



Beoordelingsfase MIRT- verkenning Algeracorridor

Milieueffectrapport (MER) - Deelrapport geluid en trillingen

Gemeente Rotterdam, Gemeente Capelle a/d IJssel, Gemeente Krimpen a/d IJssel, Gemeente Krimpenerwaard, Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam Den Haag en IenW

17 juni 2022

Project Beoordelingsfase MIRT-verkenning Algeracorridor
Opdrachtgever Gemeente Rotterdam, Gemeente Capelle a/d IJssel, Gemeente Krimpen a/d IJssel,
Gemeente Krimpenerwaard, Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam Den
Haag en IenW

Document Milieueffectrapport (MER) - Deelrapport geluid en trillingen
Status Definitief - 100 % versie
Datum 17 juni 2022
Referentie 124801/22-008.932

Projectcode 124801
Projectleider Ir. E.F. Holtrop
Projectdirecteur Dr.ir. A.S. van Beinum

Auteur(s) N. Gorter MSc
Gecontroleerd door P.W. Dijkstra MSc
Goedgekeurd door Ir. E.F. Holtrop

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING: WAT STAAT ER IN HET DEELRAPPORT GELUID EN TRILLINGEN?	5
1.1	Doel van dit deelrapport	5
1.2	Leeswijzer	5
2	KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: WAT ONDERZOEKEN WIJ?	6
3	KADERS: BINNEN WELKE KADERS EN RICHTLIJNEN VOEREN WIJ HET ONDERZOEK UIT?	7
3.1	Wetgeving	7
3.2	Beleid	8
3.3	Richtlijnen	8
4	AANPAK: HOE ONDERZOEKEN WIJ DE MILIEUEFFECTEN OP GELUID EN TRILLINGEN?	9
4.1	Ingreep-effectrelaties	9
4.2	Beoordelingskader	10
4.3	Toelichting criteria	10
	4.3.1 Geluidbelast oppervlak	10
	4.3.2 Aantal geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen	11
	4.3.3 Verandering in verwachte kans op trillingshinder	11
5	STUDIEGEBIED: HOE ZIET DE OMGEVING ER NU EN STRAKS UIT VOOR GELUID?	12
5.1	Studiegebied geluid	12
5.2	Situaties en peiljaren	13
5.3	Huidige situatie	16
5.4	Referentiesituatie	17
5.5	Geluidbelast oppervlak	19
	5.5.1 Beschrijving van de effecten	19
	5.5.2 Beoordeling van de effecten	26

5.6	Geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen	27
5.6.1	Beschrijving van de effecten	27
5.6.2	Beoordeling van de effecten	30
6	TRILLINGEN	31
6.1	Kans op trillingen door wegverkeer (doorgaande wegen) in de gebruiksfase	31
6.1.1	Beschrijving van de effecten	31
6.1.2	Beoordeling van de effecten	32
7	MITIGATIE EN COMPENSATIE: WELKE MAATREGELEN KUNNEN DE EFFECTEN OP GELUID EN TRILLINGEN VERMINDEREN OF VOORKOMEN?	33
7.1	Mogelijke mitigatie	33
7.2	Compensatieopgave	33
7.3	Mogelijkheden voor optimalisatie	33
8	LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: WAT ZIJN ONZEKERHEDEN MET BETREKKING TOT DE GEBRUIKTE INFORMATIE?	35
9	REFERENTIES	36
	Laatste pagina	36
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Terminologie	1

1

INLEIDING: Wat staat er in het deelrapport geluid en trillingen?

1.1 Doel van dit deelrapport

Dit deelrapport beschrijft de effecten van de kansrijke alternatieven voor het verbeteren van de doorstroming op de Algeracorridor op het thema . Het deelrapport vormt onderdeel van het MER voor de Verkenning Algeracorridor. In het deelrapport staan alleen specifieke uitgangspunten en gedetailleerde informatie over geluid. Een algemene toelichting op de MIRT-verkenning, de kansrijke alternatieven en de aanpak en uitgangspunten voor de effectenstudies is te vinden in het Verkenningenrapport Algeracorridor zeef 2, dat tevens dient als hoofdrapport MER.

1.2 Leeswijzer

Onderstaande tabel toont de opbouw van het deelrapport.

Tabel 1.1 Leeswijzer voor het deelrapport geluid MER Verkenning Algeracorridor

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
1. Inleiding	wat staat er in het deelrapport?
2. Kansrijke Alternatieven	wat onderzoeken we?
3. Kaders	binnen welke kaders en richtlijnen voeren we het onderzoek uit?
4. Aanpak	hoe onderzoeken we de milieueffecten op geluid?
5. Studiegebied	hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor geluid?
6. Effecten	wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op geluid?
7. Mitigatie en compensatie	welke maatregelen kunnen de effecten op geluid verminderen of neutraliseren?
8. Leemten in kennis en informatie	wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?

KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: wat onderzoeken wij?

Natura 2000

Door het ontbreken van een stikstofdepositieberekening voor de aanlegfase kan er geen vergelijking gemaakt worden tussen mogelijke gevolgen van verschillende alternatieven in de aanlegfase. Het baseren van het voorkeursalternatief op enkel de stikstofdepositie in de gebruiksfase is een risico. In de aanlegfase kan er namelijk ook sprake zijn van een hoge stikstofdepositie. De keuze voor het voorkeursalternatief wordt niet gebaseerd op de aanlegfase, terwijl de aanlegfase mogelijk wel onderscheidend is. Zeker gezien de gebruiksfase effecten voor elk alternatief in dezelfde ordergrootte liggen (zie tabel 6.1). Dit brengt mogelijk de vergunbaarheid van het project in gevaar.

Natuurnetwerk Nederland

Door het ontbreken van het precieze ontwerp van de fietsbrug is het onzeker hoeveel ruimtebeslag er op het natuurbeheertype N02.01 Rivier van het NNN is. Door het ontbreken van geluids- en trilling contouren van de werkzaamheden kan op voorhand niet beoordeeld worden hoe groot de verstoringseffecten op natuurbeheertypen waarin gewerkt wordt zijn.

Beschermde soorten en Rode Lijstsoorten

Door het ontbreken van recente verspreidingsdata van beschermde soorten en functies in het plangebied is het onzeker wat de effecten van de verschillende alternatieven zijn. Dit houdt in dat het onzeker is of en welke beschermde functies er in het plangebied en de directe omgeving aanwezig zijn, waar het project effect op kan hebben. Daarnaast zorgt het ontbreken van geluids- en trilling contouren van de werkzaamheden ervoor dat op voorhand niet beoordeeld kan worden hoe groot de verstoringseffecten op beschermde soorten en Rode Lijstsoorten in het plangebied en in de omgeving van het plangebied zijn.

KRW

Door het ontbreken van het precieze ontwerp van de fietsbrug is het onzeker hoeveel ruimtebeslag er op het KRW oppervlaktewaterlichaam Hollandsche IJssel is.

Geen aquatisch ecologische systeemanalyse beschikbaar. Relatief oud visstandsonderzoek.

Houtopstanden

Door het niet uitvoeren van een inmeting van de bomen die in het plangebied aanwezig zijn, is het onzeker of de luchtfoto's die gebruikt zijn de huidige situatie correct weergeven. Het ontbreken van een inmeting zorgt er ook voor dat het onzeker is welke bomen gecategoriseerd worden als boom in de APV/bomenverordening van relevante gemeentes.

3

KADERS: binnen welke kaders en richtlijnen voeren wij het onderzoek uit?

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving en het beleid op het gebied van geluid op verschillende schaalniveaus, voor zover van invloed op het studiegebied en/of de kansrijke alternatieven.

3.1 Wetgeving

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot geluid voor zover van invloed op de Algeracorridor.

Tabel 3.1 Wettelijk kader

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
nationaal		
Wet ruimtelijke ordening (Wro)	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	de beoordeling van de effecten van een project zoals deze heeft zijn oorsprong in het opstellen van plannen met oog voor een goede ruimtelijke ordening
Regeling geluid milieubeheer (Rgm)	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	met name in het kader van uitvoering modelleringen (zie verwijzing in paragraaf 1 naar Reken- en meetvoorschrift geluid 2012). Verder in paragraaf 4 wordt verwezen naar toepassing van 'geluidbeperkende maatregelen en doelmatigheidscriterium'
Wet geluidhinder (Wgh)	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	de Wet geluidhinder heeft betrekking op de toelaatbare geluidsbelasting bij reconstructie van een bestaande weg (het onderliggende wegennet). Met name hoofdstuk VI Zones langs wegen, afdeling 1 algemeen en afdeling 4 Reconstructies en afdeling 7 De aanleg of wijziging van een hoofdweg onder de Tracéwet
Besluit geluidhinder (Bgh)	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	het Besluit hinder Hoofdstuk 3 wegen heeft betrekking op reconstructie/sanering langs het onderliggende wegennet
Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	basis voor de geluidmodellering en geluidberekeningen
Wet milieubeheer (Activiteitenbesluit) (2019)	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	voor bestaande en nieuwe bedrijven geldt een vergunningsplicht in het kader van de Wet milieubeheer (afhankelijk van de aard en omvang van een inrichting). Aan deze vergunning kunnen op basis van artikel 2.23 van het Activiteitenbesluit voorschriften worden verbonden ter beperking van de trillingshinder van de omgeving
Wet ruimtelijke ordening (2015)	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	in het geval het plan niet leidt tot de aanleg van een weg, een fysieke wijziging van een weg, maar er wel een bestemmingsplanwijziging aan de orde is, dient in het

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
		kader van een goede ruimtelijke ordening de kans op trillingshinder als gevolg van het wegverkeer in beeld te worden gebracht en dient het bevoegd gezag een beoordeling te geven of er voor de bestaande woningen in de directe omgeving van het plangebied in de toekomstige situatie al dan niet sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat

3.2 Beleid

(Inter)nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid en het beleid van de waterschappen stellen kaders aan het project. In tabel 3.2 zijn deze kaders voor elk beleidsniveau beschreven.

Tabel 3.2 Beleidskader

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
nationaal			
Geluidregister RWS	gedownload op maart 2022	basisinformatie systeem voor de aanwezigheid van aanwezige geluidmaatregelen en de bepaling van de geluidsbelasting Lden, GPP	Geluidregister RWS

3.3 Richtlijnen

Naast wet- en regelgeving en beleid zijn er ook handreikingen, instructies en richtlijnen relevant voor het onderzoek. Tabel 3.3 beschrijft deze.

Tabel 3.3 Aanvullende richtlijnen

Richtlijn	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
SBR-Richtlijn deel B (2002)	zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT	deze richtlijn heeft formeel geen wettelijke status maar wordt vanuit de jurisprudentie en het Bouwbesluit 2012 vaak gehanteerd voor de kwantitatieve beoordeling van trillingen (via de grond). De trillingssterkte wordt in de SBR-richtlijn gedefinieerd als de aanduiding van de sterkte of grootte van de trilling in relatie tot het van belang zijnde trillingseffect. In het geval van hinder wordt onder de trillingssterkte verstaan de effectieve waarde van de gewogen trillingsgrootte. Bij vergunningverlening aan (toekomstige) bedrijven kunnen ter voorkoming van hinder regels worden gesteld aan de toelaatbare trillingsniveaus in gevoelige ruimten in woningen. Daarbij wordt op dit moment vaak aangesloten op de beoordelingsmethodiek en trillingsnormen zoals opgenomen in de SBR-Richtlijn deel B

4

AANPAK: hoe onderzoeken wij de milieueffecten op geluid en trillingen?

