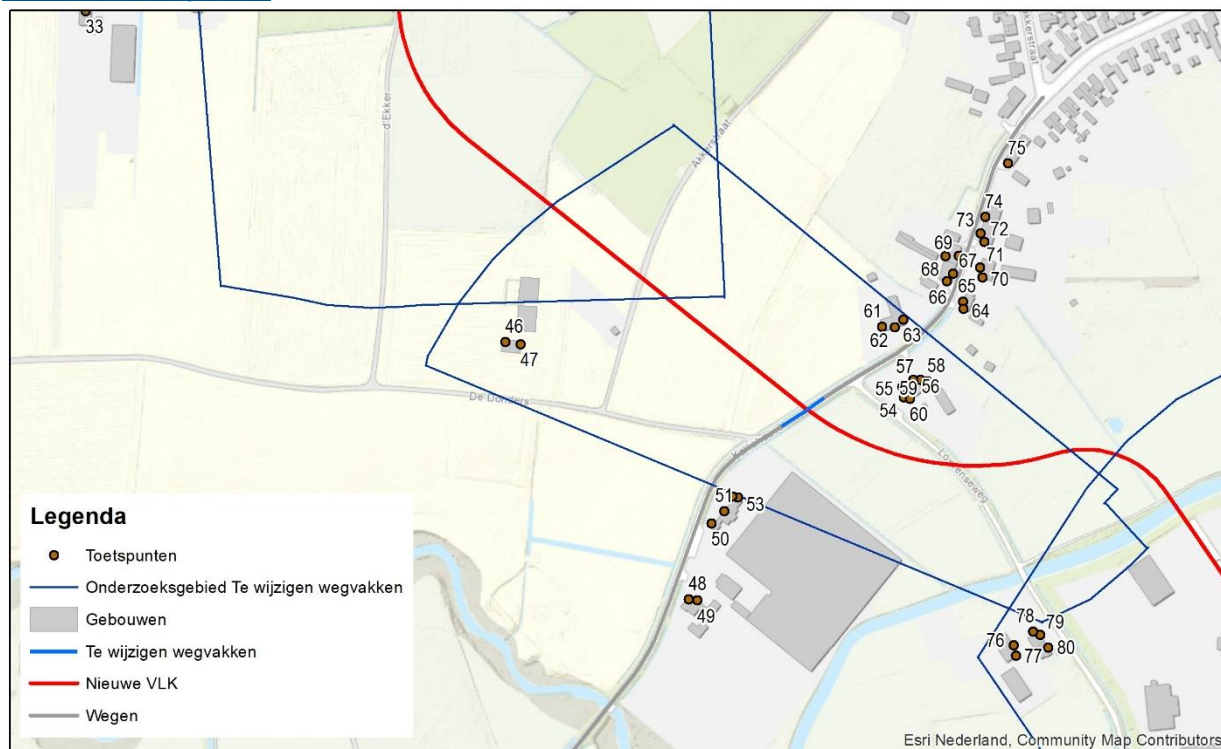
Bijlage 2.3 - Resultaten Kapelweg

Woning				Geluidbelasting in dB incl. aftrek art. 110g Wgh				Sprake van reconstructie?
Adres	Rekenpunt	Functie	Hoogte in [m]	Huidig (2019)	Grenswaarde*	Toekomst (2031)	Toename t.o.v. grenswaarde	
Kapelweg 53 [1]	45_A	woning	1,50	32,89	48,00	12,89	-	Nee
Kapelweg 53 [1]	45_B	woning	4,50	34,10	48,00	13,97	-	Nee
Kapelweg 55 [1]	44_A	woning	1,50	28,37	48,00	12,14	-	Nee
Kapelweg 55 [1]	44_B	woning	4,50	28,73	48,00	10,25	-	Nee
Kapelweg 55 [1]	44_C	woning	7,50	34,91	48,00	16,07	-	Nee
Kapelweg 55 [2]	43_A	woning	1,50	35,22	48,00	15,23	-	Nee
Kapelweg 55 [2]	43_B	woning	4,50	36,42	48,00	16,23	-	Nee
Kapelweg 55 [2]	43_C	woning	7,50	36,39	48,00	15,86	-	Nee
Kapelweg 57 [1]	34_A	woning	1,50	55,72	55,72	37,10	-	Nee
Kapelweg 57 [1]	34_B	woning	4,50	55,98	55,98	37,33	-	Nee
Kapelweg 57 [2]	35_A	woning	1,50	50,86	50,86	32,28	-	Nee
Kapelweg 57 [2]	35_B	woning	4,50	51,28	51,28	32,69	-	Nee
Mezenlaan 5 [1]	39_A	woning	1,50	23,86	48,00	6,28	-	Nee
Mezenlaan 5 [1]	39_B	woning	4,50	28,63	48,00	9,98	-	Nee
Mezenlaan 5 [2]	38_A	woning	1,50	24,02	48,00	6,71	-	Nee
Mezenlaan 5 [2]	38_B	woning	4,50	28,11	48,00	10,26	-	Nee
Tongeren 1 [1]	41_A	woning	1,50	28,39	48,00	10,14	-	Nee
Tongeren 1 [1]	41_B	woning	4,50	30,99	48,00	12,54	-	Nee
Tongeren 1 [2]	42_A	woning	1,50	31,47	48,00	12,93	-	Nee
Tongeren 1 [2]	42_B	woning	4,50	31,24	48,00	12,79	-	Nee
Tongeren 3 [1]	40_A	woning	1,50	32,21	48,00	12,95	-	Nee
Tongeren 3 [1]	40_B	woning	4,50	33,30	48,00	14,52	-	Nee
Tongeren 48 [1]	36_A	woning	1,50	36,72	48,00	17,83	-	Nee
Tongeren 48 [1]	36_B	woning	4,50	38,03	48,00	18,88	-	Nee
Tongeren 48 [2]	37_A	woning	1,50	37,20	48,00	17,78	-	Nee
Tongeren 48 [2]	37_B	woning	4,50	37,84	48,00	18,51	-	Nee

