



Achtergrondrapport geluid en lucht

MIRT Verkenning A20 Nieuwerkerk aan den
IJssel - Gouda

projectnummer 0416379.00
definitief
maart 2019

Achtergrondrapport geluid en lucht

MIRT Verkenning A20 Nieuwerkerk aan den IJssel - Gouda

projectnummer 0416379.00

Definitief
maart 2019

Auteurs

Eveline de Groot
Tjerk Sweerts
Enno Been

Opdrachtgever

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Postbus 20901
2500 EX 's-Gravenhage



datum vrijgave Maart 2019	beschrijving revisie definitief	goedkeuring dr. Lex Runia	vrijgave drs. Tim Artz
------------------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------------

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Probleemanalyse en doelstelling	2
1.3	Alternatieven	4
1.4	Aanpak onderzoek	5
1.5	Leeswijzer	6
2	Algemeen	7
2.1	Methodiek	7
2.2	Onderzochte situaties	7
2.3	Onderzoeksgebied	8
2.4	Ruimtelijke besluiten en te amoveren woningen	10
2.4.1	Ruimtelijke besluiten	10
2.4.2	Te amoveren woningen	11
2.5	Rekenpunten	12
2.6	Verkeersgegevens	14
2.6.1	Snelheden	15
3	Geluid	17
3.1	Beleidskader/wettelijk kader	17
3.2	Onderzoeksmethodiek	17
3.2.1	Onderzochte situaties	18
3.2.2	Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied	18
3.2.3	Geluidgehinderden en slaapgestoorden	19
3.3	Resultaten	20
3.3.1	Huidige situatie	20
3.3.2	Referentiesituatie	21
3.3.3	Alternatief 1	22
3.3.4	Alternatief 3	23
3.4	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	23
3.4.1	Woningniveau	23
3.4.1.1	Blootgestelden	26
3.4.1.2	Gehinderden en slaapgestoorden	27
3.4.2	Gebiedsniveau	29
3.5	Maatregelen	31
3.5.1	Methodiek	32
3.5.2	Referentiesituatie	32
3.5.3	Alternatief 1	33
3.5.4	Alternatief 3	36
3.5.5	Samenvatting maatregelen	38

4	Luchtkwaliteit	40
4.1	Beleidskader/wettelijk kader	40
4.1.1	Grondslagen voor voldoen aan de luchtkwaliteitseisen	40
4.1.2	Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)	41
4.1.3	Grenswaarden	41
4.1.4	Toetsing	42
4.2	Onderzoeksmethodiek	43
4.2.1	Onderzochte situaties	43
4.2.2	Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied	43
4.2.3	Rekenpunten	43
4.3	Resultaten	44
4.3.1	Huidige situatie	44
4.3.2	Referentiesituatie	46
4.3.3	Alternatief 1	48
4.3.4	Alternatief 3	50
4.4	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	52
4.4.1	Alternatief 1 ten opzichte van de referentiesituatie	52
4.4.2	Alternatief 3 ten opzichte van de referentiesituatie	54
4.4.3	Blootgestelden	56
4.4.4	Verschilcontouren	57
4.4.5	Alternatief 1 ten opzichte van de referentiesituatie	57
4.4.6	Alternatief 3 ten opzichte van de referentiesituatie	58
5	Gezondheid	61
5.1	Beleidskader	61
5.2	Onderzoeksmethodiek	61
5.3	Referentiesituatie	65
5.4	Effecten	66
5.4.1	Alternatief 1	66
5.4.2	Alternatief 3	67
5.5	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	68
6	Externe Veiligheid	70
6.1	Beleidskader	70
6.2	Onderzoeksmethodiek	70
6.3	Uitgangspunten	72
6.4	Effecten	73
6.4.1	Alternatief 1	73
6.4.2	Alternatief 2	74
6.4.3	Alternatief 3	75
6.5	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	77
6.6	Maatregelen	77

Bijlage 1 Rekenpunten en blootgestelden

Bijlage 2 Wegvakken en intensiteiten

Bijlage 3 Weggegevens

Bijlage 4 Rekenresultaten rekenpunten geluid

Bijlage 5 Verschilresultaten rekenpunten geluid

Bijlage 6 Verschilresultaten contouren geluid

Bijlage 7 Rekenresultaten GPP-toets geluid

Bijlage 8 Rekenresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Bijlage 9 Verschilresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Bijlage 10 Verschilresultaten contouren luchtkwaliteit

Bijlage 11 Memo verrijking verkeerscijfers A20 voor milieustudies

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het traject A20 Nieuwerkerk aan den IJssel – Gouda vervult een cruciale rol in de bereikbaarheid van Rotterdam (Haven), Greenport, Westland-Oostland en Greenport Boskoop. De A20 is ook een Europese hoofdweg, E25. Het toenemende verkeersaanbod betekent dat de bereikbaarheid van economisch belangrijke locaties steeds verder onder druk komt te staan. Het traject tussen Nieuwerkerk aan den IJssel – Gouda vormt een grote bottleneck in de doorstroming tussen Rotterdam en Utrecht. Het traject tussen Nieuwerkerk aan den IJssel – Moordrecht richting Utrecht staat op plek 3 in de file top 50¹. De andere kant op, richting Rotterdam, tussen Nieuwerkerk aan den IJssel - Moordrecht, staat op plek 7.

Deze situatie was voor de minister van (destijds) Infrastructuur en Milieu de reden om een MIRT-Verkenning te starten. Het doel en de kaders van de MIRT-Verkenning zijn opgenomen in de startbeslissing van maart 2017. In 2018 is de analytische fase van de verkenning doorlopen. Deze heeft geresulteerd in een notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) die in januari 2018 is gepubliceerd en waarover zienswijzen konden worden ingediend. Na de publicatie van de NRD zijn de onderzoeken uitgevoerd die hebben geresulteerd in onder andere dit achtergrondrapport.



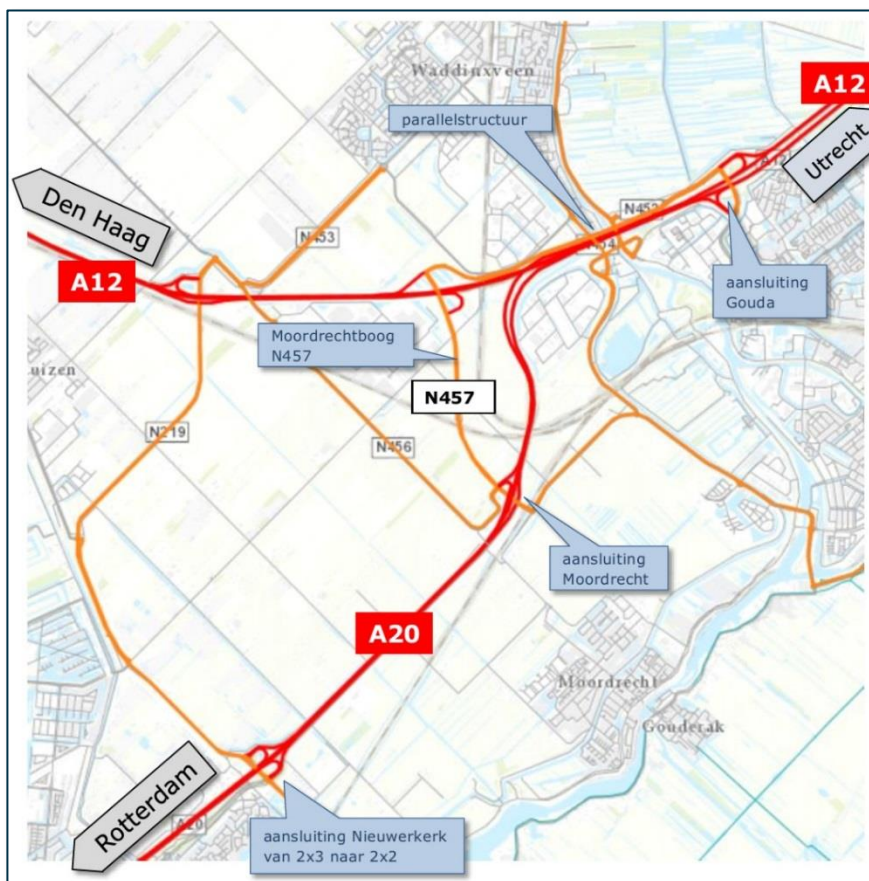
Figuur 1-1 Overzicht van het projectgebied

¹ De File Top 50 is samengesteld door Rijkswaterstaat op basis van filegegevens van mei 2016 tot en met april 2017. Rijkswaterstaat berekent de File Top 50 aan de hand van de zogenoemde filewaarte: de filelengte in kilometers maal het aantal minuten dat de file er staat.