Dit hoofdstuk licht toe hoe de effectbeoordeling in dit MER plaatsvindt voor het thema geluid. In paragraaf 4.1 zijn eerst de relevante ingrepen beschreven en de effecten die daaruit voortvloeien, dit zijn de ingreep-effectrelaties. Op basis van de belangrijkste effecten is het beoordelingskader opgesteld en concreet gemaakt (paragraaf 4.2). In paragraaf 4.3 is toegelicht hoe de criteria uit het beoordelingskader in MER worden onderzocht.

4.1 Ingrep-effectrelaties

Een ingreep-effectrelatie beschrijft welke effecten op hoofdlijnen te verwachten zijn door realisatie van de kansrijke alternatieven op de Algeracorridor. Er zijn twee typen effecten: tijdelijke en permanente effecten. De tijdelijke effecten treden op tijdens de aanlegfase als gevolg van de inzet van materieel en mensen, het aanleggen en gebruik van werkdepots en werkterreinen. Er kunnen relevante effecten optreden, omdat de aanlegfase een aantal jaar duurt. Doordat de ingrepen groter zijn in alternatief 2a/2b ten opzichte van 1a/1b, de aanleggeffecten steeds ingrijpender zullen worden. Dit zal voornamelijk effect hebben bij het Capelseplein in de alternatieven 2a en 2b en aan de Algerabrug waar er wijzigingen worden gedaan. Op dit moment is de exacte invulling van de uitvoeringsmethodiek en onderscheid daarin tussen de alternatieven niet bekend. In het deelrapport gebruiksfuncties beschrijven we hinder tijdens de aanlegfase (zowel qua geluidsoverlast en luchtvervuiling als qua verkeershinder) kwalitatief.

De permanente effecten treden op als gevolg van de nieuwe inrichting van de weg in de gebruiksfase en kunnen veroorzaakt worden door de wijzigingen van de weginrichting, verkeersaantrekkende werking van de alternatieven en het ruimtebeslag van het project.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de verwachte ingreep-effectrelaties voor het thema geluid. Deze tabel geeft aan welke ingrepen aan de Algeracorridor naar verwachting leiden tot effect op één of meerdere aspecten voor het thema geluid. Hierbij is vanwege bovengenoemde aspecten alleen het overzicht opgenomen van ingreep-effectrelaties voor de gebruiksfase.

Tabel 4.1 Overzicht van ingreep-effectrelaties voor geluid

Ingrep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effectduur		Criterium
			Permanent	Tijdelijk	
ontwerpaanpassingen (verbreding en aanpassing kruisingen)	alle alternatieven	toename / afname van de geluidemissie	X		levert een wijziging van het geluidniveau op bij woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen
wijziging van de verkeersintensiteit (toe- of afname)	alle alternatieven	toename / afname van de geluidemissie	X		levert een wijziging van het geluidniveau op bij woningen en andere

Ingreep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effectduur		Criterium
			Permanent	Tijdelijk	
					geluidgevoelige bestemmingen

4.2 Beoordelingskader

Beoordelingskader

Tabel 4.2 bevat het beoordelingskader voor de kansrijke alternatieven voor de Algeracorridor. De kansrijke alternatieven worden elk op dezelfde criteria beschreven en beoordeeld. Effecten zijn verschillend, maar door steeds dezelfde criteria toe te passen zijn de resultaten objectief te vergelijken.

Tabel 4.2 Beoordelingskader geluid

Aspect	Criterium	Type beoordeling	Methode
geluid	verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer	kwantitatief, op basis van modellering	beoordeling berekeningen o.b.v. Standaard Rekenmethode 2
geluid	geluidbelast oppervlak per geluidsbelastingklasse (50 dB Lden)	kwantitatief, op basis van modellering	beoordeling berekeningen o.b.v. Standaard Rekenmethode 2 rekenhoogte 5 meter
trillingen	verandering in verwachte kans op trillingshinder	kwalitatief	beschrijving van de kans op trillingshinder op basis van bestaande kwantitatieve informatie

4.3 Toelichting criteria

4.3.1 Geluidbelast oppervlak

Beoordelingsschaal

De beoordeling van de effecten op geluidbelast oppervlak vindt plaats volgens de maatstaf zoals opgenomen in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Beoordelingsschaal voor akoestisch ruimtebeslag

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positieve effecten	zeer positief: 15 % of meer afname oppervlak > 50 dB Lden
-	positieve effecten	positief: 5 % of meer afname oppervlak > 50 dB Lden
0	neutraal	neutraal: toe-afname minder dan 5 % oppervlak > 50 dB Lden
-	negatieve effecten	negatief: 5 % of meer toename oppervlak > 50 dB Lden
---	zeer negatieve effecten	zeer negatief: 15 % of meer toename oppervlak > 50 dB Lden

4.3.2 Aantal geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen

Beoordelingsschaal

In tabel 4.4 staat de beoordelingsschaal die gehanteerd is voor het criterium verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer.

Tabel 4.4 Beoordelingsschaal voor verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positieve effecten	er is een afname van de aantallen in geluidsbelastingklassen van boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast is er een per saldo afname van meer dan 2,0 % in de hoogst belaste klassen ten opzichte van de referentiesituatie
-	positieve effecten	er is per saldo een afname van de aantallen in alle geluidsbelastingklassen boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen of geringe effecten	er is geen/een geringe verschuiving van de aantallen in de geluidsbelastingklassen ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatieve effecten	er is per saldo een toename van de aantallen in alle geluidsbelastingklassen boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie
--	zeer negatieve effecten	er is een toename van de aantallen in de geluidsbelastingklassen boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast is er een per saldo toename van meer dan 2,0 % in de hoogst belaste klassen ten opzichte van de referentiesituatie

4.3.3 Verandering in verwachte kans op trillingshinder

Beoordelingsschaal

In tabel 4.5 staat de beoordelingsschaal die gehanteerd is voor het criterium verandering in verwachte kans op trillingshinder. Bij elk alternatief wordt in beeld gebracht welke woningen (aantallen) zijn gesitueerd op korte afstand van het plangebied en de belangrijkste transportroutes. Vanuit de praktijk wordt daarbij in eerste instantie een afstand van 50 m gehanteerd. Voor de woningen binnen 50 m wordt vervolgens een nadere analyse gemaakt of in de concrete situatie trillingshinder valt te verwachten en op welke wijze die verder kan worden verkleind.

Tabel 4.5 Beoordelingsschaal voor verandering in verwachte kans op trillingshinder

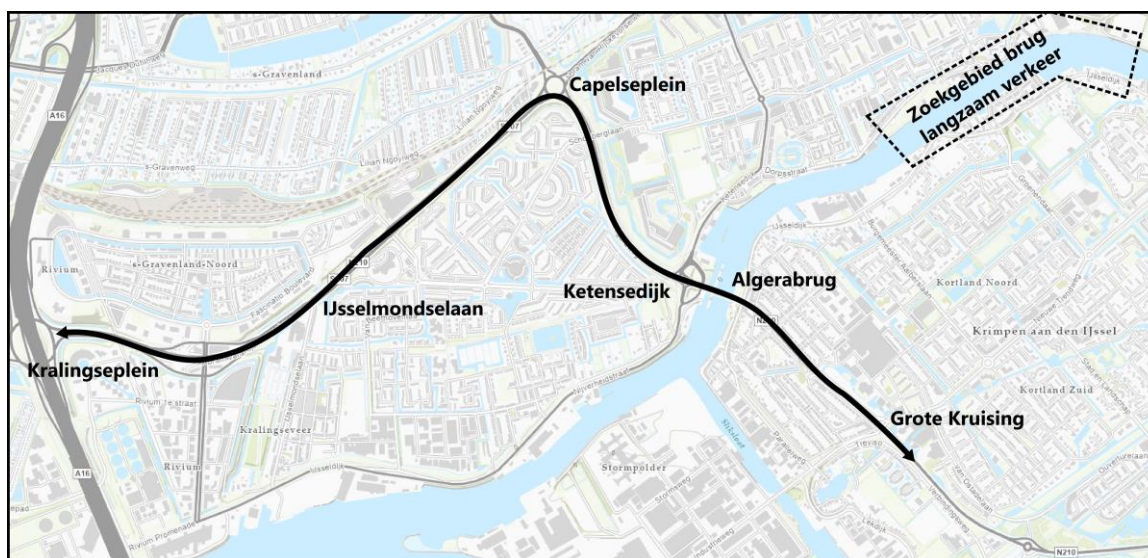
Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Afname van hinder bij 5 % of meer van de woningen en/of gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 50 meter van het plangebied en relevante transportroutes
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Afname van hinder bij >0 - 5 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 50 meter van het plangebied en relevante transportroutes
0	neutraal, niet of nauwelijks effect ten opzichte van de referentiesituatie. Geen relevante toe- of afname van hinder op woningen en/of gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 50 meter van het plangebied en relevante transportroutes
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Toename van hinder bij >0 - 5 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 50 meter van het plangebied en relevante transportroutes
--	sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Toename van hinder bij 5 % of meer van de woningen en/of gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 50 meter van het plangebied en relevante transportroutes

5

STUDIEGEBIED: hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor geluid?

Het hoofdrapport MER geeft een algemene beschrijving van de omgeving van de Algeracorridor en geeft aan welke ontwikkelingen behoren tot de huidige situatie (2022) of tot de referentiesituatie (2040). Dit deelrapport gaat specifiek in op de huidige situatie (paragraaf 5.1) en de referentiesituatie (paragraaf 5.2) voor geluid.

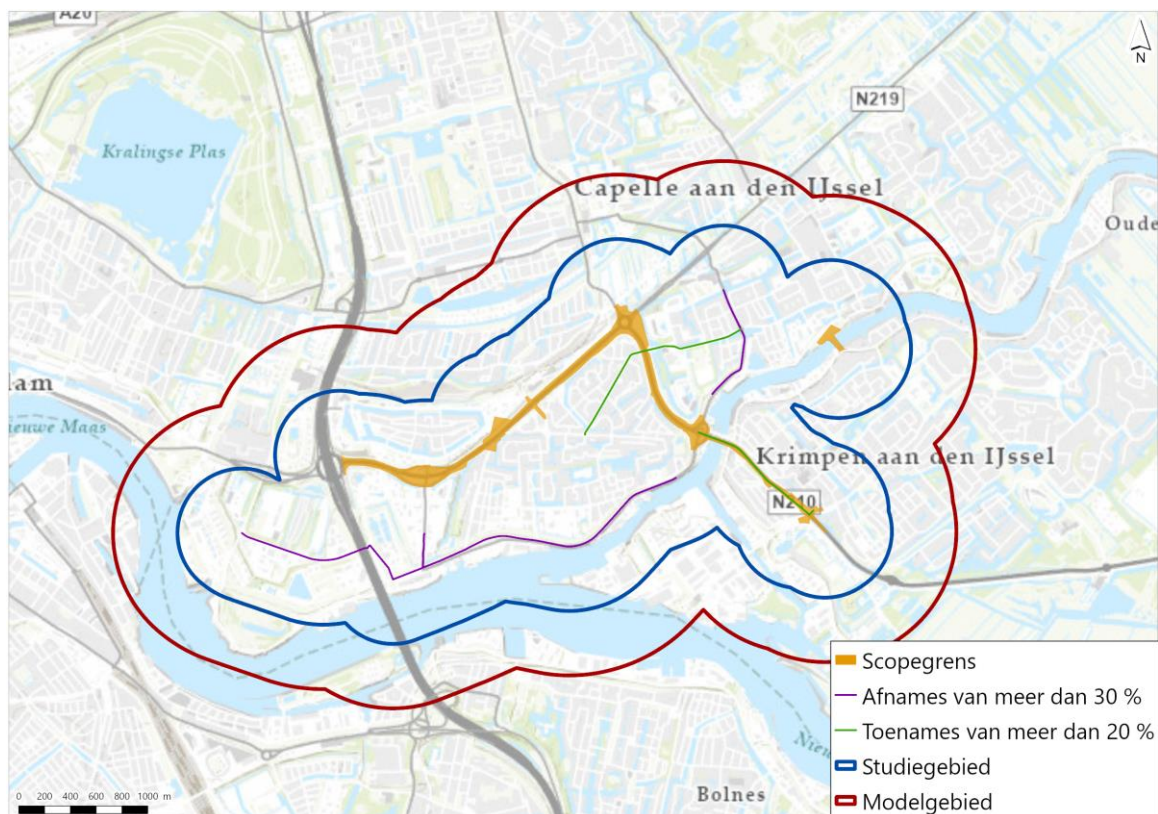
Afbeelding 5.1 Plangebied van de Algeracorridor



5.1 Studieggebied geluid

Voor het studieggebied geluid is uitgegaan van het gebied langs het tracé dat behoort tot het onderzoek naar de fysiek te wijzigen wegen binnen het project Algeracorridor. Daarnaast is er gekeken naar waar er toenames van meer dan 20 % of afnames van meer dan 30 % van de verkeersintensiteiten zijn. Op deze manier worden ook de netwerkeffecten in kaart gebracht. Het studieggebied is weergegeven in afbeelding 5.2.