* laagste waarde van huidige situatie of eerder vastgestelde hogere waarde met minimum van 48 dB

Kempenseweg/ Kalksheuvel

Overzicht rekenpunten



Overzicht geluidbelastingen

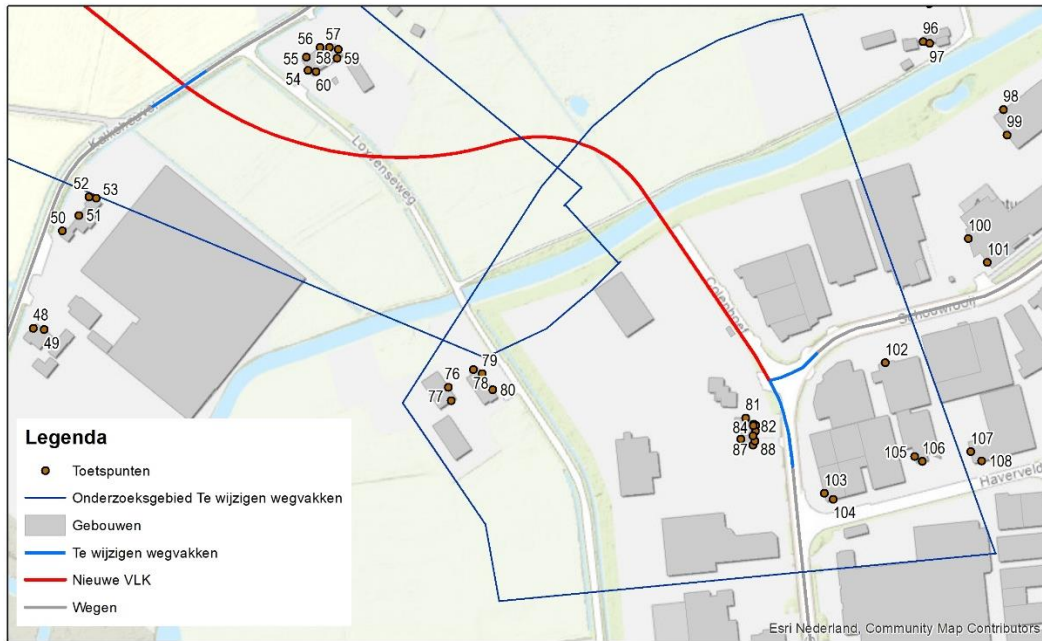
Bijlage 2.4 - Resultaten Kempenseweg en Kalksheuvel