1.2 Probleemanalyse en doelstelling

De bereikbaarheidsopgave van de MIRT Verkenning A20 Nieuwerkerk aan den IJssel – Gouda is het verbeteren van de doorstroming en verkeerveiligheid op het traject in beide richtingen. Dit is zo beschreven in de startbeslissing en ook zo opgenomen in de NRD.

De scope van de MIRT Verkenning A20 Nieuwerkerk aan den IJssel betreft het traject van de A20 vanaf de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel tot aan afslag Gouda in beide richtingen (zie figuur 1-1)². Dit traject is circa 10 kilometer lang. De aansluitingen op dit traject en het knooppunt Gouwe van de A20 en de A12 vallen binnen de scope. Aanpassingen aan het Gouwe-aquaduct vallen buiten de scope. Eventuele aanpassing aan de indeling van de rijstroken in het Gouwe-aquaduct maakt wel onderdeel uit van de verkenning. Het gedeelte van het provinciale wegennet waar de voorgenomen aanpassing van de A20 effect heeft op de verkeersintensiteiten behoort tot het studiegebied van de MIRT Verkenning (zie Figuur 1-2). Voor zover van belang zijn ook lokale wegen in beschouwing genomen.

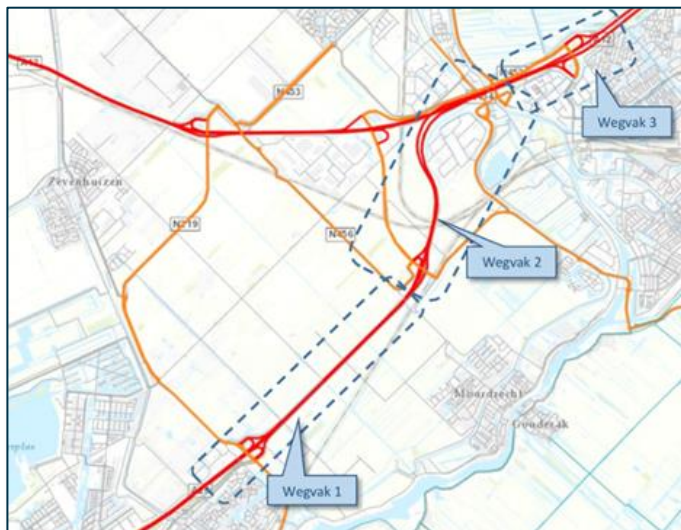


Figuur 1-2. Overzicht van het studiegebied

² Ongeveer A20 hm 427 tot A12 hm 290

Het plangebied van de MIRT-verkenning A20 Nieuwerkerk aan den IJssel – Gouda bestaat uit drie wegvakken:

- Wegvak 1: de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel tot de aansluiting Moordrecht.
- Wegvak 2: de aansluiting Moordrecht tot en met knooppunt Gouwe; dit is de overgang tussen de A12 en de A20.
- Wegvak 3: knooppunt Gouwe tot en met de aansluiting Gouda (A12).



Figuur 1-3 Overzicht van de indeling in wegvakken die in deze verkenning wordt gebruikt

Voor het gebruik en de problematiek van de A20 is geconstateerd dat:

- het traject tussen Nieuwerkerk aan den IJssel - Gouda een grote bottleneck vormt in de doorstroming tussen Rotterdam en Gouda;
- op doordeweekse dagen zowel in de ochtend- als de avondspits files aanwezig zijn;
- het aandeel vrachtverkeer op de A20 minder is dan 10% en daarmee klein is; vrachtverkeer vraagt daarom niet om specifieke maatregelen;
- in de richting Utrecht het weggedeelte bij de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel het meest gevoelig is. Er is hier een versmalling van 3 naar 2 rijstroken, terwijl hier ook een grote hoeveelheid verkeer de snelweg oprijdt. Ter hoogte van de rijstrookversmalling vindt een groot aantal ongevallen plaats;
- een ander doorstromingsknelpunt ligt bij aansluiting Moordrecht (richting Rotterdam). De file die hier ontstaat slaat terug in de oostelijke richting tot in of voorbij het Gouwe-aquaduct;
- deze file in combinatie met de weefbewegingen bij de splitsing A12 – A20 en de toerit Gouda leidt tot een verkeersonveilige situatie;
- het wegbeeld een aantal elementen heeft die bijdragen aan de knelpunten: smalle rijstroken, bochten waardoor het zicht wordt verminderd, een helling in de toerit Moordrecht waardoor niet op snelheid kan worden ingevoegd op de A20, bomenrijen die zorgen voor een smal wegbeeld, de twee verschillende viaducten over de spoorlijn;
- het grootste deel van de weggebruikers de file accepteert, aangezien zij niet overwegen een ander vervoermiddel te gebruiken³.

³ Grootchalig Verkeersonderzoek Personenverkeer Randstad 2014.

1.3 Alternatieven

Op basis van de resultaten van de analytische fase is er voor gekozen in de beoordelingsfase drie alternatieven te onderzoeken.

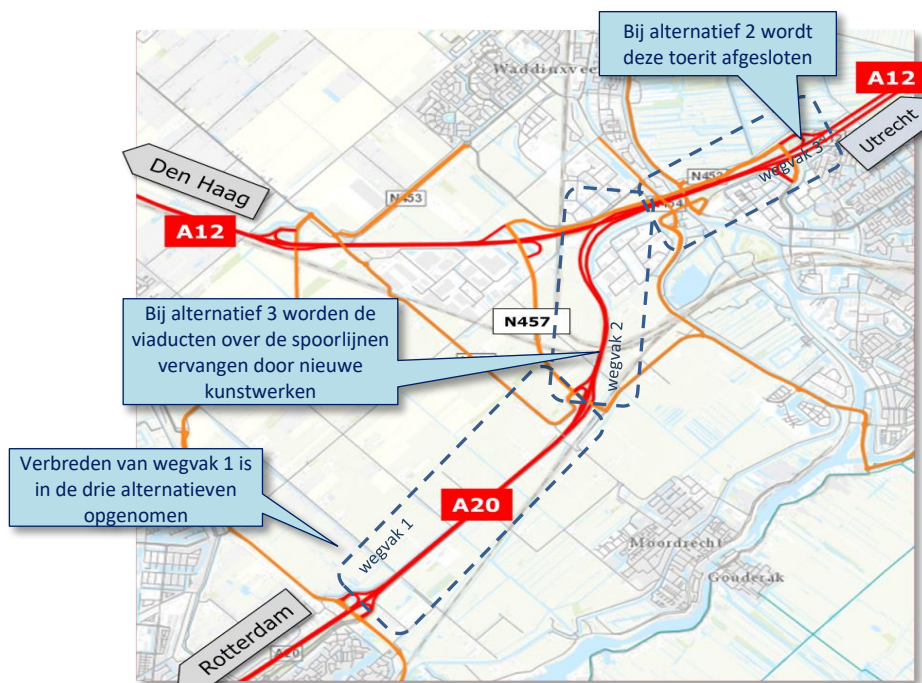
De drie alternatieven bevatten een verbreding van het wegvak tussen Nieuwerkerk aan den IJssel en Gouda (van 2x2 naar 2x3 rijstroken)(wegvak 1), maar verschillen ten aanzien van de aanpak van het wegvak tussen de aansluiting Moordrecht en het knooppunt Gouwe.