Abbeelding 5.2 Studie- en modelgebied van de MIRT Algeracorridor inclusief toe- en afnames van de verkeersintensiteiten



Voor de effectvergelijking is het studiegebied afgebakend op basis van een buffer van 500 meter vanaf de scopegrens en de wegen waar toenames/afnames in de alternatieven zijn van meer dan 20/30 %. Hierbuiten is nog 500 meter meer meegenomen om ervoor te zorgen dat er voldoende modeloverlap is. 500 meter is in dit geval voldoende omdat het gaat om binnenstedelijk gebied.

Binnen het studiegebied zijn toetspunten gelegd op de geluidgevoelige bestemmingen. Voor elk verblijfsobject is vervolgens berekend wat de maximale waarde op de gevel van dat object is. Het resultaat hiervan is meegenomen bij de beoordeling voor de betreffende peiljaren en de te beoordelen alternatieven.

5.2 Situaties en peiljaren

Hoofdwegennet

Met betrekking tot het onderzoek naar wegverkeer van het hoofdwegennet is voor de huidige en de referentiesituatie uitgegaan van de brongegevens conform het geluidregister (download maart 2022). Voor de invoergegevens van de verkeerscijfers, rijsnelheden, wegdekken en afscherming die aan het geluidregister zijn ontleend wordt verwezen naar de site: <https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidregister.aspx>.

Intensiteiten

In afbeelding 5.3 en tabel 5.1 zijn de verkeersintensiteiten op een aantal doorsneden weergegeven. In deze tabel valt te zien dat de intensiteiten op het hoofdwegennet in de huidige en referentiesituatie gelijk zijn. Deze keuze voor de toepassing van de verkeerscijfers is gemaakt vanuit een wettelijk oogpunt. In beginsel dient te worden voldaan aan de gegevens die staan in het geluidregister (onder andere snelheden, wegdektypen, intensiteiten et cetera). Voor de akoestisch relevante input van de berekeningen voor de huidige en (toekomstige) referentiesituatie is uitgegaan van de gegevens zoals die zijn opgenomen in het geluidregister.

Ook valt het op dat de verkeerscijfers in alternatief 2a en 2b gelijk zijn aan elkaar. Voor deze alternatieven zijn dezelfde verkeerscijfers aangeleverd, omdat ze in de verkeersmodellering niet van elkaar verschillen. Wel zijn er verschillen in het wegontwerp en de hoogteligging (zie hoofdstuk 2). Deze verschillen worden in de geluidberekeningen betrokken.

Afbeelding 5.3 Doorsnedes waarop totale verkeersintensiteiten zijn gemeten



Tabel 5.1 Verkeersintensiteiten (motorvoertuigen/etmaal) op een aantal doorsnedes binnen het studiegebied

Doorsnede	Huidige situatie	Referentie-situatie	Alt. 1a	Alt. 1b	Alt. 2a & 2b
1*	216.284	216.284	217.038	217.002	217.208
2	6.526	11.247	9.649	8.632	8.667
3	48.927	49.549	49.762	50.200	50.158
4	54.112	57.628	61.091	59.963	61.078
5*	182.224	182.224	191.923	189.553	190.400
6	7.390	7.418	3.686	2.004	2.087
7	6.935	7.545	3.298	1.446	1.517
8	13.571	16.900	15.671	16.173	16.134
9	38.812	38.828	43.942	43.073	44.083
10	37.675	37.800	42.926	42.063	43.064
11	31.343	31.999	37.418	35.952	36.393
12	15.141	15.141	13.412	15.922	15.592
13	14.491	14.264	14.749	16.445	16.306

Doorsnede	Huidige situatie	Referentie-situatie	Alt. 1a	Alt. 1b	Alt. 2a & 2b
14	30.797	30.873	36.200	42.097	43.737
15	7.868	8.568	3.817	1.510	1.599
16	6.509	7.382	5.757	1.510	1.599
17	42.939	44.111	43.354	42.104	43.737
18	42.939	44.111	43.354	42.104	43.737
19	12.112	13.877	14.106	14.097	14.534
20	20.934	24.001	24.555	23.725	23.895
21	14.175	14.422	14.295	13.967	14.734

* Doorsnede op hoofdwegennet (data geluidregister).

In tabel 5.1 valt er te zien dat er in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie significante afnames zijn van de intensiteiten langs de Ketensedijk (doorsnede 16), IJsseldijk (doorsnede 6) en de Nijverheidsstraat (doorsnedes 7 en 15). In de alternatieven 2a en 2b dalen de verkeersintensiteiten ongeveer tot 1/4^{de} van de intensiteiten van de referentiesituatie. Op voornamelijk de doorsnedes (doorsnedes 9, 10, 11 en 14), gelegen langs de Algeraweg en de Abram van Rijckevorselweg zijn sterke toenames van de intensiteiten waar te nemen.

Omissie verkeerscijfers rond A16

Daarnaast moet er worden genoemd dat er op de A16 op doorsnedes 1 en 5 in de alternatieven een omissie in de verkeerscijfers aanwezig is. Één wegvak bevat alleen in de avond periode intensiteiten voor middelzwaar en zwaar verkeer, in de andere periodes zijn er hele geen intensiteiten voor middelzwaar en zwaar verkeer zijn toegewezen aan dit wegvak. Het effect van deze omissie hiervan valt uiteindelijk ook in de resultaten terug te zien van de alternatieven. Aan de westzijde van het studiegebied rondom de A16 zijn de getoonde afnames een overschatting van de werkelijke afnames. Omdat deze omissie zich in alle alternatieven op een gelijke manier voordoet maakt dit voor de onderlinge vergelijking van effecten tussen alternatieven niet uit. Deze omissie treedt niet op in de huidige situatie en de referentiesituatie doordat er daar gebruik is gemaakt van het geluidregister.

Peiljaren

Voor de huidige situatie is het jaar 2022 gehanteerd. Voor de referentiesituatie en de alternatieven is het jaar 2040 gehanteerd.

Wegdekken

Voor het onderliggend wegennet is er geen onderscheid gemaakt tussen verschillende wegdektypen. Voor alle situaties is er gerekend met referentiewegdek (dicht asfaltbeton ook wel DAB genoemd; dit wegdek bevat geen geluidreducerende eigenschappen), behalve voor de rijksweg A16 waar 1 laags ZOAB is gelegen. Deze keuze is gemaakt omdat het hier om een verkenning gaat en er nog geen informatie bekend is over eventueel toe te passen wegdekken. Daarnaast zou het toepassen van verschillende wegdekken in verschillende alternatieven kunnen leiden in een vertroebeling van de uitkomsten van de effectstudie.

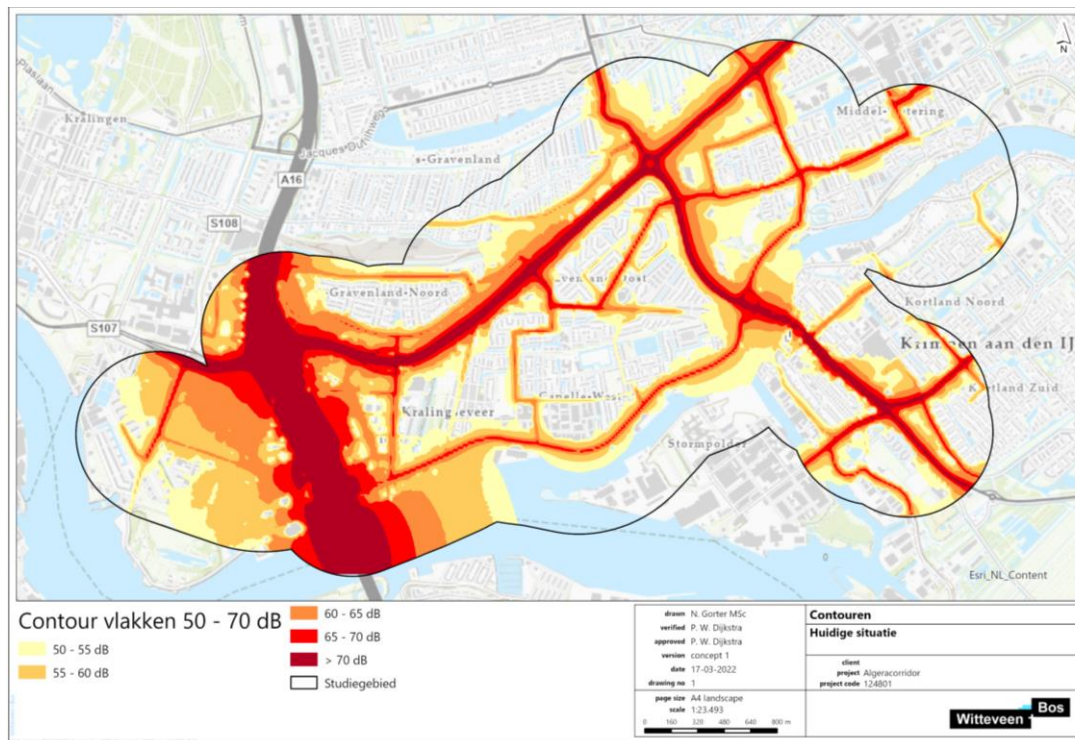
Schermen

De huidige schermen zijn gedurende de berekeningen zoveel mogelijk gehandhaafd. Indien er in de varianten door een verandering van de wegligging er een scherm moet worden gewijzigd is er getracht zoveel mogelijke de originele lijn van het scherm te volgen op basis van het nieuwe ontwerp.

5.3 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt de situatie van het studiegebied van de Algeracorridor in 2022 beschreven. In afbeelding 5.4 zijn de geluidcontouren van de huidige situatie weergegeven. In tabel 5.2 is het totale geluidbelaste oppervlak van meer dan 50 dB weergegeven op basis van de contouren uit de contouren van de huidige situatie.

Afbeelding 5.4 Contour vlakken voor de huidige situatie



Tabel 5.2 Geluidbelast oppervlak in de huidige situatie boven de 50 dB (Lden)

Criterium	Huidige situatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	632 ha

In tabel 5.3 is de huidige situatie van het aantal geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen gepresenteerd.