Woning				Geluidbelasting in dB incl. aftrek art. 110g Wgh				Sprake van reconstructie?
Adres	Rekenpunt	Functie	Hoogte in [m]	Huidig (2019)	Grenswaarde*	Toekomst (2031)	Toename t.o.v. grenswaarde	
De Donders 4 [1]	46_A	woning	1,50	20,55	48,00	24,37	-	Nee
De Donders 4 [1]	46_B	woning	4,50	21,61	48,00	25,42	-	Nee
De Donders 4 [2]	47_A	woning	1,50	29,05	48,00	32,80	-	Nee
De Donders 4 [2]	47_B	woning	4,50	29,88	48,00	33,64	-	Nee
Kalksheuvel 26 [1]	61_A	woning	1,50	35,69	48,00	37,99	-	Nee
Kalksheuvel 26 [1]	61_B	woning	4,50	37,04	48,00	39,18	-	Nee
Kalksheuvel 26 [2]	62_A	woning	1,50	40,47	48,00	42,82	-	Nee
Kalksheuvel 26 [2]	62_B	woning	4,50	41,10	48,00	43,40	-	Nee
Kalksheuvel 26 [3]	63_A	woning	1,50	38,71	48,00	40,99	-	Nee
Kalksheuvel 26 [3]	63_B	woning	4,50	39,20	48,00	41,43	-	Nee
Kalksheuvel 47a [1]	54_A	woning	1,50	35,55	48,00	37,37	-	Nee
Kalksheuvel 47a [1]	54_B	woning	4,50	37,32	48,00	39,04	-	Nee
Kalksheuvel 47a [2]	60_A	woning	1,50	20,71	48,00	22,45	-	Nee
Kalksheuvel 47a [2]	60_B	woning	4,50	22,15	48,00	24,38	-	Nee
Kalksheuvel 47a [3]	55_A	woning	1,50	38,76	48,00	40,65	-	Nee
Kalksheuvel 47a [3]	55_B	woning	4,50	40,24	48,00	42,10	-	Nee
Kalksheuvel 47a [4]	56_A	woning	1,50	38,51	48,00	40,52	-	Nee
Kalksheuvel 47a [4]	56_B	woning	4,50	39,92	48,00	41,86	-	Nee
Kalksheuvel 47a [5]	57_A	woning	1,50	36,41	48,00	38,43	-	Nee
Kalksheuvel 47a [5]	57_B	woning	4,50	37,99	48,00	40,05	-	Nee
Kalksheuvel 47a [6]	58_A	woning	1,50	33,22	48,00	35,28	-	Nee
Kalksheuvel 47a [6]	58_B	woning	4,50	34,32	48,00	36,40	-	Nee
Kalksheuvel 47a [7]	59_A	woning	1,50	27,91	48,00	29,69	-	Nee
Kalksheuvel 47a [7]	59_B	woning	4,50	21,45	48,00	23,59	-	Nee

* laagste waarde van huidige situatie of eerder vastgestelde hogere waarde met minimum van 48 dB

Schouwrooij

Overzicht rekenpunten



Overzicht geluidbelastingen

Bijlage 2.5 - Resultaten Schouwrooij

Woning Adres	Rekenpunt	Hoogte in [m]	Geluidbelasting in dB incl. aftrek art. 110g Wgh					Lcum weg - toekomst (excl. art. 110g Wgh)
			Huidig (2019)	Grenswaarde*	Toekomst (2031)	Toename t.o.v. grenswaarde	Hogere waarde in dB	
Havervelden 8 [1]	106_A	1,50	26,63	48,00	30,16	-17,84		36
Havervelden 8 [1]	106_B	4,50	30,34	48,00	34,06	-13,94		41
Havervelden 8 [2]	105_A	1,50	24,07	48,00	27,61	-20,39		34
Havervelden 8 [2]	105_B	4,50	29,98	48,00	33,47	-14,53		41
Loxveneseweg 2 [1]	79_A	1,50	10,00	48,00	10,00	-38,00		47
Loxveneseweg 2 [1]	79_B	4,50	10,00	48,00	10,00	-38,00		48
Loxveneseweg 2 [2]	80_A	1,50	25,97	48,00	29,96	-18,04		47
Loxveneseweg 2 [2]	80_B	4,50	27,55	48,00	31,50	-16,50		47
Loxveneseweg 2 [3]	78_A	1,50	7,99	48,00	11,35	-36,65		49
Loxveneseweg 2 [3]	78_B	4,50	9,10	48,00	12,42	-35,58		49
Loxveneseweg 2a [1]	76_A	1,50	19,41	48,00	22,87	-25,13		46
Loxveneseweg 2a [1]	76_B	4,50	22,76	48,00	26,28	-21,72		47
Loxveneseweg 2a [2]	77_A	1,50	21,28	48,00	24,81	-23,19		32
Loxveneseweg 2a [2]	77_B	4,50	24,46	48,00	28,02	-19,98		35
Schouwrooij 11 [1]	102_A	1,50	46,02	48,00	48,04	0,04		53
Schouwrooij 11 [1]	102_B	4,50	47,18	48,00	49,24	1,24		55
Schouwrooij 12 [1]	81_A	4,50	44,02	48,00	50,29	2,29	50	58
Schouwrooij 12 [2]	82_A	1,50	45,69	48,00	52,20	4,20	52	58
Schouwrooij 12 [2]	82_B	4,50	46,87	48,00	52,77	4,77	53	59
Schouwrooij 12 [3]	84_A	1,50	47,75	48,00	53,79	5,79	54	59
Schouwrooij 12 [3]	84_B	4,50	48,75	48,75	54,48	5,73	54	60
Schouwrooij 12 [4]	83_A	7,50	45,33	48,00	51,39	3,39	51	59
Schouwrooij 12 [5]	85_A	1,50	47,69	48,00	53,47	5,47	53	59
Schouwrooij 12 [5]	85_B	4,50	48,71	48,71	54,24	5,53	54	60
Schouwrooij 12 [5]	85_C	7,50	48,92	48,92	54,29	5,37	54	60
Schouwrooij 12 [6]	86_A	7,50	45,69	48,00	50,50	2,50	50	56
Schouwrooij 12 [7]	87_A	1,50	47,46	48,00	52,95	4,95	53	58
Schouwrooij 12 [7]	87_B	4,50	48,55	48,55	53,86	5,31	54	59
Schouwrooij 12 [8]	88_A	1,50	43,80	48,00	48,63	0,63		54
Schouwrooij 12 [8]	88_B	4,50	45,17	48,00	49,96	1,96	50	55
Schouwrooij 12 [9]	89_A	1,50	26,52	48,00	31,24	-16,76		42
Schouwrooij 12 [9]	89_B	4,50	27,90	48,00	32,62	-15,38		44
Schouwrooij 13c [1]	103_A	1,50	49,58	49,58	54,18	4,60	54	59
Schouwrooij 13c [1]	103_B	4,50	50,39	50,39	54,88	4,49	55	60
Schouwrooij 13c [2]	104_A	1,50	46,30	48,00	50,17	2,17	50	55
Schouwrooij 13c [2]	104_B	4,50	47,60	48,00	51,37	3,37	51	56