Alternatief 2 bevat ten opzichte van alternatief 1 een extra maatregel in wegvak 3 (afsluiten toerit en in combinatie daarmee waarschijnlijk ook (beperkte) aanpassingen bij knooppunt Gouwe (in westelijke richting).

Bij alternatief 3 wordt in wegvak 3 gekeken naar eventuele aanpassing van de rijstroken in het knooppunt Gouwe en het Gouwe-aquaduct en mogelijk ook bij de aansluiting Gouwe.

Bij de drie alternatieven worden verder **aanvullende bereikbaarheidsmaatregelen** (waaronder Smart Mobility) meegenomen om de bereikbaarheid, de doorstroming en de verkeersveiligheid te verbeteren.

Naar aanleiding van de beoordeling van de effecten op verkeer en verkeersveiligheid is er tussentijds voor gekozen alternatief 2 niet verder in het effectenonderzoek mee te nemen. De argumenten hiervoor zijn opgenomen in het MER. In dit achtergrondrapport wordt daarom alleen gekeken naar de alternatieven 1 en 3.



Figuur 1-4: Overzicht van de alternatieven

In dit achtergrondrapport zijn daarom de effecten beschreven van twee alternatieven:

- Alternatief 1: Verbreden wegvak 1 naar 2x3, zonder verbreding wegvak 2, maar wel aanpassingen infrastructuur en maatregelen voor de bereikbaarheid en verkeersveiligheid
- Alternatief 3: Verbreden van de wegvakken 1 en 2 naar 2x3 rijstroken,

1.4 Aanpak onderzoek

Voor het realiseren van nieuwe snelwegen of de aanpassing van bestaande snelwegen is de **Tracéwet** van toepassing. Dit is ook het geval voor de aanpak van dit deel van de A20. In de Tracéwet is geregeld welke ruimtelijke procedures moeten worden doorlopen bij aanpassing of uitbreiding van (onder andere) hoofdwegen.

Op grond van de Tracéwet wordt de eenvoudige procedure doorlopen. Dit houdt in dat er geen structuurvisie wordt gemaakt, maar dat alleen een tracébesluit nodig is. Er is dus na het afsluiten van de beoordelingsfase geen formeel (ruimtelijk) besluit, maar alleen een beslissing over het voorkeursalternatief (de voorkeursbeslissing). Het voorkeursalternatief (voor zover dat bestaat uit aanpassing of uitbreiding van de A20) wordt in detail uitgewerkt en vastgelegd in een **tracébesluit**. De minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) is het bevoegd gezag.

Milieueffectrapportage

Voor het uiteindelijk te nemen besluit (het vaststellen van het tracébesluit) wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.) uitgevoerd⁴. Het is de bedoeling het milieueffectrapport (MER) in twee delen op te stellen. Het eerste deel is bedoeld om de keuze van het voorkeursalternatief mogelijk te maken. Dit eerste deel wordt in 2018 opgesteld in de beoordelingsfase van de verkenning.

Het tweede deel van het MER wordt opgesteld ten behoeve van het ontwerp-tracébesluit (OTB). Dit vindt plaats in de planuitwerkingsfase. De twee delen van het MER gezamenlijk bevatten de informatie die nodig is om het tracébesluit te kunnen vaststellen. De NRD is bedoeld voor beide delen van het MER. Het gehele MER wordt gelijktijdig met het ontwerp-tracébesluit (OTB) ter visie gelegd, naar verwachting eind 2019. Er kunnen dan zienswijzen worden ingediend

Achtergrondrapporten

Dit achtergrondrapport is één van de vier achtergrondrapporten van het MER:

- Verkeer
- Geluid en lucht;
- Natuur, landschap en cultuurhistorie;
- Overige milieuaspecten.

In elk achtergrondrapport zijn de verschillende thema's van het MER verder uitgediept. Wet- en regelgeving, beleidskader, de onderzoeksmethodiek per thema, referentiesituatie en de effecten per alternatief zijn hierin beschreven. Ook gaat het achtergronddocument, per thema, in op de verschillen in effecten tussen de alternatieven en de bijbehorende maatregelen. De beoordeling van deze effecten komt terug in het MER. De achtergrondrapporten dienen op deze manier als basis voor het eerste deel van het MER.

⁴ Het is gebruikelijk de afkorting m.e.r. te gebruiken voor de procedure en MER voor het milieueffectrapport dat als onderdeel van de procedure wordt opgesteld

1.5 Leeswijzer

Dit achtergrondrapport Geluid en lucht is een basisdocument voor het eerste deel van het MER van de verkenning voor de A20 Nieuwerkerk aan den IJssel – Gouda. In dit rapport komen voor elk onderwerp de volgende paragrafen terug: beleidskader, onderzoeksmethodiek, referentiesituatie, effecten per alternatief, verschillende in de effecten tussen de alternatieven en de (eventuele) maatregelen.

De onderwerpen in dit achtergrondrapport zijn:

- Geluid;
- Luchtkwaliteit;

2 Algemeen

Een groot deel van de uitgangspunten gehanteerd voor dit project zijn hetzelfde voor de thema's lucht, geluid en gezondheid. In onderstaande paragrafen zijn deze uitgangspunten weergegeven. De thema-specifieke uitgangspunten (daar waar de uitgangspunten per thema verschillen) zijn vermeld in het hoofdstuk waarin het betreffende thema aan bod komt.

2.1 Methodiek

In dit achtergrondrapport ligt de nadruk op het vergelijken van alternatieven met de autonome situatie (= referentiesituatie). Daarbij wordt het jaar 2030 aangehouden voor de referentiesituatie.

Waar van toepassing is gekeken naar het toetsen aan wettelijke normen. De keuze voor de nadruk op het vergelijken van de alternatieven met de referentiesituatie maakt dat kan worden aangesloten bij de onderzoekssystematiek die bij het bepalen van de GES (Gezondheids Effect-Screening, zie paragraaf 5.1)-scores wordt toegepast. Hierbij is het zaak dat voor de aspecten lucht en geluid bij beide situaties hetzelfde onderzoeksjaar, hetzelfde onderzoeksgebied, dezelfde beoordelingspunten en dezelfde populatie van potentieel blootgestelden wordt gehanteerd.

De bij het onderzoek te betrekken wegen zijn zowel voor geluid als voor luchtkwaliteit voldoende om een juist oordeel te kunnen vellen over de alternatieven en tevens om over voldoende plaatsen informatie te geven over de optredende effecten.