Tabel 5.3 Huidige situatie

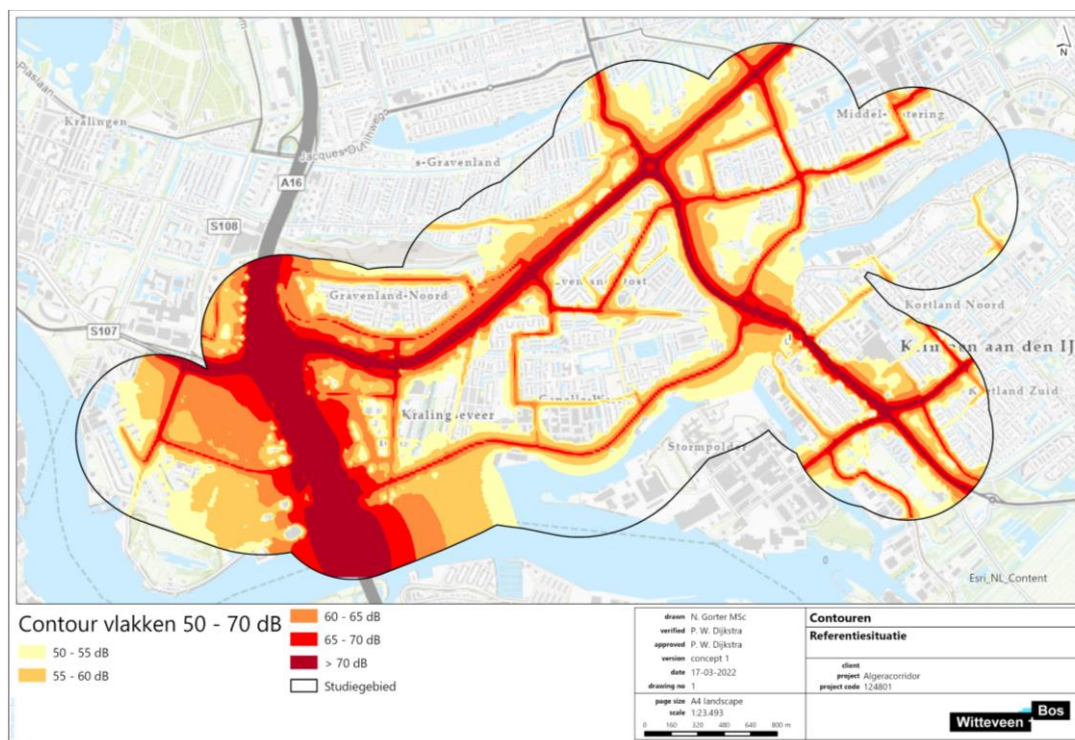
	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluidsbelastingklassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
huidige situatie	5.079	3.617	2.813	3.571	2.698	410	16	18.204

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluids- belasting- klassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
huidige situatie [%]	27,90	19,87	15,45	19,62	14,82	2,25	0,09	100

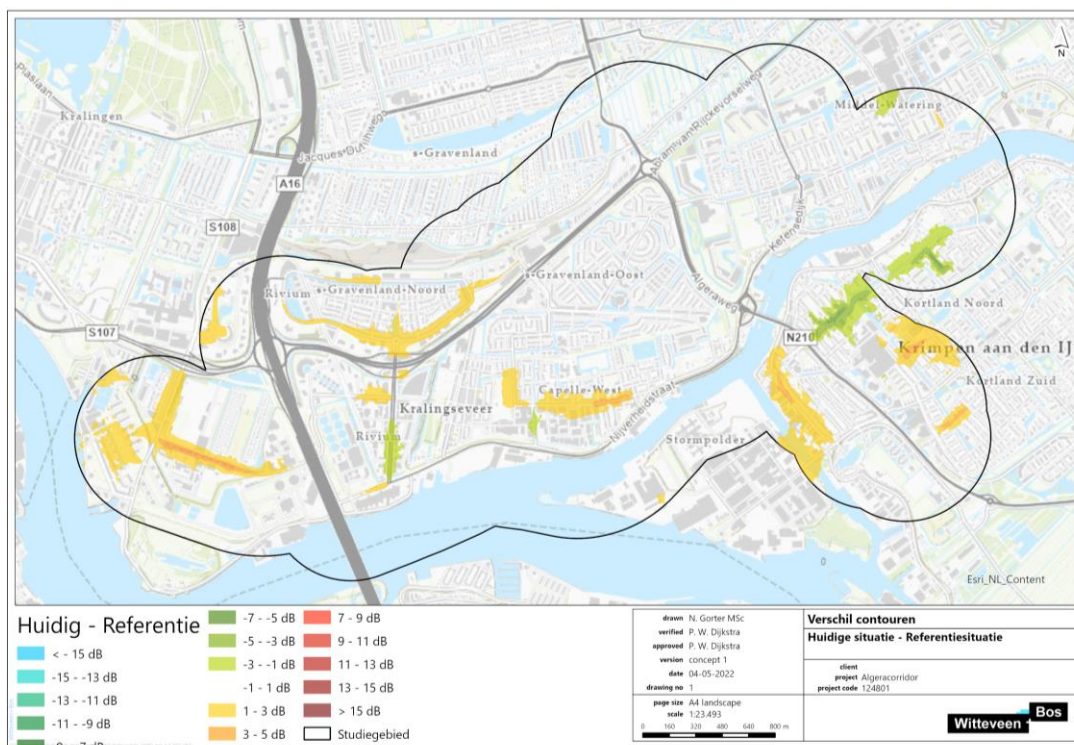
5.4 Referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de situatie van het studiegebied van de Algeracorridor in de referentiesituatie beschreven. In afbeelding 5.5 zijn de geluidcontouren van de referentiesituatie weergegeven. In tabel 5.4 is het totale geluidbelaste oppervlak van meer dan 50 dB weergegeven op basis van de contouren uit de contouren van de huidige situatie.

Afbeelding 5.5 Geluidcontouren voor de referentiesituatie



Afbeelding 5.6 Verschil contouren huidige situatie - referentiesituatie



Afbeelding 5.5 geeft aan dat de gebieden met de hoogste geluidsbelastingen zich bevinden rond de A16, en de N210. Hier treden geluidsbelastingen op tot boven de 70 dB. Het totale geluidbelaste oppervlak in de referentiesituatie bedraagt 641 ha. Ten opzichte van de huidige situatie is dit een toename van 9 ha.

In afbeelding 5.6 zijn de verschillen van de huidige situatie en de referentiesituatie weergegeven. Als gevolg van de autonome ontwikkelingen vallen er op een aantal plekken ontwikkelingen te zien. Opvallend is dat de toe- en afnames veelal zijn gelegen aan secundaire wegen. Er vallen geen toenames van meer dan 1 dB waar te nemen langs de primaire infrastructuur.

Tabel 5.4 Geluidbelast oppervlak in de Referentiesituatie boven de 50 dB (Lden)

Criterium	Referentiesituatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaai	641 ha

De volgende tabel presenteert de resultaten van de referentiesituatie, en vergelijkt deze met die van de huidige situatie. Zowel het absolute als het procentuele verschil is opgenomen.

Tabel 5.5 Geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen in de referentiesituatie en huidige situatie

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluidsbelasting-klassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
huidige situatie	5.079	3.617	2.813	3.571	2.698	410	16	18.204
referentie-situatie	4.990	3.518	2.846	3.553	2.817	465	14	18.204
verschil	-88	-99	33	-18	119	55	-2	0
huidige situatie [%]	27,90	19,87	15,45	19,62	14,82	2,25	0,09	100,00
referentie-situatie [%]	27,41	19,33	15,64	19,52	15,47	2,56	0,08	100,00
verschil [%]	-0,49	-0,54	0,19	-0,10	0,65	0,31	-0,01	0,00

De tabel laat zien dat er 187 (88+99) woningen verschuiven van een lagere naar een hogere klasse. De meeste woningen verschuiven naar de klassen V en VI. Dit betekent dat er in de referentiesituatie meer woningen een hogere geluidsbelasting ondervinden ten opzichte van de huidige situatie. Dit is grafisch inzichtelijk gemaakt met de geluidcontouren uit afbeelding 5.6.

5.5 Geluidbelast oppervlak

5.5.1 Beschrijving van de effecten

Deze paragraaf beschrijft de effecten per alternatief voor het beoordelingscriterium geluidbelast oppervlak.

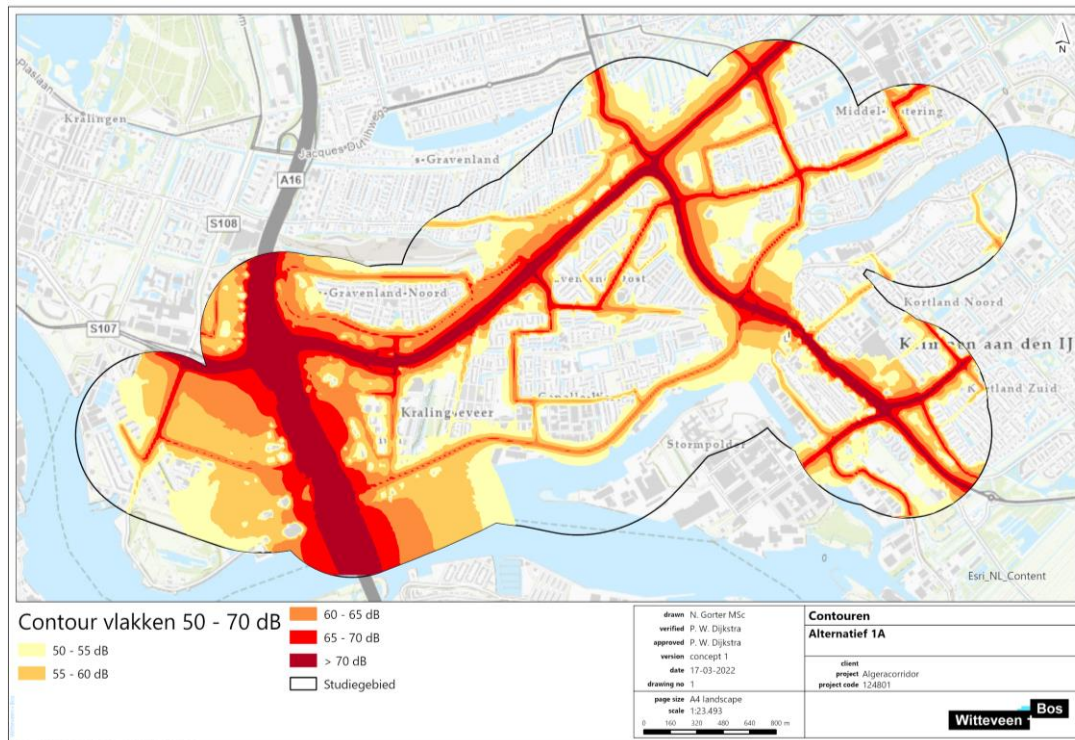
In alle onderstaande alternatieven valt er een afname te zien in het westen van het studiegebied. Het is niet exact duidelijk waar deze daling door wordt veroorzaakt. Vermoedelijk wordt deze daling veroorzaakt door de ommissie in de aangeleverde verkeersgegevens. Een strook op de A16 in de verschillende alternatieven bevat alleen in de avond periode middelzwaar en zwaar verkeer op rijdt, en niet in de dag en nachtperiode. Dit doet zich niet voor in de huidige en referentiesituatie, omdat hier uit is gegaan van gegevens uit het geluidregister.