* laagste waarde van huidige situatie of eerder vastgestelde hogere waarde met minimum van 48 dB.

A3 Financiële doelmatigheidsafweging geluidmaatregelen

In de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen (Wgh) is aangegeven dat maatregelen, om de geluidbelasting terug te brengen, niet getroffen hoeven te worden wanneer (vrij vertaald) de kosten voor die maatregelen niet in redelijke verhouding staan tot de verbetering van de geluidssituatie. In het Besluit geluid milieubeheer is nader uitgewerkt hoe deze kosten-batenanalyse moet worden gemaakt. In deze paragraaf wordt beschreven hoe deze analyse plaatsvindt.

Als maatregelen om de toekomstige geluidbelasting terug te brengen tot de toetswaarde niet doelmatig zijn, betekent dat overigens niet automatisch dat dan helemaal geen maatregelen getroffen hoeven te worden. In dat geval zal verder gekeken moeten worden of minder ingrijpende maatregelen die de geluidbelasting wel beperken, alleen niet helemaal tot de toetswaarde, wel doelmatig zijn.

Uiteindelijk wordt een doelmatige maatregel(combinatie) geadviseerd die de hoogste geluidsreductie bewerkstelligt.

Volgorde van afwegen van maatregelen

Het doelmatigheidscriterium sluit aan bij het algemene principe van het milieubeleid dat het treffen van maatregelen aan de bron (zoals een stiller wegdek) de voorkeur verdient boven het treffen van maatregelen die de overdracht van het geluid beperken (zoals geluidsschermen). Bij het afwegen van maatregelen wordt daarom altijd eerst beoordeeld of een bronmaatregel doelmatig is, en pas daarna of (aanvullende) geluidsschermen doelmatig zijn. Het doelmatigheidscriterium biedt echter ook de mogelijkheid om toch voor een geluidsscherm (of –wal) te kiezen wanneer daarmee een beter rendement c.q. een hogere geluidreductie te behalen is dan met een bronmaatregel.

Clustering

Maatregelen worden afgewogen om overschrijdingen van de toetswaarde(n) van de geluidbelasting ongedaan te maken of zoveel mogelijk te beperken. Dat betekent dat in het akoestisch onderzoek eerst moet worden bepaald waar geluidgevoelige objecten liggen waarop in de toekomstige situatie sprake zou zijn van zulke overschrijdingen als er geen (nieuwe) maatregelen zouden worden getroffen. Dit wordt de 'knelpuntanalyse' van het akoestisch onderzoek genoemd. Vervolgens moet worden bepaald welke van deze geluidgevoelige objecten, of knelpunten, zodanig in elkaars nabijheid liggen dat ze van één aaneengesloten maatregel of maatregelcombinatie (bijvoorbeeld een stiller wegdek plus een geluidsscherm) zouden kunnen profiteren. Zo'n verzameling van knelpunten wordt een cluster genoemd, en maatregelen worden dus afgewogen per cluster.