2.2 Onderzochte situaties

Er zijn vier situaties beschouwd:

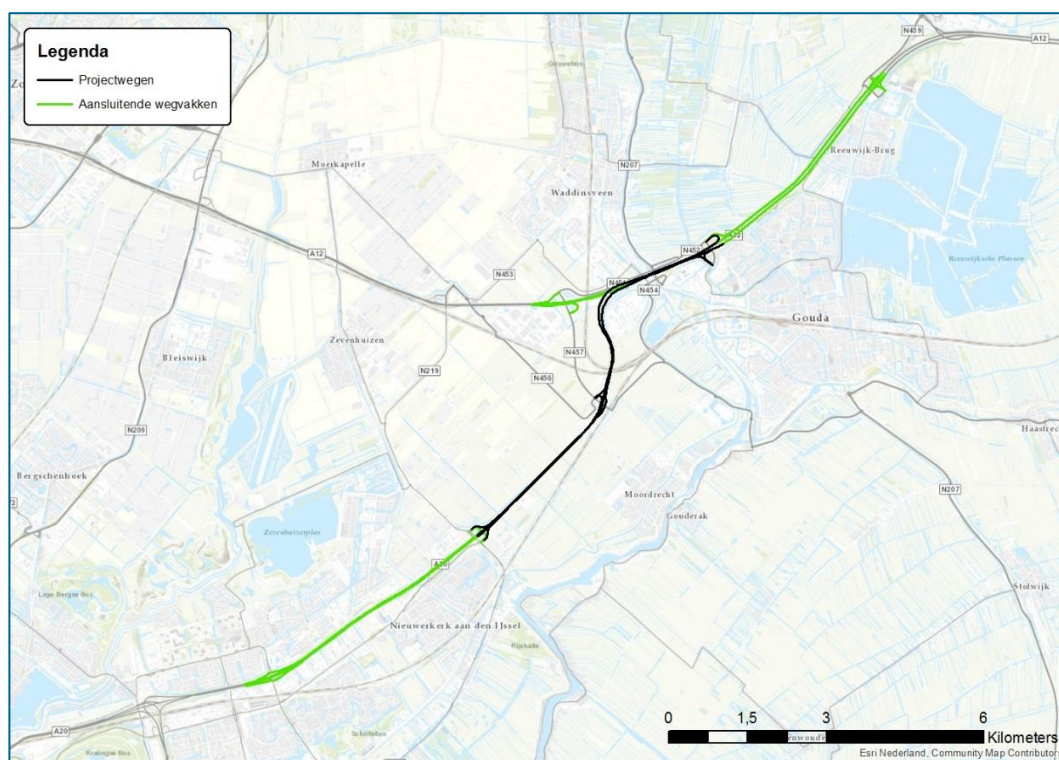
- Huidige situatie;
De situatie zoals deze nu is.
- Referentiesituatie;
De situatie zoals die in toekomst (2030) wordt indien er geen besluit wordt genomen over de verbreding van de A20.
- Alternatief 1;
Alternatief 1 betreft de verbreding van de A20 tussen de aansluitingen Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht.
- Alternatief 3
Alternatief 3 betreft de verbreding van de A20 tussen de aansluitingen Nieuwerkerk aan den IJssel en de A12.

Voor de vergelijking tussen de referentiesituatie en de alternatieven is gerekend voor het jaar 2030. Voor de huidige situatie wordt verwezen naar de thema's lucht en geluid. Voor een overzicht van de verkeerscijfers wordt verwezen naar paragraaf 2.5.

2.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft de omhullende van zowel alle onderzoeksgebieden per alternatief voor geluid als alle onderzoeksgebieden per alternatief voor luchtkwaliteit. Er is dus voor alle alternatieven voor de aspecten lucht en geluid één onderzoeksgebied. Dit is gedaan, omdat voor dit project ook een GES wordt doorlopen.

Het bepalen van het onderzoeksgebied begint met het selecteren van de wegvakken waarop fysieke wijzigingen plaatsvinden. Daaraan worden de aansluitende wegvakken tot en met de eerstvolgende aansluiting/knooppunt toegevoegd. Dit is in lijn met artikel 17.1 van de Tracéwet, waarin deze afbakening voor Tracé-besluiten is vastgelegd. In onderstaande figuur zijn deze wegvakken weergegeven.



Figuur 2-1 Projectwegen en aansluitende wegvakken

Binnen een strook/buffer van 1 kilometer aan weerszijden van deze wegvakken worden extra wegvakken toegevoegd (en dus bij de berekeningen betrokken) indien wordt voldaan aan ten minste één van onderstaande criteria:

- Wegvakken met een toe- of afname als gevolg van een alternatief van 500 motorvoertuigen per etmaal of meer per rijrichting;
- Wegvakken met een procentuele toe- of afname als gevolg van een alternatief van 20% of meer per rijrichting, waarbij wegvakken met een absolute verkeersintensiteit van minder dan 500 motorvoertuigen per etmaal buiten beschouwing worden gelaten.

Soms ligt er een andere weg tussen een rekenpunt (zie paragraaf 2.5) en de op bovenstaande wijze geselecteerde wegvakken. Omdat het verkeer op deze andere weg ook een bijdrage heeft

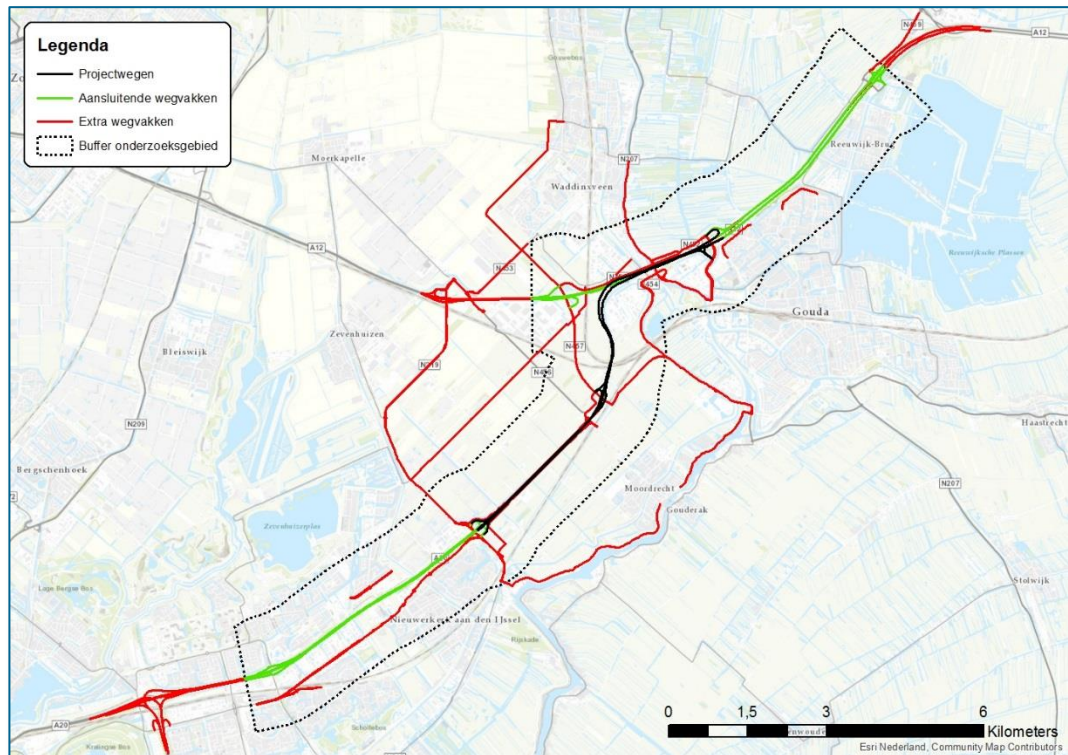
aan de geluidbelasting of de luchtkwaliteit ter plaatse van het rekenpunt zijn deze wegvakken, indien relevant, eveneens bij het onderzoek betrokken.

Naast bovenstaande selecties wordt het aantal bij het onderzoek betrokken wegvakken ook nog uitgebreid met onderstaande, buiten de buffer van 1 kilometer liggende, wegvakken:

- de 'nieuwe' verbinding A20 - A12 (Moordrechtboog)
- de N219 tussen de A20 en de A12
- de Zuidelijke Dwarsweg.

Op deze wegvakken worden relevante verkeersveranderingen verwacht.

Op basis van bovenstaande selecties zijn in onderstaande figuur de wegvakken weergegeven die in het voorliggende achtergrondrapport bij de onderzoeken zijn betrokken.