Alternatief 1a

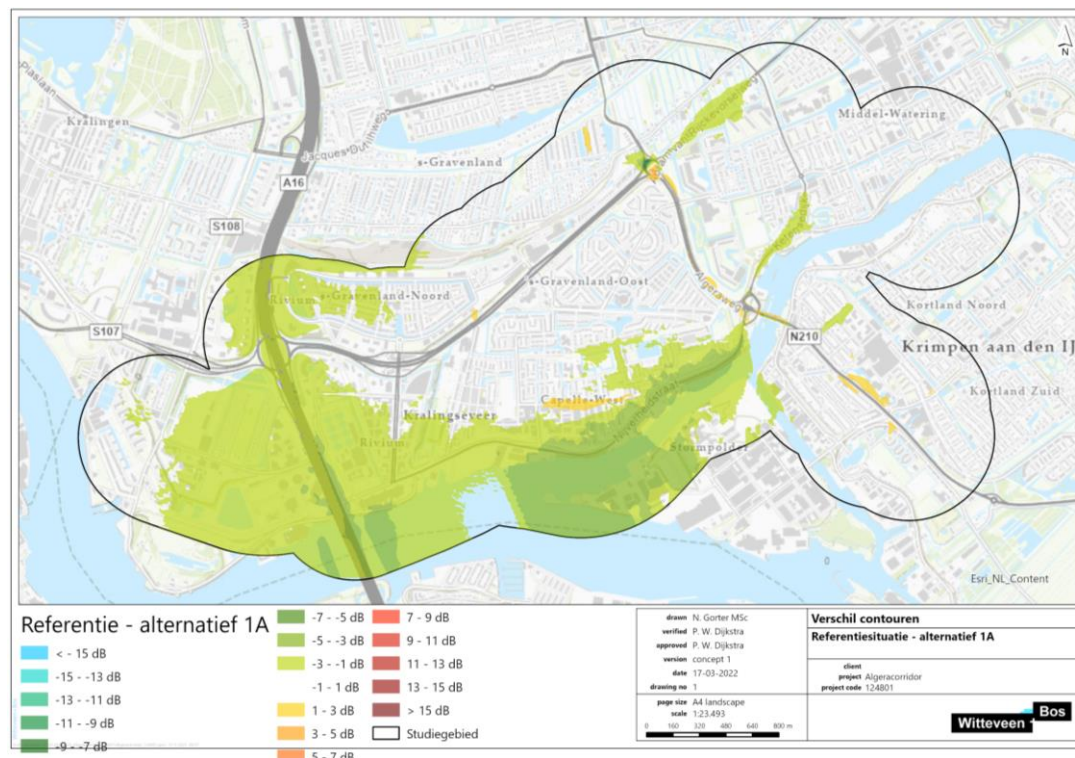
Afbeelding 5.7 toont de geluidcontouren voor alternatief 1a. Afbeelding 5.8 presenteert de verschilcontouren van deze variant ten opzichte van de referentiesituatie.

Het algemene beeld is dat er over een groot gedeelte van het gebied een afname van 1-3 dB optreedt. Bij de Nijverheidsstraat is de afname zelfs groter: circa 5-7 dB. Dit is het gevolg van het wijzigen van de aansluiting op het onderliggend wegennet. Uit tabel 5.1 blijkt ook dat het verkeer op de doorsnede van de Nijverheidsstraat (doorsnedes 6, 7 en 15) significant afneemt. Ook valt er een verschuiving te zien van de verkeerstromen te zien ten westen en oosten van de Nijverheidsstraat. Deze afnames in intensiteiten resulteren in een significant effect op het geluidbelast oppervlak doordat deze wegen zijn gelegen aan de rand van de Nieuwe Maas en de Stormpolder waardoor de verspreiding van het geluid niet wordt belemmert. Als gevolg hiervan vallen er op de verschilcontouren significante afnames te zien.

Afbeelding 5.7 Contouren alternatief 1a



Afbeelding 5.8 Verschil contouren referentiesituatie - alternatief 1a



Op afbeelding 5.8 valt daarnaast een groot gebied te zien rondom de A16 waarbij een afname van de geluidsbelasting is berekend. Dit is deels het gevolg van de omissie van het middelzware en zware verkeer op één wegvak op de A16. Een andere oorzaak van de afname in dit gebied is de afname van

verkeersintensiteiten op doorsnedes 2 en 6 (zie afbeelding 5.3) en de tussenliggende wegen. Verder valt er een wijziging te zien in hoe de geluidsbelasting zich verspreidt rondom het Capelseplein als gevolg van de wijziging van een rotonde naar een dubbele T splitsing. Tenslotte valt er op de afbeelding ter hoogte van Capelle-West een toename te zien van de geluidsbelasting. Deze toename wordt veroorzaakt door een verschuivingen van verkeersstromen binnen de wijk die vermoedelijk het gevolg zijn van de veranderingen op de route Nijverheidsstraat en Ketensedijk.

Op basis van de contouren uit afbeelding 5.6 is het geluidbelast oppervlak bepaald van de gebieden met een geluidsbelasting van meer dan 50 dB. Tabel 5.6 geeft hiervan het resultaat.

Tabel 5.6 Geluidbelast oppervlak alternatief 1a

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1a	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	641 ha	622 ha	- 3 %

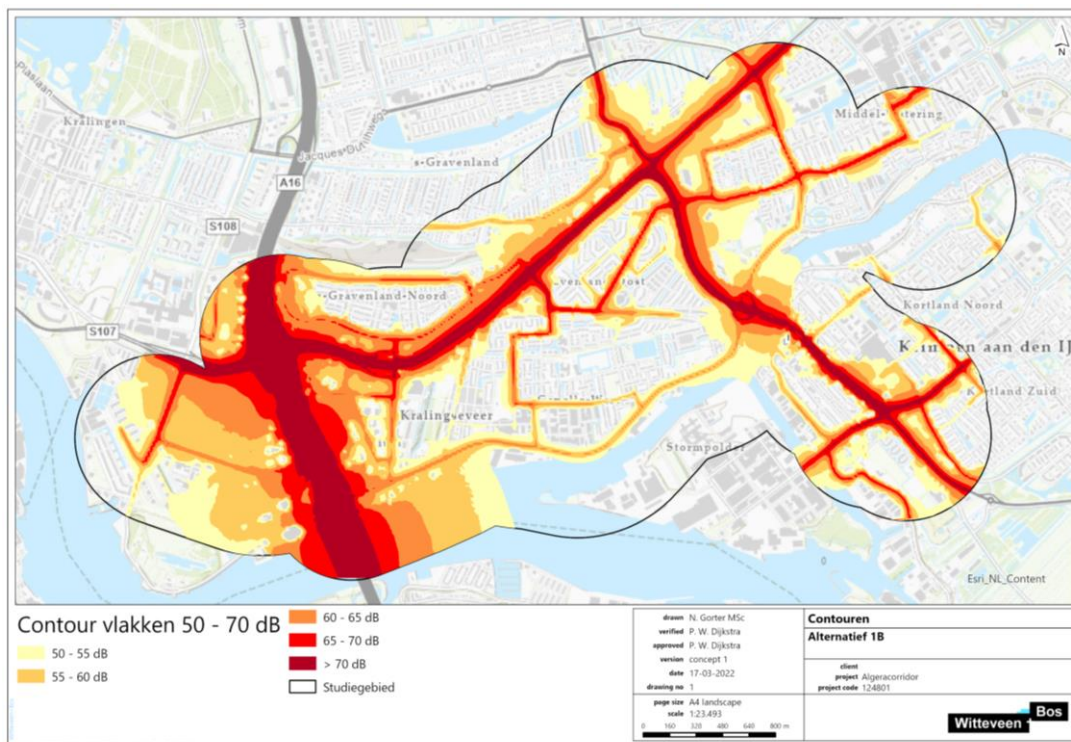
Uit bovenstaande tabel blijkt dat de afname van het geluidbelast oppervlak over het gehele beeld beperkt afneemt met gemiddeld 3 %.

Alternatief 1b

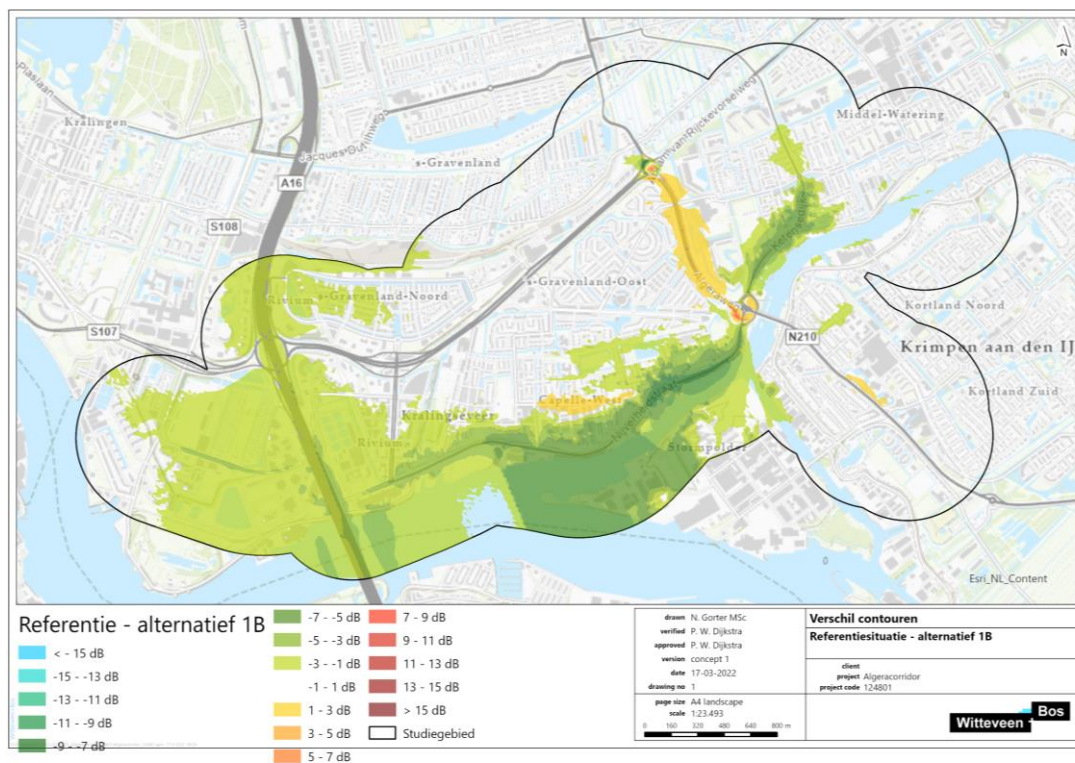
Afbeelding 5.9 toont de geluidcontouren voor alternatief 1b. Afbeelding 5.10 presenteert de verschilcontouren van deze variant ten opzichte van de referentiesituatie.

In alternatief 1b doet zich een vergelijkbaar beeld voor als in alternatief 1a. Er is een duidelijke reductie zichtbaar rondom de Nijverheidstraat richting het westen en oosten. Op basis van de verkeersintensiteiten zoals weergegeven in tabel 5.1 is dit dan ook verwacht. Wel valt er in deze variant een toename te zien van de geluidsbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. Verder valt er een lichte toename te zien op de grote kruising als gevolg van het wijzigen van dit kruispunt.

Afbeelding 5.9 Contouren alternatief 1b



Afbeelding 5.10 Verschil contouren referentiesituatie - alternatief 1b



Op afbeelding 5.10 vallen vergelijkbare verschillen te zien als op afbeelding 5.8. Wel is er in dit alternatief een hogere geluidsbelasting berekend ten hoogte van de Algeraweg en de Algerabrug. De contour wordt op

deze locatie voornamelijk breder richting het oosten. Deze berekende toename valt te verklaren door de toename van de verkeersintensiteiten op deze wegvakken, het aanleggen van een extra baan aan de oostzijde van deze weg en de aanwezigheid van een scherm aan de westzijde van deze weg. Het scherm beperkt de toename van de geluidsbelasting richting het westen.