Dezelfde knelpuntwoning kan gedurende het akoestisch onderzoek overigens deel uitmaken van meer dan één cluster. Een stiller wegdek heeft bijvoorbeeld een geluidbeperkend effect aan beide zijden van een weg. Als ook aan beide zijden van de weg knelpunten aanwezig zijn, zal één cluster voor de afweging van een stiller wegdek zich dus ook aan twee zijden van die weg uitstrekken. Als het effect van een stiller wegdek in zo'n situatie onvoldoende is om op alle oorspronkelijke knelpunten de overschrijding van de toetswaarde geheel weg te nemen, moet voor de resterende knelpunten een aanvullend geluidsscherm worden afgewogen. Een geluidsscherm heeft echter alleen een geluidbeperkend effect op de geluidgevoelige objecten aan de zijde van de weg waar het scherm wordt geplaatst. Er zullen dan dus één of meer nieuwe clusters worden gevormd voor de afweging van aanvullende schermmaatregelen, die zich maar aan één zijde van de weg bevinden.

Met bovenstaande clustering is rekening gehouden bij het bepalen van doelmatige maatregelen. In het rapport wordt in plaats van het cluster de naam van de (maatgevende) straat genoemd. Verder is zoveel mogelijk gewerkt met 2D-zichthoeken (ten opzichte van het laatste knelpunt) om de lengte te bepalen van de schermen, indien het 'budget' voldoende was.

Reductiepunten en Maatregelpunten

Om een uniforme kosten-batenafweging van maatregelen mogelijk te maken, werkt het doelmatigheidscriterium niet met werkelijke kosten van maatregelen, maar met genormeerde eenheidskosten in de vorm van 'maatregelpunten'. Het 'budget' voor een bepaalde locatie met geluidgevoelige objecten wordt vervolgens uitgedrukt in 'reductiepunten'. Reductiepunten worden per woning toegekend, en vervolgens tot een beschikbaar 'budget' voor een bepaalde locatie opgeteld voor alle woningen die op die locatie zodanig in elkaars nabijheid liggen dat ze van één aaneengesloten maatregel(combinatie) kunnen profiteren. Zo'n locatie wordt een 'cluster' genoemd.

Bij andere geluidgevoelige objecten dan woningen (bijvoorbeeld schoolgebouwen of ziekenhuizen) vindt daarvoor een omrekening plaats naar een overeenkomstig aantal woningen. Per 15 strekkende meter en per bouwlaag telt een ander geluidgevoelig object als één woning.

Het aantal beschikbare reductiepunten per woning is afhankelijk van de toekomstige geluidbelasting (met project) waarbij de weg in de akoestische standaardsituatie verkeert (geen afschermende maatregelen en stillere typen asfalt). Hoe hoger de geluidbelasting in deze situatie boven de voorkeurswaarde (48 dB voor wegen) ligt, hoe meer reductiepunten beschikbaar zijn. Tot en met de voorkeurswaarde is het aantal reductiepunten nul. In bijlage 1 van het Besluit geluid milieubeheer is het verband tussen het aantal reductiepunten en de toekomstige geluidbelasting in de akoestische standaardsituatie aangegeven.

Het aantal maatregelpunten voor een cluster wordt berekend door de afmetingen van zowel de bestaande maatregelen (die in de toekomstige situatie met project kunnen blijven staan) als de nieuwe maatregel(en) (die voor het tegengaan van de overschrijding van de toetswaarden worden afgewogen) te vermenigvuldigen met de kentallen in bijlage 3 van de Regeling geluid milieubeheer en vervolgens bij elkaar op te tellen. Aandachtspunt hierbij is dat de kentallen voor een stiller wegdek per 10 vierkante meter gelden.

Door het aantal reductiepunten te bepalen aan de hand van de akoestische standaardsituatie en het aantal maatregelpunten te bepalen voor het totaal van (eventuele) bestaande maatregelen plus de nieuw af te wegen maatregelen, is verzekerd dat de kosten-batenafweging op een bepaalde locatie altijd dezelfde uitkomst heeft, ongeacht de voorgeschiedenis van de eventueel al getroffen geluidmaatregelen. Dat draagt bij aan de uniforme beoordeling van de doelmatigheid van (nieuwe) geluidmaatregelen en tevens aan de eenvoud daarvan.

Regels en randvoorwaarden

Het doelmatigheidscriterium kent twee hoofdregels en twee aanvullende regels voor de doelmatigheidsbeoordeling van maatregelen.

De twee hoofdregels zijn:

- de maatregelen moeten voldoende zijn om de toekomstige geluidbelastingen met het project tot de toetswaarde(n) te beperken. Verder gaande maatregelen zijn niet nodig;
- het aantal maatregelpunten voor een aaneengesloten maatregel of combinatie van maatregelen mag niet hoger zijn dan het totaal aan reductiepunten voor het cluster dat van die maatregel(en) profiteert.