Figuur 2-2 Bij het onderzoek betrokken wegvakken

2.4 Ruimtelijke besluiten en te amoveren woningen

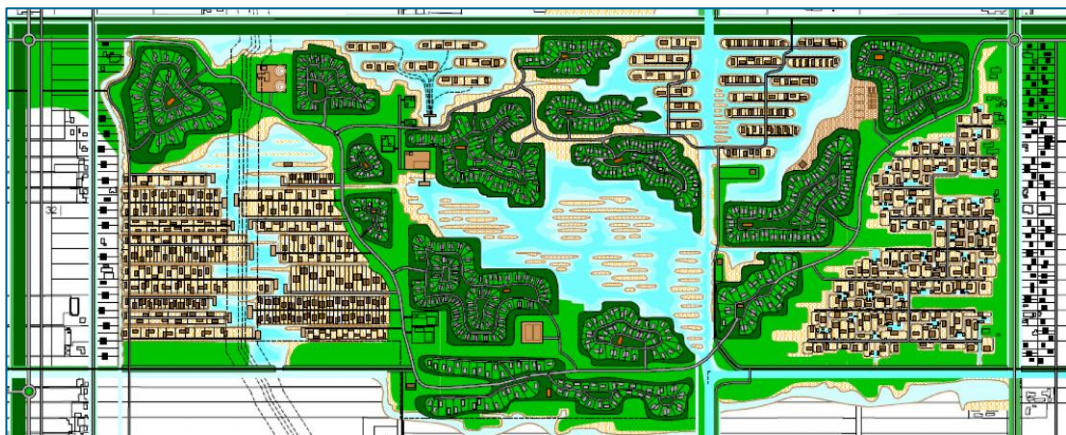
2.4.1 Ruimtelijke besluiten

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich twee relevante ruimtelijke ontwikkelingen. Dit zijn:

- Bestemmingsplan Westergouwe (onherroepelijk)
- Bestemmingsplan Rode Waterparel (deels onherroepelijk)



Figuur 2-3 Invulling BP Westergouwe



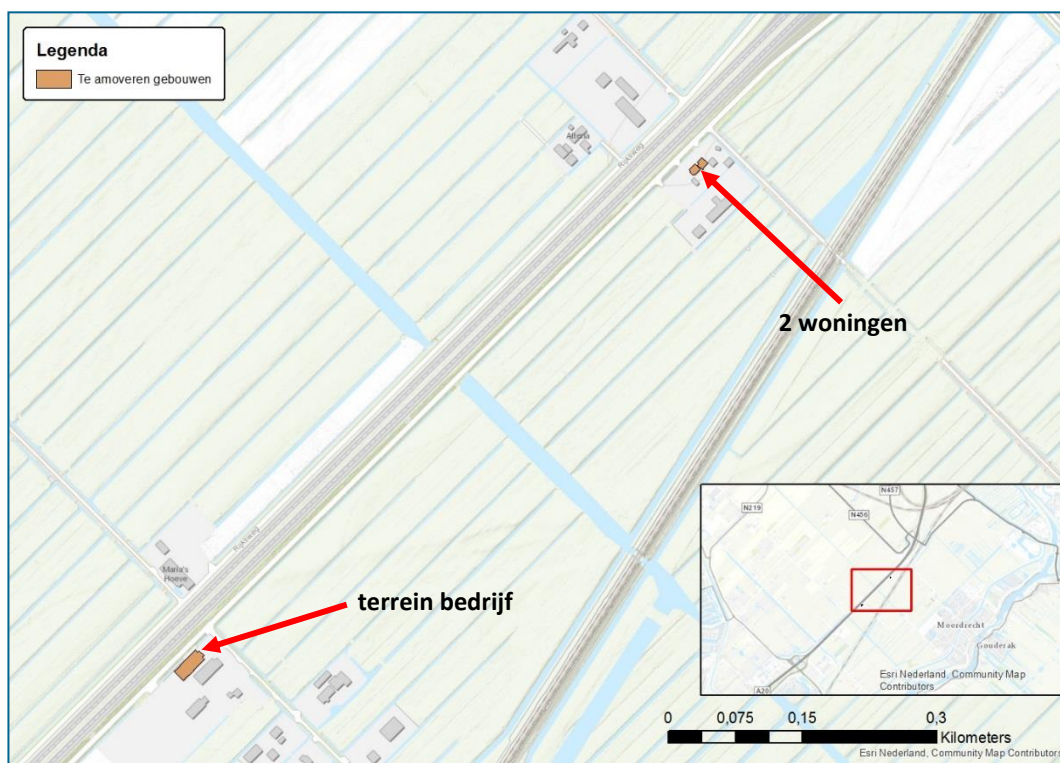
Figuur 2-4 Invulling BP Rode Waterparel

Voor het bestemmingsplan de Rode Waterparel geldt dat het deel op grondgebied van Moordrecht is vernietigd naar aanleiding van de uitspraak van de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, d.d. 10 augustus 2011 (zaaknr. 200907374/1/R1 en 200907376/1/R1).

Voor de (delen) van de ontwikkelingen die niet vernietigd zijn worden extra rekenpunten (zie paragraaf 2.5) ter plaatse van de geprojecteerde woonbebouwing opgenomen.

2.4.2 Te amoveren woningen

Als gevolg van de verbreding van de A20 en de verschuiving van de as wordt een aantal functies en bijbehorende bebouwing in fysieke zin geraakt. Dit betreffen een tweetal woningen (Rijksweg 6 en 8) en het terrein van een bedrijf inclusief bedrijfswoning (Spoorweglaan 1). Deze objecten moeten geamoveerd worden. Ook het monument 'Laagste Punt van Nederland' wordt geraakt. Dit monument dient verplaatst te worden. Een nieuwe locatie in de directe omgeving is mogelijk beschikbaar en dient in de volgende fase nader uitgewerkt te worden. Deze liggen allemaal tussen de aansluitingen Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht, zodat zowel voor alternatief 1 als voor alternatief 3 sloop van de betreffende panden noodzakelijk is. In onderstaande figuur zijn deze (bedrijfs)woningen weergegeven.



Figuur 2-5 Te amoveren woningen

Tussen de aansluitingen Moordrecht en Gouwe (in alternatief 3) zijn geen objecten aanwezig die moeten worden gesloopt. Bij dit wegvak gaat een klein oppervlak agrarische grond verloren (nabij de verschuiving bij het kunstwerk over de spoorlijnen).