Tabel 5.7 Geluidbelast oppervlak alternatief 1b

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 1B	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	641 ha	611	- 5 %

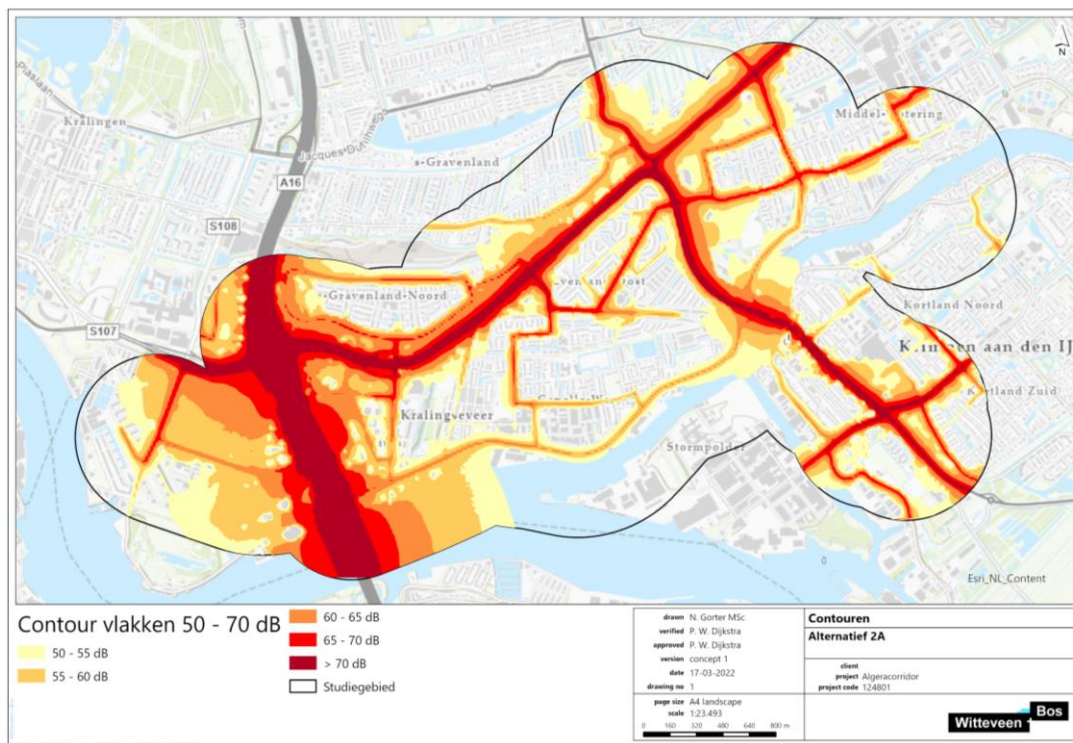
Uit tabel 5.7 blijkt dat de afname van het geluidbelast oppervlak over het gehele beeld beperkt afneemt met gemiddeld 5 %. De afname is iets groter dan de afname in alternatief 1a, doordat in alternatief 1b het niet langer mogelijk is om via de N210 ter hoogte van de Algerabrug naar het onderliggende wegennet te gaan. Dit resulteert in een afname in van het geluidbelast oppervlak. Dit blijkt ook uit de tabel met verkeersintensiteiten (tabel 5.1) waar er ten opzichte van alternatief 1a nog minder verkeer over de Nijverheidsstraat richting het westen rijdt.

Alternatief 2a

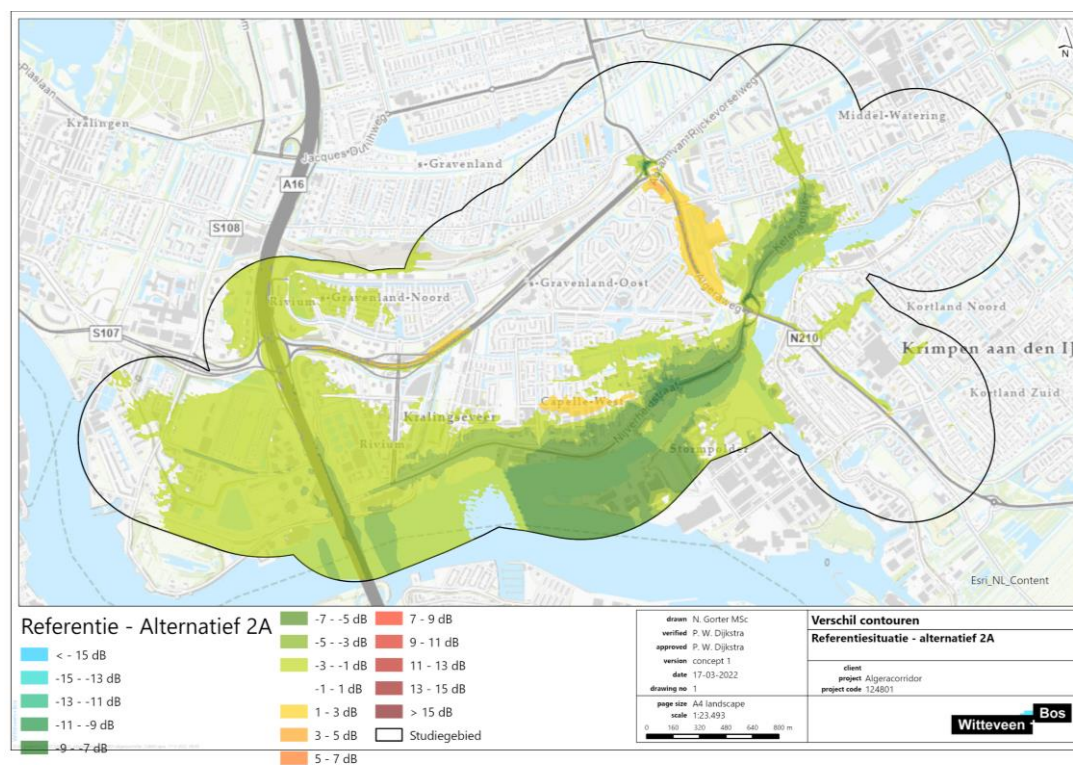
Afbeelding 5.11 toont de geluidcontouren voor alternatief 2a. Afbeelding 5.12 presenteert de verschilcontouren van deze variant ten opzichte van de referentiesituatie.

In alternatief 2a doet zich een vergelijkbaar beeld voor als in de alternatieven 1a en 1b. Er is een duidelijke reductie zichtbaar rondom de Nijverheidstraat richting het westen en oosten. Op basis van de verkeersintensiteiten zoals weergegeven in tabel 5.1 is dit dan ook verwacht. De toename op de Algeraweg is groter vergeleken met alternatief 1b. Dit valt ook weer terug te leiden naar dat er meer verkeer gebruik zal gaan maken van de Algeraweg als gevolg van de wijzigingen. Verder valt er een lichte toename te zien op het Grote kruispunt als gevolg van het wijzigen van dit kruispunt.

Afbeelding 5.11 Contouren alternatief 2a



Afbeelding 5.12 Verschil contouren referentiesituatie - alternatief 2a



Afbeelding 5.12 toont vergelijkbare verschillen als de verschil afbeeldingen van alternatief 1a en 1b tonen. Ten opzichte van deze alternatieven valt er in dit geval een reductie in de geluidsbelasting te zien rondom de Algerabrug. Dit is gevolg van de loskoppeling van de Algeraweg en het onderliggende wegennet.

Tabel 5.8 Geluidbelast oppervlak alternatief 2a

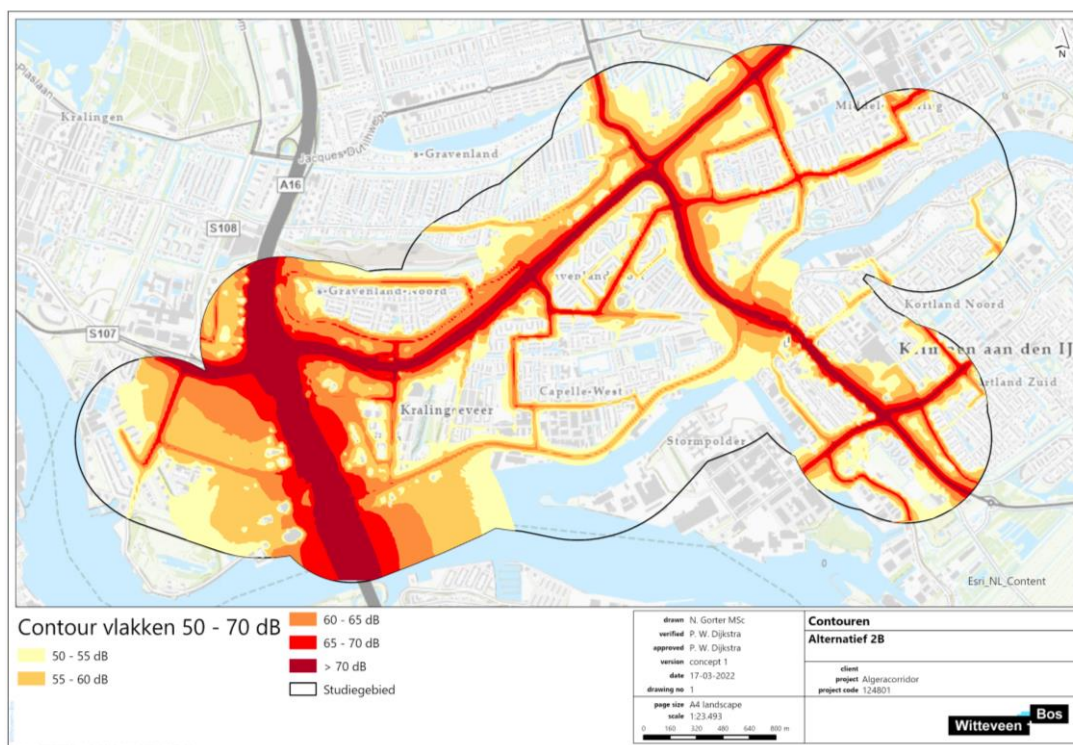
Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 2a	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	641 ha	610 ha	- 5 %

Uit tabel 5.8 blijkt dat de afname van het geluidbelast oppervlak over het gehele beeld beperkt afneemt met gemiddeld 5 %. Ook hier geldt net zoals voor alternatief 2a dat de afname iets groter is dan de afname in alternatief 1a, doordat in alternatief 2a het niet langer mogelijk is om via de N210 ter hoogte van de Algerabrug naar het onderliggende wegennet te gaan. Dit resulteert in een afname in van het geluidbelast oppervlak.