Aanvullende regel:

- het doelmatigheidscriterium houdt er rekening mee dat grote investeringen voor het terugdringen van de laatste paar dB's niet altijd rendabel zijn. Hiervoor wordt beoordeeld of een maatregel die verhoudingsgewijs veel minder maatregelpunten 'kost' nagenoeg dezelfde geluidreductie oplevert als de maatregel die maximale geluidreductie bewerkstelligt. Als dit het geval is, kan met die 'goedkopere' maatregel worden volstaan;

Als referentie voor deze toets gelden dus het aantal maatregelpunten en de bijbehorende geluidreductie van de maatregel die de maximale geluidreductie bewerkstelligt. Hiervoor bestaan, afhankelijk van de beschikbare reductiepunten, twee mogelijkheden:

1. dat is de maatregel(combinatie) die alle overschrijdingen van de toetswaarde ongedaan maakt (als er voldoende reductiepunten beschikbaar zijn voor zo'n maatregel);
2. dat is de maatregel(combinatie) die met inzet van alle beschikbare reductiepunten de hoogste geluidreductie bewerkstelligt (als er onvoldoende reductiepunten beschikbaar zijn voor een maatregel die alle overschrijdingen van de toetswaarde ongedaan kan maken).

Ten slotte geldt specifiek voor een maatregel(combinatie) waar een (nieuw) geluidscherm deel van uitmaakt, dat deze maatregel(combinatie) op ten minste één geluidgevoelig object binnen het cluster een afname van de geluidbelasting moet veroorzaken van ten minste 5 dB.

Geluidreductie

De geluidreductie van een maatregel(combinatie) is in het Besluit geluid milieubeheer gedefinieerd als het verschil tussen:

- de toekomstige geluidbelasting met het project in de akoestische standaardkwaliteit, en;
- de hoogste waarde van:
 1. de toekomstige geluidbelasting met het project en de maatregel(combinatie) waarvoor de doelmatigheidsbeoordeling wordt uitgevoerd, en;
 2. de toetswaarde van de geluidbelasting voor het betreffende geluidgevoelige object.

Wanneer een onderzochte maatregel(combinatie) de geluidbelasting dus terugbrengt tot een lagere waarde dan de toetswaarde, telt de afname van de geluidbelasting beneden de toetswaarde niet mee voor het bepalen van de wettelijke geluidreductie (wel voor de '5 dB-eis' uit de voorgaande paragraaf). Daardoor 'kost' zo'n maatregel wel meer maatregelpunten maar levert deze wettelijk gezien niet meer geluidsreductie op dan een 'goedkopere' maatregel die de geluidbelasting minder ver terugbrengt, maar nog wel ook tot aan de toetswaarde. De 'goedkopere' maatregel brengt de geluidbelasting dan weliswaar minder ver terug, maar bereikt wel dezelfde wettelijke geluidreductie, en is dus kosteneffectiever dan de 'duurdere' maatregel. De 'duurdere' maatregel is dan niet doelmatig.

A4 Doelmatigheid geluidmaatregelen

Maatregelafweging nieuwe verbindingsweg VLK

Kosten wegdek Dunne deklagen/ SMA NL8 G+: 13 maatregelpunten per 10 m2 t.o.v. Dicht asfaltbeton

Kosten scherm (= maatregelpunten per m1):

Maatregelpunten conform
regeling geluid milieubeheer

AOM = akoestisch optimale maatregellengte

Hoogte scherm in [m]	Maatregelpunten
1	53
2	93
3	133
4	173
5	212

2*1 rijstroken = 7 meter
2*2 rijstroken = 15 meter
2*2 rijstroken + spitsstrook = 22 meter
2*3 rijstroken = 22 meter
2*3 rijstroken + spitsstrook = 30 meter

CLUSTER 1: Kapelweg en Bakhuisdreef

Bijlage 4A

Omschrijving:

Vrijstaande woningen

Geluidbron:

nieuwe VLK

Reductiepunten:

11400

voor afweging
bronmaatregelen

(conform DMC
o.b.v. Standaard Akoestische kwaliteit)

2D zichthoek (4D) in [m] =
wegbreedte in [m] =

780
7

geluidreducerend asfalt

maatregelpunten stil asfalt* =
resterende reductiepunten =

7098
4302

Geluidbelasting	Aantal woningen	Reductiepunten	Totaal aantal reductie punten
49	2	1000	2000
50	1	1300	1300
51	1	1600	1600
52	2	1900	3800
53		2100	0
54		2400	0
55	1	2700	2700
56		3000	0
57		3300	0
58		3600	0
59		3900	0
60		4100	0
			11400

schermmaatregelen (excl. geluidreducerend asfalt):

Uit onderstaande tabel volgt dat er met het budget aan reductiepunten geen scherm kan worden geplaatst die effectief kan afschermen (minimaal 5 dB reductie).

Aan de benodigde effectieve lengte (a.o.m./ 2d zichthoek) kan niet worden voldaan.