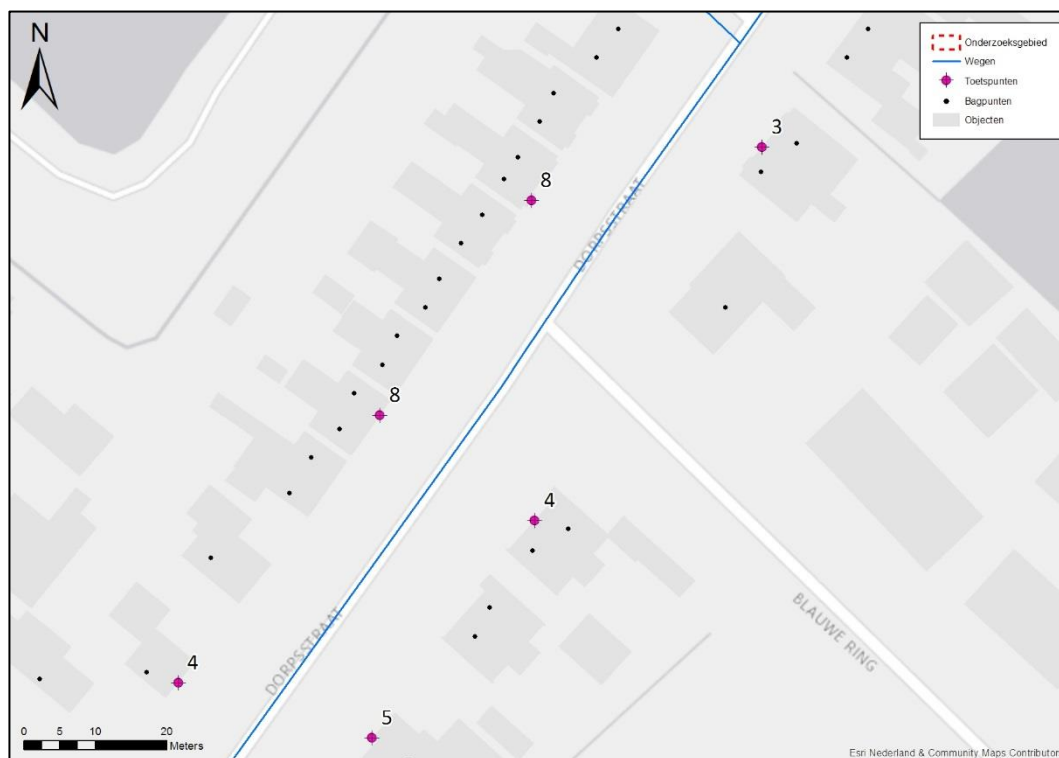
2.5 Rekenpunten

Langs de wegvakken binnen het onderzoeksgebied zijn rekenpunten gesitueerd. Dit levert een totale set rekenpunten op. Voor elk alternatief en de referentiesituatie wordt de geluidbelasting/concentratie berekend op alle rekenpunten. Elk alternatief heeft dus dezelfde set rekenpunten maar haar eigen wegvakken met verkeersintensiteiten.

Om ervoor te zorgen dat elk rekenpunt correct wordt meegewogen in het eindresultaat, is gebruik gemaakt van de BAG.

BAG staat voor Basisregistratie Adressen Gebouwen. De BAG bevat de officiële gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland. De gemeenten zijn verantwoordelijk voor het registreren en bijhouden van deze gegevens.

Aan elk rekenpunt is een aantal adressen gekoppeld. Het rekenpunt wordt representatief geacht voor dit aantal adressen. Een rekenpunt dat representatief is voor een alleenstaande woning wordt dus gekoppeld aan één BAG punt en een rekenpunt dat representatief is voor een woonblok, krijgt alle adressen toegewezen binnen dat woonblok. In onderstaande figuur wordt een voorbeeld gegeven van deze koppeling. Het label bij het rekenpunt stelt het aantal adressen voor waarvoor het rekenpunt representatief wordt geacht.

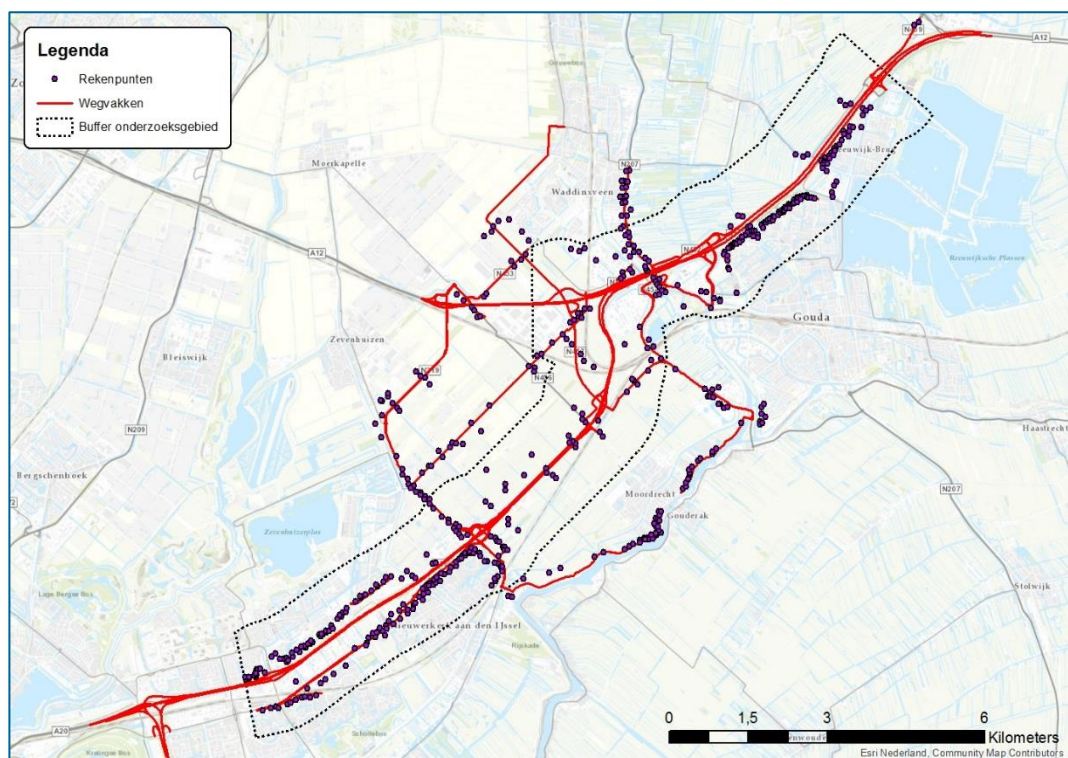


Figuur 2-6 Rekenpunten met te representeren aantal adreslocaties

Voor de gezondheidszorg- en onderwijsfuncties is gebruik gemaakt van het aantal meter blootgestelde gevel (gedeeld door de gemiddelde woningbreedte (5 meter)) om tot een representatief aantal adreslocaties te komen.

Het aantal gekoppelde BAG-punten is 'vertaald' naar het aantal blootgestelden. Hierbij is aansluiting gezocht bij het gestelde in artikel 6 van de Regeling geluid milieubeheer. Hierin is opgenomen dat het aantal blootgestelden wordt bepaald door het aantal te beschouwen woningen (BAG-punten) te vermenigvuldigen met de factor 2,2.

Op deze manier is voor elk alternatief het aantal rekenpunten en daarmee het aantal blootgestelden gelijk zodat voor de aspecten luchtkwaliteit en geluid een eerlijke vergelijking tussen de alternatieven kan plaatsvinden. Door op deze manier te werken is de relevantie per rekenpunt groot. Immers, alleen de rekenpunten waarop daadwerkelijk effecten als gevolg van één of meerdere alternatieven optreden worden bij het onderzoek betrokken. Hierdoor kan een beter eindoordeel op basis van de rekenresultaten worden gegeven. In onderstaande figuur 2-7 zijn alle gehanteerde rekenpunten opgenomen.



Figuur 2-7 Gehanteerde rekenpunten

In bijlage 1 zijn alle rekenpunten met daaraan gekoppeld het aantal blootgestelden weergegeven.