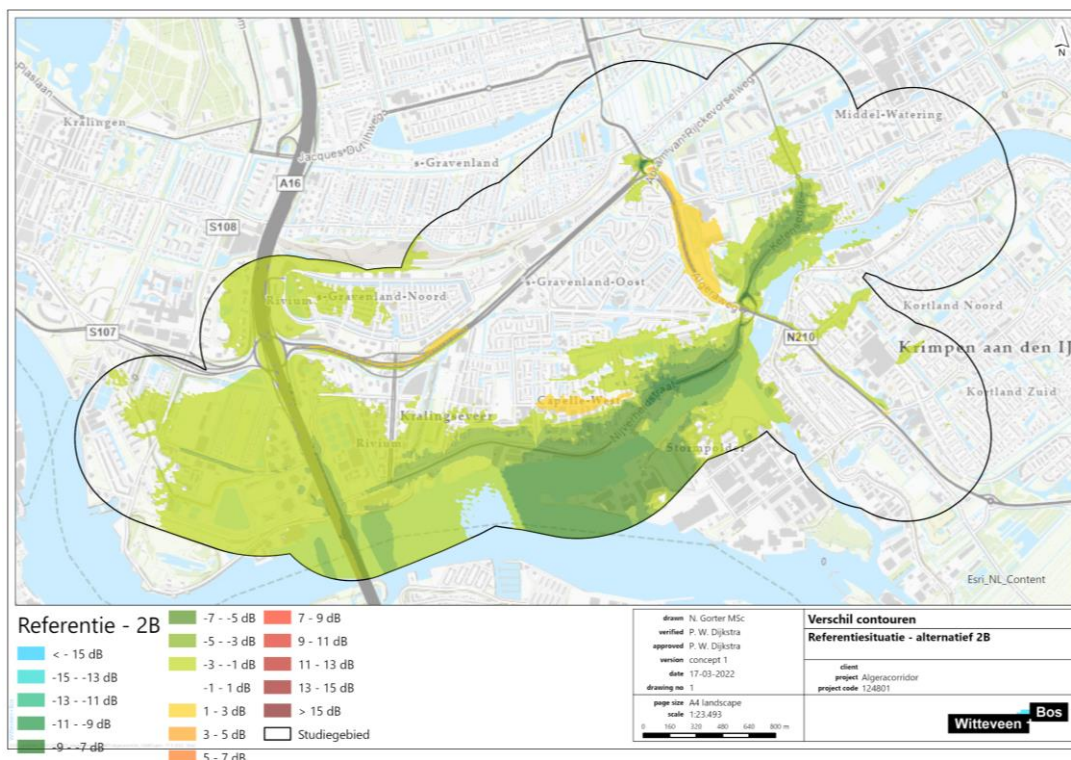
Alternatief 2b

In afbeelding 5.13 en afbeelding 5.14 zijn respectievelijk de absolute contouren en de verschil contouren gepresenteerd. Uit de verschilcontouren komt een vergelijkbaar beeld naar voren als voor de andere alternatieven. Er is een duidelijk reductie zichtbaar rondom de Nijverheidstraat richting het westen en oosten. Op basis van de verkeersintensiteiten zoals weergegeven in tabel 5.1 is dit dan ook verwacht. Ten opzichte van alternatief 2a zijn er geen verschillen wat betreft de intensiteiten. Wel zijn er verschillen ten opzichte van alternatief 2a als gevolg van het ontwerp. Op het grote kruispunt valt er een verandering te zien van de geluidsbelasting ten opzichte van het verschil van alternatief 2a.

Afbeelding 5.13 Contouren alternatief 2b



Afbeelding 5.14 Verschil contouren referentiesituatie - alternatief 2b



Tabel 5.9 Geluidbelast oppervlak alternatief 2b

Criterium	Referentiesituatie	Alternatief 2b	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	641 ha	610 ha	- 5 %

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de afname van het geluidbelast oppervlak over het gehele beeld beperkt afneemt met gemiddeld 5 %. Ook hier geldt net zoals voor de alternatieven 1b en 2a dat de afname iets groter is dan de afname in alternatief 2a, doordat het in alternatief 2b het niet langer mogelijk is om via de N210 ter hoogte van de Algerabrug naar het onderliggende wegennet te gaan. Dit resulteert in een afname in van het geluidbelast oppervlak.

5.5.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 5.10 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op geluidbelast oppervlak weer. Onder de tabel wordt de beoordeling per kansrijk alternatief toegelicht.

Tabel 5.10 Beoordeling criterium geluidbelast oppervlakte (dB Lden)

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
beoordeling	0	+	+	+
toelichting	afname van 3 % van het geluidbelast oppervlakte boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie	afname van 5 % van het geluidbelast oppervlakte boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie	afname van 5 % van het geluidbelast oppervlakte boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie	afname van 5 % van het geluidbelast oppervlakte boven de 50 dB ten opzichte van de referentiesituatie

Op basis van de gehanteerde criteria levert de beoordeling voor het geluidbelast oppervlakte beperkt inzicht tussen de verschillende alternatieven. Voor het alternatief 1a is de afname van het geluidbelast oppervlakte ten opzichte van de referentiesituatie beperkt. Om die reden is deze dan ook neutraal beoordeeld. Voor de andere alternatieven is er afgerond een afname van 5 % van het geluidbelaste oppervlakte vergeleken met de referentiesituatie. Deze alternatieven zijn dan ook als positief beoordeeld.

5.6 Geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen

5.6.1 Beschrijving van de effecten

Deze paragraaf beschrijft de effecten per variant voor het beoordelingscriterium geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen.

Alternatief 1a

Tabel 5.11 vat de resultaten van alternatief 1a samen, en vergelijkt deze met de referentiesituatie. In de tabel is het aantal geluidgevoelige objecten in een bepaalde geluidsbelastingklassen getoond. Uit de resultaten komen geen duidelijke hotspots naar voren waar deze wijzigingen van objecten naar andere geluidsbelastingklassen zich voordoen. Wijzigingen objecten uit geluidsbelastingklassen doen zich voor op vergelijkbare locaties als waar er zich verschillen voordoen tussen de contouren van alternatief 1a en de referentiesituatie. In de contouren is er rondom de Nijverheidsstraat, IJsseldijk een duidelijk afname te zien van de geluidsbelasting. Deze daling valt niet terug te zien in een verschuiving van de aantallen in de geluidsbelastingklassen. Dit wordt veroorzaakt doordat er relatief weinig geluidgevoelige objecten op korte afstand van deze wegen zijn gelegen.

Tabel 5.11 Verschil referentiesituatie en alternatief 1a

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluidsbelastingklassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
referentie-situatie	4.990	3.518	2.846	3.553	2.817	465	14	18.204
alternatief 1a	5.020	3.616	2.907	3.361	2.748	537	14	18.204
verschil	30	98	61	-192	-69	72	0,00	0
referentie-situatie [%]	27,41	19,33	15,64	19,52	15,47	2,56	0,08	100,00
alternatief 1a [%]	27,58	19,87	15,97	18,46	15,09	2,95	0,08	100,00

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluidsbelasting- klassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
verschil [%]	0,17	0,54	0,33	-1,06	-0,38	0,39	0,00	0,00

De tabel laat zien dat er in variant 1a meer woningen van een hogere geluidklasse naar een lagere geluidklasse verschuiven dan andersom. Er komen geen woningen in de hoogste klasse (boven de 70 dB) bij, en er verschuiven in totaal 72 woningen naar klasse VI (65-70 dB). Dit is een procentuele toename van circa 0,4 %. Daarnaast gaan er relatief veel woningen (30+98+61=) 189 woningen naar een lagere geluidsbelastingklasse. Per saldo is er een procentuele afname van het aantal woningen wat een hogere geluidsbelasting ervaart ten opzichte van de referentiesituatie. Er is dan ook een positieve beoordeling toegekend aan deze variant. De procentuele afname van de woningen gelegen in de klassen boven de 50 dB is 0,82 %. En dan ook niet voldoende voor een zeer positieve beoordeling.

Alternatief 1b

Tabel 5.12 vat de resultaten van alternatief 1b samen, en vergelijkt deze met de referentiesituatie. In de tabel is het aantal geluidgevoelige objecten in een bepaalde geluidsbelastingklassen getoond. Uit de resultaten komt één duidelijke hotspot naar voren waar voor geluidgevoelige objecten wijzigingen in de geluidsbelastingklassen zich voordoen. Dit zijn de geluidgevoelige objecten gelegen rondom de Algeraweg ter hoogte van de locatie waar de Schönberglaan de Algeraweg kruist. Hier valt een duidelijke verschuiving te zien van geluidgevoelige objecten die van de 50 - 55 dB klasse verschuiven naar de 55 - 60 dB klasse.

Tabel 5.12 Verschil referentiesituatie en alternatief 1b

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluidsbelasting- klassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
referentie- situatie	4.990	3.518	2.846	3.553	2.817	465	14	18.204
alternatief 1b	5.098	3.697	2.815	3.399	2.710	475	10	18.204
verschil	108	179	-31	-154	-107	9	-4	0
referentie- situatie [%]	27,41	19,33	15,64	19,52	15,47	2,56	0,08	100,00
alternatief 1b [%]	28,01	20,31	15,47	18,67	14,89	2,61	0,05	100,00
verschil [%]	0,60	0,98	-0,17	-0,85	-0,58	0,05	-0,03	0,00

De tabel laat zien dat er in variant 1b meer woningen van een hogere geluidklasse naar een lagere geluidklasse verschuiven dan andersom. Opvallend is dat er voor alle klassen boven de 50 dB reducties in het totaal aantal geluidgevoelige objecten zijn berekend behalve voor de klasse VI. Voor deze klasse is er een lichte toename van 9 geluidgevoelige objecten berekend. Per saldo is er een procentuele afname van het aantal woningen wat een hogere geluidsbelasting ervaart ten opzichte van de referentiesituatie. De procentuele afname van de woningen gelegen in de klassen boven de 50 dB is -1,58 %. Er is dan ook een positieve beoordeling toegekend aan deze variant.

Alternatief 2a

Tabel 5.13 vat de resultaten van alternatief 2a samen, en vergelijkt deze met de referentiesituatie. In de tabel is het aantal geluidgevoelige objecten in een bepaalde geluidsbelastingklassen getoond. Voor alternatief 2a valt er een vergelijkbare verschuiving te zien van de geluidgevoelige objecten binnen de geluidsbelastingklassen als voor alternatief 1b.

Tabel 5.13 Verschil referentiesituatie en alternatief 2a

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluidsbelastingklassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
referentie-situatie	4.990	3.518	2.846	3.553	2.817	465	14	18.204
alternatief 2a	5.117	3.663	2.861	3.350	2.645	559	8	18.204
verschil	127	145	14	-202	-172	94	-6	0
referentie-situatie [%]	27,41	19,33	15,64	19,52	15,47	2,56	0,08	100,00
alternatief 2a [%]	28,11	20,12	15,71	18,40	14,53	3,07	0,04	100,00
verschil [%]	0,70	0,79	0,07	-1,12	-0,94	0,51	-0,04	0,00

De tabel laat zien dat er in variant 2a meer woningen van een hogere geluidklasse naar een lagere geluidklasse verschuiven dan andersom. Opvallend is dat er voor dit alternatief sterkere reducties in de klassen IV en V zijn berekend ten opzichte van alternatief 1b, maar dat er in de klassen III en VI wel weer sterkere toenames zijn berekend. Per saldo is er een procentuele afname van het aantal woningen wat een hogere geluidsbelasting ervaart ten opzichte van de referentiesituatie. De procentuele afname van de woningen gelegen in de klassen boven de 50 dB is - 1,52 %. Er is dan ook een positieve beoordeling toegekend aan deze variant.

Alternatief 2b

Tabel 5.14 vat de resultaten van alternatief 2b samen, en vergelijkt deze met de referentiesituatie. In de tabel is het aantal geluidgevoelige objecten in een bepaalde geluidsbelastingklassen getoond. Voor alternatief 2a valt er een vergelijkbare verschuiving te zien van de geluidgevoelige objecten binnen de geluidsbelastingklassen als voor alternatieven 1b en 2a.

Tabel 5.14 Verschil referentiesituatie en alternatief 2b

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluidsbelastingklassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
referentie-situatie	4.990	3.518	2.846	3.553	2.817	465	14	18.204
alternatief 2B	5.117	3.668	2.887	3.320	2.644	557	10	18.204

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Klasse VII	
Situatie / geluids- belasting- klassen	< 45 dB	45 - 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB	Totaal
verschil	127	150	40	-232	-173	92	-4	0
referentie- situatie [%]	27,41	19,33	15,64	19,52	15,47	2,56	0,08	100,00
alternatief 2B [%]	28,11	20,15	15,86	18,24	14,53	3,06	0,05	100,00
verschil [%]	0,70	0,82	0,22	-1,28	-0,94	0,50	-0,03	0,00

De tabel laat zien dat er in variant 2b meer woningen van een hogere geluidklasse naar een lagere geluidklasse verschuiven dan andersom. Dit alternatief toont nog weer sterkere contrasten per klasse dan alternatief 2a laat zien. Opvallend is dat er voor dit alternatief sterkere reducties in de klassen IV en V zijn berekend ten opzichte van alternatief 1b, maar dat er in de klassen III en VI wel weer sterkere toenames zijn berekend. Per saldo is er een procentuele afname van het aantal woningen wat een hogere geluidsbelasting ervaart ten opzichte van de referentiesituatie. De procentuele afname van de woningen gelegen in de klassen boven de 50 dB is - 1,52 %. Er is dan ook een positieve beoordeling toegekend aan deze variant.