Adres	reductiepunten voor schermafweging	2d zichthoek in [m]	Scherm lengte mogelijk met reductiepunten	
			1m hoog scherm Lengte in [m]	2m hoog scherm Lengte in [m]
Bakhuisdreef 2 en 3	3200	250	60	34
Kapelweg 57	1000	230	19	11
Kapelweg 59	1000	230	19	11
Kapelweg 62	2700	90	51	29
Kapelweg 63	1900	150	36	20
Kapelweg 67	1000	190	19	11

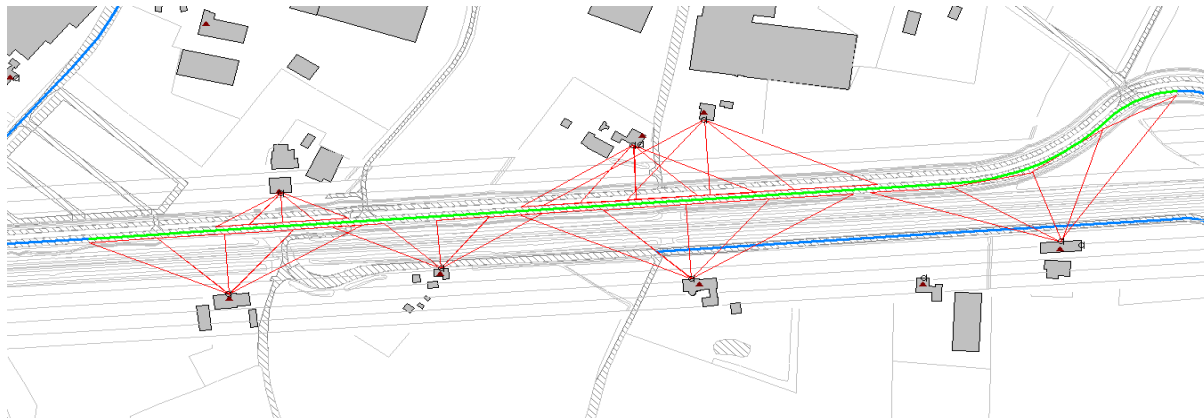
Bronmaatregelen doelmatig
Schermen niet doelmatig

Conclusie maatregelen:

Bronmaatregel doelmatig: maatregelpunten < reductiepunten ('budget') --> minimaal 780 meter SMA NL8G+ wordt geadviseerd.

Geen budget voor effectieve schermen. Geen reductie van 5 dB (minimale eis) te bereiken.

Na toepassing van bronmaatregelen is nog sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde bij drie woningen --> hogere waarden dienen vastgesteld te worden.



Maatregelafweging nieuwe verbindingsweg VLK

Kosten wegdek Dunne deklagen/ SMA NL8 G+: 13 maatregelpunten per 10 m2 t.o.v. dicht asfaltbeton (DAB)

Kosten scherm (= maatregelpunten per m1):

Maatregelpunten conform
regeling geluid milieubeheer

AOM = akoestisch optimale maatregellengte

Hoogte scherm in [m]	Maatregelpunten
1	53
2	93
3	133
4	173
5	212

2*1 rijstroken = 7 meter
 2*2 rijstroken = 15 meter
 2*2 rijstroken + spitsstrook = 22 meter
 2*3 rijstroken = 22 meter
 2*3 rijstroken + spitsstrook = 30 meter

CLUSTER 2: Tongeren 48**Bijlage 4B**

Omschrijving:

Geluidbron:

Vrijstaande woning

nieuwe VLK

Reductiepunten:

(conform DMC

o.b.v. Standaard Akoestische kwaliteit)

A.o.m. (2D zichthoek) in [m] met minimum 200m =
wegbreedte in [m] =

1000

2 richtingen

200

7

1 richting

200

3,5

geluidreducerend asfalt

maatregelpunten geluidreducerend asfalt =

resterende reductiepunten =

1820

-820

910

90

Schermmogelijkheden (incl. stil asfalt)

Lengte 1m hoog scherm in [m] =

Lengte 2m hoog scherm in [m] =

-15

-9

Schermmogelijkheden (excl. stil asfalt)

Lengte 1m hoog scherm in [m] =

Lengte 2m hoog scherm in [m] =

19

11

Geluidbelasting	Aantal woningen	Reductiepunten	Totaal aantal reductie punten
49	1	1000	1000
50		1300	0
51		1600	0
52		1900	0
53		2100	0
54		2400	0
55		2700	0
56		3000	0
57		3300	0
58		3600	0
59		3900	0
60		4100	0
			1000

Conclusie maatregelen:

Bronmaatregel voor beide richtingen met een lengte van 200 meter is niet doelmatig: maatregelpunten > reductiepunten ('budget')