2.6 Verkeersgegevens

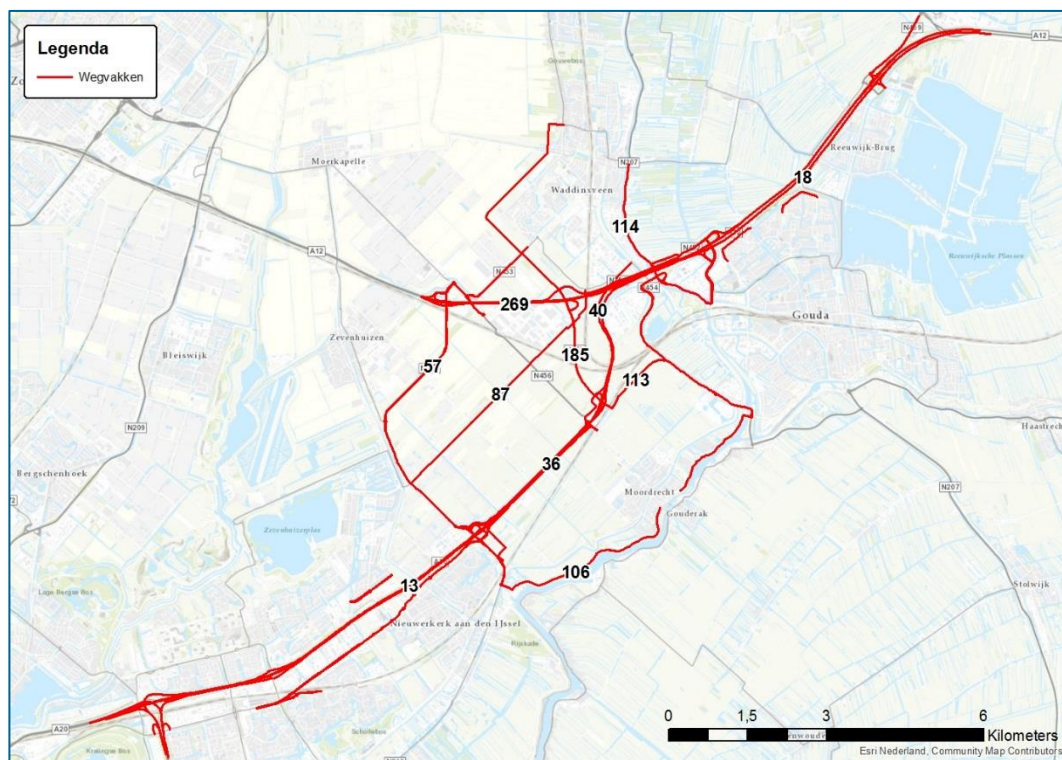
De verkeerscijfers komen uit de NRM West 2017 en zijn verrijkt met de Applicatie Lucht en Geluid (versie 3.1). Voor een volledig overzicht van de gehanteerde uitgangspunten bij het tot stand komen van de verrijkte verkeerscijfers wordt verwezen naar de memo *Verrijking verkeerscijfers A20 voor milieustudies*, d.d. 27 maart 2018 (zie ook bijlage 11).

Om een beeld te krijgen van de effecten op de intensiteiten van de alternatieven zijn in onderstaande tabel de verkeerscijfers van een aantal wegvakken weergegeven.

Tabel 2-1 *Etmaalintensiteiten (weekdaggemiddelde) op een aantal wegvakken*

Wegvak		Etmaalintensiteiten			
ID	Naam	Referentie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
13	A20 Capelle - Nieuwerkerk	106.732	114.836	114.756	116.004
18	A12 Gouda - Reeuwijk	167.620	170.444	171.376	171.272
36	A20 Nieuwerkerk - Moordrecht	103.504	118.160	117.460	119.456
40	A20 Moordrecht – A12	74.932	94.444	88.548	96.916
57	N219	12.220	13.104	13.276	13.132
87	Zuidelijke Dwarsweg	2.704	1.784	2.036	1.772
106	Kortenoord	1.944	1.116	1.172	1.104
113	N457	19.936	20.860	21.688	20.688
114	N207	16.668	17.244	16.836	17.324
185	N457 Moordrechtboog	23.304	27.336	31.969	26.796
269	A12 Zevenhuizen - Waddinxveen	102.404	102.100	101.416	101.232

In onderstaande figuur is de locatie van bovenstaande wegvakken weergegeven. Voor een volledig overzicht van de verkeerscijfers wordt verwezen naar bijlage 2.



Figuur 2-8 Wegvaknummers waarvan de etmaalintensiteit is opgenomen in tabel 2-1

2.6.1 Snelheden

Er worden voor de wegvakken van de autosnelwegen de volgende snelheden aangehouden:

- De snelweg A20 traject aansluiting Nieuwerkerk tot en met aansluiting Moordrecht kent de volgende snelheden:
 - Huidig: 120 km/h
 - Autonoom toekomstig jaar: 120 km/h
 - Plan toekomstig jaar: 130 km/h (alle alternatieven)
- De snelweg A20 traject aansluiting Moordrecht tot en met het knooppunt Gouwe kent de volgende snelheden:
 - Huidig: 120 km/h
 - Autonoom toekomstig jaar: 120 km/h
 - Plan toekomstig jaar: 120 km/h (alternatief 1 en 2) en 130 km/h (alternatief 3)
- De snelweg A20 traject rustplaats/tankstation De Vink tot de aansluiting Nieuwerkerk:
 - Huidig: 120 km/h
 - Autonoom toekomstig jaar: 120 km/h
 - Plan toekomstig jaar: 120 km/h (alle alternatieven)
- De snelweg A20 traject knooppunt Terbregseplein tot rustplaats/tankstation De Vink:
 - Huidig: 100 km/h
 - Autonoom toekomstig jaar: 100 km/h
 - Plan toekomstig jaar: 100 km/h (alle alternatieven)
- De snelweg A12 traject Zoetermeer tot het knooppunt Gouwe (kent plusstrook op beide rijbanen (100 km/h indien open)):
 - Huidig: 100 km/h en 130 km/h
 - Autonoom toekomstig jaar: 100 km/h en 130 km/h

- Plan toekomstig jaar: 100 km/h en 130 km/h (alle alternatieven)
- De snelweg A12 traject knooppunt Gouwe tot de aansluiting Gouda (de noordbaan kent een plusstrook (100 km/h indien open)): :->> klopt voor alternatieven 1 en 3. Bij alternatief 2 vervalt de aansluiting Gouda en is er dus minder wevend verkeer. Bij dichte plusstrook kan de snelheid dan naar 130
 - Huidig: 100 km/h (noordbaan) en 120 km/h (zuidbaan)
 - Autonoom toekomstig jaar: 100 km/h (noordbaan) en 120 km/h (zuidbaan)
 - Plan toekomstig jaar: 100 km/h (noordbaan alternatief 1 en 3), 130 km/h (noordbaan alternatief 2) en 120 km/h (zuidbaan alle alternatieven)
- De snelweg A12 traject aansluiting Gouda tot De Meern:
 - Huidig: 130 km/h
 - Autonoom toekomstig jaar: 130 km/h
 - Plan toekomstig jaar: 130 km/h (alle alternatieven)

Voor de overige wegvakken wordt de ter plaatse geldende maximum snelheid gehanteerd. Een overzicht van alle aangehouden snelheden is terug te vinden in bijlage 3.

3 Geluid

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven op het aspect geluid in het plangebied beschouwd.

3.1 Wet- en regelgeving en beleidskader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor geluid ten gevolge van wegverkeer vloeit voort uit de Wet geluidhinder, de Wet milieubeheer en de onderliggende regelgeving in AMvB's en ministeriële regelingen. Hiervan is het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012) het belangrijkste. Dit Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is in het onderhavige onderzoek aangehouden voor de bepaling van de geluidbelasting.

3.2 Onderzoeksmethodiek

Het geluidonderzoek is in twee delen gesplitst. Aan de ene kant wordt gerekend op rekenpunten/contourpunten voor het in beeld brengen van de geluidbelastingen op geluidgevoelige bestemmingen en voor het bepalen van de blootgestelden, gehinderden en slaapgestoorden (MER). Aan de andere kant wordt gerekend op de GPP-punten ten behoeve van een toets aan een GPP-waarden en de mogelijke gevolgen (eventueel treffen van maatregelen) bij het overschrijden hiervan (GPP).

GPP staat voor Geluidproductieplafond. De geluidproductieplafonds zijn op 1 juli 2012 ingevoerd en vastgesteld voor hoofdspoorwegen en rijkswegen. De GPP's zijn vastgesteld op referentiepunten (om de 100 meter) langs de (spoor)wegen op 50 meter van de weg op 4 meter hoogte. "Bij een wijziging van de hoofd(spoor)wegen moet vooraf worden beoordeeld of de GPP's in de eerste 10 jaar na realisatie zullen worden nageleefd." Dit houdt in dat bij een overschrijding van de GPP's maatregelen moeten worden onderzocht en toegepast indien deze doelmatig blijken. Dit laatste gebeurt middels de jaarlijkse monitoring van de GPP-waarden. Maatregelen die volgen uit de jaarlijkse monitoring worden ook wel nalevingsmaatregelen genoemd.