5.6.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 5.15 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op het aantal geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen weer. Onder de tabel wordt de beoordeling per kansrijk alternatief toegelicht.

Tabel 5.15 Beoordeling geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
beoordeling	0	+	0	0
verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer [procentuele afname van het aantal woningen in de klasse boven de 50 dB Lden]	0,82 %	1,58 %	1,52 %	1,53 %
[absolute aantal en procentuele toename van het aantal woningen in de klasse boven de 65 dB Lden]	72 (0,4 %)	9 (0,1 %)	94 (0,5 %)	92 (0,5 %)

Op basis van de gehanteerde criteria levert de beoordeling voor het geluidgevoelige objecten in geluidsbelastingklassen beperkt inzicht tussen de verschillende alternatieven. Voor alle alternatieven is er een positieve beoordeling toegekend. Waar voor de alternatieven 1b, 2a en 2b per saldo de procentuele afname ongeveer gelijk is. Wel is er onderscheid te maken in de klassenverdelingen zelf tussen deze alternatieven. Voor alternatief 1b zijn er relatief het minste verschuivingen van geluidgevoelige objecten tussen de geluidsbelastingklassen. Terwijl voor alternatief 2b er de meeste verschuivingen zijn tussen de geluidsbelastingklassen.

6

TRILLINGEN

In dit hoofdstuk worden de effecten van de huidige situatie, de referentiesituatie en de alternatieven uitgewerkt voor het thema trillingen uitgewerkt. In dit hoofdstuk is er alleen gekeken naar de gebruiksfase. De aanlegfase is nader beschreven in het deelrapport gebruiksfuncties.

6.1 Kans op trillingen door wegverkeer (doorgaande wegen) in de gebruiksfase

6.1.1 Beschrijving van de effecten

In tabel 6.1 zijn op de afbeelding 5.3 doorsnedes genomen van het aantal vrachtwagenbewegingen (maatgevend voor het veroorzaken van trillingen) op een aantal doorgaande wegen als gevolg van de wijzigingen.

Tabel 6.1 Zwaar verkeer [vrachtwagens/etmaal] verkeerscijfers op doorsnedes binnen het studiegebied

Doorsnede	Huidige situatie	Referentie-situatie	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a & 2b
1*	9.548	9.548	11.510	11.505	11.505
2	70	88	96	96	96
3	729	948	957	955	955
4	1.634	2.013	2.022	2.009	2.009
5*	8.928	8.928	10.323	10.323	10.323
6	93	57	48	49	49
7	65	49	24	25	25
8	157	114	118	118	118
9	1.455	1.783	1.792	1.776	1.776
10	1.451	1.779	1.791	1.774	1.775
11	1.373	1.615	1.658	1.314	1.315
12	145	151	142	140	141
13	363	422	445	461	461
14	1.091	1.306	1.370	1.382	1.382
15	43	48	11	8	8
16	44	40	29	8	8
17	1.175	1.391	1.394	1.381	1.382
18	1.175	1.391	1.394	1.381	1.382
19	293	435	442	442	442

Doorsnede	Huidige situatie	Referentie-situatie	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a & 2b
20	450	522	521	521	521
21	577	646	647	636	636

* Doorsnede op hoofdwegennet.

Op basis van bovenstaande tabel blijkt dat als gevolg van alle alternatieven dat het zware verkeer op de omliggende wegen alleen in een beperkte mate wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie (maximale toenames van 25 % op doorsnede 4). In het deelrapport Verkeer is dit verder toegelicht. Wel neemt het aandeel vrachtverkeer op een aantal wegvakken toe ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal gebouwen waarvoor niet uitgesloten kan worden dat in de gebouwen trillingen als gevolg van het wegverkeer voelbaar is, blijft dan ook nagenoeg ongewijzigd.

In tabel 6.2 is het aantal gebouwen opgenomen die binnen een bepaalde afstand van de scopegrens gelegen is. Deze gebouwen zijn voornamelijk gelegen naast de N210 tussen de A16 en het Capelseplein. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de scopegrens over het algemeen breder is dan het uiteindelijke ruimtebeslag van de wegen zal zijn na realisatie van de alternatieven.

Tabel 6.2 Aantallen gevoelige gebouwen rondom de scopegrens. Het gaat hier om aantallen gebouwen waar een gevoelige bestemming is gevestigd. Er is geen correctie gemaakt voor het aantal adressen wat binnen deze gebouwen is gelegen

Afstanden	< 25 m	25 - 50 m
aantal gebouwen	394	509

Door de beperkte toename van het vrachtverkeer en het beperkte aantal gebouwen gelegen binnen een beperkte afstand van de scopegrens zal het aspect kans op trillingen door wegverkeer niet onderscheidend zijn in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

6.1.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.3 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op kans op trillingen door wegverkeer in de gebruiksfase.

Tabel 6.3 Beoordeling effecten kans op trillingen door wegverkeer in de gebruiksfase

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
beoordeling	0	0	0	0
toelichting	geen significante toename van het aantal vrachtwagens en aantal gebouwen gelegen binnen een beperkte afstand van de scopegrens	geen significante toename van het aantal vrachtwagens en aantal gebouwen gelegen binnen een beperkte afstand van de scopegrens	geen significante toename van het aantal vrachtwagens en aantal gebouwen gelegen binnen een beperkte afstand van de scopegrens	geen significante toename van het aantal vrachtwagens en aantal gebouwen gelegen binnen een beperkte afstand van de scopegrens

Op basis van de gehanteerde criteria levert de beoordeling voor de kans op trillingen door wegverkeer beperkt inzicht tussen de verschillende alternatieven. Voor alle alternatieven is er een neutrale beoordeling toegekend.

MITIGATIE EN COMPENSATIE: welke maatregelen kunnen de effecten op geluid en trillingen verminderen of voorkomen?

7.1 Mogelijke mitigatie

Binnen het studiegebied is een mitigatie van geluid mogelijk door toepassing van geluidbeperkende maatregelen. Echter op basis van het huidige (relatief lage) detailniveau kan een exacte afweging voor maatregelen niet worden uitgevoerd. Wel is het mogelijk om aan te geven dat op locaties zoals de Algeraweg waar in alle alternatieven toenames worden berekend, het toepassen van schermen naar verwachting niet de problemen met betrekking tot een hogere geluidsbelasting gaat oplossen. Doordat er in de directe omgeving veelal hoogbouw is gelegen. Zal het effect van het toepassen van schermen op hogere hoogtes zeer minimaal zijn. De daadwerkelijke beoordeling van doelmatige maatregelen vindt plaats voor het voorkeursalternatief in de planuitwerkingsfase.

Door toepassing van geluidbeperkende maatregelen (stil wegdek of afschermende voorzieningen) kunnen de effecten op de beoordelingscriteria positief uitpakken. Dat wil zeggen dat er verschuivingen kunnen optreden ten opzichte van de referentiesituatie, van het aantal gevoelige bestemmingen in de hogere geluidsbelastingklassen naar de lagere geluidsbelastingklassen.

Uitwerking van geluidbeperkende maatregelen vindt plaats in de planuitwerkingsfase. Op basis van de huidige informatie kan worden aangegeven dat geluidbeperkende maatregelen doelmatig kunnen zijn in gebieden waar sprake is van een woonkern of (kleine) clusters woningen. Qua maatregel kan dan gedacht worden aan de toepassing van een stil wegdek of het realiseren van (hogere) afschermende maatregelen, zoals schermen of aarden wallen.

7.2 Compensatieopgave

Voor het thema geluid en trillingen is er voor geen van de alternatieven sprake van een compensatieopgave.

7.3 Mogelijkheden voor optimalisatie

Voor een nadere uitwerking van het ontwerp zijn er vanuit het thema geluid enkele aandachtspunten die een positieve bijdrage kunnen leveren voor de akoestische beoordelingscriteria. Hierbij moet gedacht worden aan:

- optimalisatie van de ligging van nieuwe wegen (onderliggend wegennet), waarbij de aandacht moet liggen op het optimaliseren van de afstand tussen de weg en de geluidgevoelige objecten;
- bij locaties waar bestaande afschermende maatregelen moeten worden verwijderd, hoofdzakelijk ter plaatse van woonkernen, dient ruimte vrij te worden gehouden voor de inpassing van nieuw te plaatsen afschermende maatregelen. In de nadere beschouwing van de planstudie zal de exacte locatie en afschermingshoogte moeten worden bepaald;
- in de verdere planuitwerking kan ook nader gekeken worden naar de uitvoering van de nieuwe bruggen en de geluidafstraling daarvan. Daarnaast kan aandacht worden besteed aan de vraag hoe laagfrequente afstraling van de brug voorkomen wordt. Ook de voegovergangen zijn een punt van aandacht. Hinder

ten gevolge van de voegen kan worden gereduceerd dan wel voorkomen door de toepassing van stille voegen.

LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?

Binnen het studiegebied zijn, gezien het relatief lage detailniveau, nog onduidelijkheden over de toepassing van geluidbeperkende maatregelen, exacte ligging van nieuwe wegen of aanpassing van de bestaande wegen, wegdektype, maximale rij snelheden et cetera.

Lokaal kunnen de geluidseffecten groter of juist minder groot zijn dan in de tabellen in hoofdstuk 6 zijn weergegeven. In een vervolgfase zal in een groter detailniveau een onderzoek worden uitgevoerd voor de akoestische effecten op de (meer lokale) omgeving.

Deze leemten in kennis kunnen effecten hebben op de uitkomsten van de akoestische beoordeling (lokale effecten).

Het trillingsonderzoek is op kwalitatieve wijze uitgevoerd. In tegenstelling tot bijvoorbeeld geluid bestaat er in Nederland geen wettelijke, maar wel een algemeen aanvaarde rekenmethode om een predictie te doen van trillingen voor een toekomstige situatie.

Daarnaast moet er worden genoemd dat er op de A16 op doorsnedes 1 en 5 in de alternatieven een omissie in de verkeerscijfers aanwezig is. Één wegvak bevat alleen in de avond periode intensiteiten voor middelzwaar en zwaar verkeer, in de andere periodes zijn er hele geen intensiteiten voor middelzwaar en zwaar verkeer zijn toegewezen aan dit wegvak. Het effect van deze omissie hiervan valt uiteindelijk ook in de resultaten terug te zien van de alternatieven. Aan de westzijde van het studiegebied rondom de A16 zijn de getoonde afnames een overschatting van de werkelijke afnames. Omdat deze omissie zich in alle alternatieven op een gelijke manier voordoet maakt dit voor de onderlinge vergelijking van effecten tussen alternatieven niet uit. Deze omissie treedt niet op in de huidige situatie en de referentiesituatie doordat er daar gebruik is gemaakt van het geluidregister.

9

REFERENTIES

Bijlage(n)

BIJLAGE: TERMINOLOGIE

Deze tabel graag aanvullen met relevante begrippen en afkortingen voor je eigen thema.

Begrip/afkorting	Definitie
MER	milieueffectrapport. Doelt op het product (rapport)
m.e.r.	milieueffectrapportage. Doelt op de procedure (het proces)
VKA	voorkeursalternatief
Wm	Wet milieubeheer