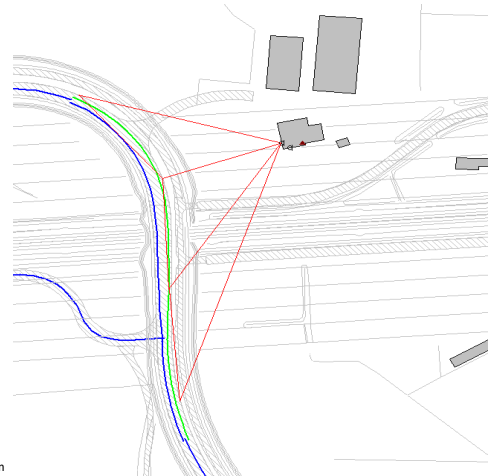
Bronmaatregel voor noordelijke rijrichting met een lengte van 200 meter wel doelmatig: maatregelpunten < reductiepunten ('budget')

Gezien de beperkte overschrijding van de voorkeurswaarde is een bronmaatregel alleen voor de noordelijke rijrichting voldoende om te voldoen aan de voorkeurswaarde.

Geen budget voor effectieve schermen. Geen reductie van 5 dB (minimale eis) te bereiken.

Na toepassing van bronmaatregelen (één rijrichting) wordt voldaan aan de voorkeurswaarde --> geen resterende overschrijdingen

Bronmaatregelen doelmatig
 Schermen niet doelmatig



A.o.m. < 200 m

Maatregelafweging nieuwe verbindingsweg VLK

Kosten wegdek Dunne deklagen/ SMA NL8 G+: 13 maatregelpunten per 10 m2 t.o.v. dicht asfaltbeton (DAB)

Kosten scherm (= maatregelpunten per m1):

Maatregelpunten conform
regeling geluid milieubeheer

AOM = akoestisch optimale maatregellengte

Hoogte scherm in [m]	Maatregelpunten
1	53
2	93
3	133
4	173
5	212

2*1 rijstroken = 7 meter
2*2 rijstroken = 15 meter
2*2 rijstroken + spitsstrook = 22 meter
2*3 rijstroken = 22 meter
2*3 rijstroken + spitsstrook = 30 meter

CLUSTER 3: Kalksheuvel 47a

Bijlage 4C

Omschrijving:

Geluidbron:

Vrijstaande woning
nieuwe VLK

Reductiepunten:

(conform DMC
o.b.v. Standaard Akoestische kwaliteit)

1900

A.o.m. (2D zichthoek) in [m] met minimum 200m =
wegbreedte in [m] =

200
7

geluidreducerend asfalt

maatregelpunten geluidreducerend asfalt =
resterende reductiepunten =

1820
80

Schermmogelijkheden (incl. stil asfalt)

Lengte 1m hoog scherm in [m] =

Lengte 2m hoog scherm in [m] =

2

1

Schermmogelijkheden (excl. stil asfalt)

Lengte 1m hoog scherm in [m] =

Lengte 2m hoog scherm in [m] =

36

20

Geluidbelasting	Aantal woningen	Reductiepunten	Totaal aantal reductie punten
49		1000	0
50		1300	0
51		1600	0
52	1	1900	1900
53		2100	0
54		2400	0
55		2700	0
56		3000	0
57		3300	0
58		3600	0
59		3900	0
60		4100	0
			1900

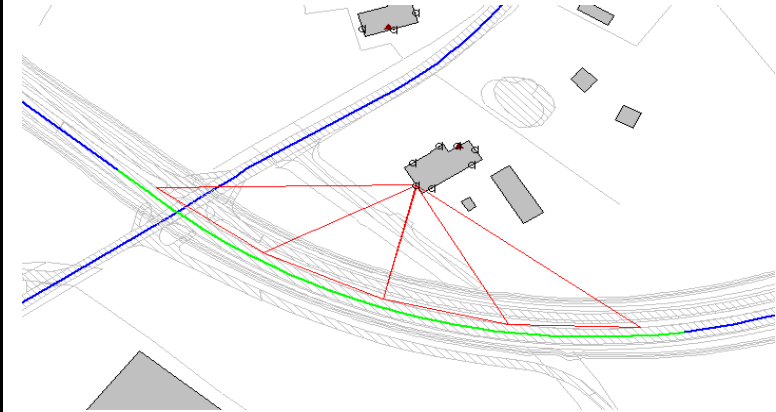
Bronmaatregelen doelmatig
Schermen niet doelmatig

Conclusie maatregelen:

Bronmaatregel doelmatig: maatregelpunten < reductiepunten ('budget') --> minimaal 200 meter SMA NL8G+ wordt geadviseerd.

Geen budget voor effectieve schermen. Geen reductie van 5 dB (minimale eis) te bereiken.

Na toepassing van bronmaatregelen is nog sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde met 1 dB --> hogere waarde dient vastgesteld te worden.



A.o.m. < 200 m