De berekeningen voor het aspect geluid zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Geomilieu (versie 4.30).

Voor het onderzoek naar het thema geluid is sprake van een detailniveau dat past bij de vergelijking van alternatieven onderling en de vergelijking van de alternatieven met de referentiesituatie (autonome ontwikkeling), zoals dit in een MER gebruikelijk is. Immers bij een MER gaat het erom dat de verschillende alternatieven op een éénduidige manier kunnen worden vergeleken en is het minder van belang te weten wat de precieze geluidbelasting op adresniveau is. De gepresenteerde resultaten geven hier echter wel een goede indicatie voor.

3.2.1 Onderzochte situaties

Er zijn vier situaties beschouwd:

- Huidige situatie;
- Referentiesituatie;
- Alternatief 1;
- Alternatief 3.

Het geluidonderzoek is uitgevoerd voor het rekenjaar 2030. Er is gerekend met de verkeerscijfers van 2030. Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van de verkeerscijfers van 2018.

3.2.2 Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied

Omdat voor het project MIRT verkenning A20 ook de gezondheid in beeld moet worden gebracht, is het onderzoeksgebied voor geluid gelijk aan dat van luchtkwaliteit. De wegkenmerken van de snelwegen zijn één-op-één overgenomen uit het geluidregister (april 2018) (<https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidregister.aspx?cookieload=true>). Dit betreft de schermhoogtes, weghoogtes en de wegdekverhardingen. De verkeersintensiteiten en de rijnsnelheden op de rijkswegen binnen het onderzoeksgebied volgen uit de aangeleverde verkeersgegevens (zie paragraaf 2.6). Daarnaast is voor de onderzochte alternatieven de ligging van de weg aangepast conform de ontwerptekeningen.

Verharding

Voor de verharding op de autosnelwegen worden de gegevens uit het geluidregister gehanteerd. Op de overige wegen wordt uitgegaan van DAB (dicht asfalt beton). Alhoewel op sommige wegvakken sprake is van een ander wegdektype, kan voor een vergelijking worden volstaan met een standaardwegdektype (DAB). De wegdektypes zijn immers in de alternatieven hetzelfde als in de referentiesituatie en dit heeft dus geen invloed op de alternatievenafweging. Voor de absolute geluidbelastingen kan dit betekenen dat het rekenen met DAB soms tot een hogere berekende geluidbelasting leidt dan in werkelijkheid het geval is. Dit doet zich voor als er lokaal sprake is van geluidreducerend asfalt.

Overige modelgegevens

Het wegverkeer heeft een bronhoogte van 0,75 meter ten opzichte van het bodemmodel. Dit is vastgelegd in het RMG 2012 en een default-waarde van het rekenprogramma.

De wegen en beoordelingspunten zijn relatief ten opzichte van het bodemmodel. Bij viaducten zijn voor de weghoogtes absolute waarden gehanteerd. Met relatief wordt bedoeld dat de hoogte van de wegen en beoordelingspunten ten opzichte van maaiveld aangegeven zijn. Bij een beoordelingspunthoogte van 1,5 meter is dit dus 1,5 meter ten opzichte van het lokale maaiveld. De berekeningen betreffen L_{den} geluidberekeningen (L_{den} is het energetisch (jaar)gemiddelde van de dag-, avond- en nachtperiode met correctie). Deze correctie betreft de geluidbelasting in de avond- en nachtperiode. Deze correctie is geregeld in de Wet milieubeheer.

Alleen de slaapgestoorden worden bepaald op basis van de L_{night} , wat het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, vastgesteld over alle nachtperiodes van een jaar. Alle bebouwing die (o.a. in verband met reflecties) direct invloed heeft op de geluidbelasting op de beoordelingspunten is als zodanig in het model opgenomen. De harde bodemvlakken, zoals wegen, bestratingen en wateroppervlaktes, zijn gemodelleerd met een bodemfactor 0, onder wegen

met een open structuur (zoals ZOAB) zijn bodemvlakken met een bodemfactor van 0,5 gemodelleerd; de overige bodemvlakken (zoals weiland) zijn gemodelleerd met een bodemfactor 1 (zacht).

Rekenpunten

Langs de wegvakken in het onderzoeksgebied zijn rekenpunten bepaald (zie algemene deel van dit rapport). Deze set rekenpunten is voor de onderzoeken geluid en luchtkwaliteit identiek. Alle onderzochte situaties hebben dus dezelfde set rekenpunten en daarmee is het aantal blootgestelden gelijk. Voor alle onderzochte situaties is de geluidbelasting berekend op de rekenpunten. Hiermee is een vergelijking tussen de verschillende onderzochte situaties gemaakt.

De rekenhoogte van 1,5 meter is overgenomen uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Deze regeling vormt de leidraad voor het uitvoeren van het luchtonderzoek. Om de gezondheidseffecten op een correcte wijze te kunnen beoordelen en een goede vergelijking te kunnen maken is ook voor geluid deze rekenhoogte aangehouden. De rekenhoogte bij het berekenen van de geluidbelastingen op de GPP-rekenpunten is 4 meter.

3.2.3 Geluidgehinderden en slaapgestoorden

Het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden is zowel voor de referentiesituatie als voor de twee onderzochte alternatieven bepaald en met elkaar vergeleken. Daarvoor is een vergelijking gemaakt naar analogie van de systematiek voor geluidkartering.

In art. 9 van de Regeling geluid milieubeheer is, gelet op richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PbEG L 189), een werkwijze opgenomen waarmee aan de hand van de optredende geluidsbelastingen van diverse lawaaisoorten en hun dosis-effectrelatie met de mate van hinder voor personen (percentage bewoners per geluidsbelastingklasse) kan worden bepaald. Het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden kan dan worden afgeleid van het aantal verblijfsobjecten per geluidsklasse.

In tabel 3.1 zijn deze dosis-effectrelaties⁵ weergegeven. Daarbij wordt opgemerkt dat de weergegeven dosis-effectrelaties gelden voor een waarneemhoogte van 4 meter. Aangezien de berekeningen van de geluidbelasting L_{den} op de beoordelingspunten plaats vindt op 1,5 meter hoogte en de geluidbelasting op die hoogte in de regel iets lager is dan op 4 meter hoogte, is bij het toepassen van deze dosis-effectrelaties in dit onderzoek sprake van een lichte onderschatting van het aantal geluidgehinderden. Bij het vergelijken van de alternatieven met de referentiesituatie speelt dit geen relevante rol van betekenis omdat er geen alternatieven worden onderzocht waarbij de hoogte van de weg substantieel wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 3-1 Dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai

Geluidbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30

⁵ Bijlage 2 bij de Regeling geluid milieubeheer

75 dB of hoger	61	37
Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners	
50-54 dB	7	
55-59 dB	10	
60-64 dB	13	
65-69 dB	18	
70 dB of hoger	20	

De werkwijze van de Regeling geluid milieubeheer houdt in dat er bij een geluidbelasting lager dan 55 dB L_{den} niet wordt gerekend met gehinderden of ernstig gehinderden. Bij een geluidbelasting lager dan 50 dB L_{night} wordt er niet gerekend met slaapgestoorden.

Met een rekenvoorbeeld wordt toegelicht hoe het aantal gehinderden per geluidbelastingklasse is bepaald (zie ook tabel 3.1):

Het aantal adrespunten in de geluidbelastingklasse 55-59 dB bedraagt bijvoorbeeld 1.000 woningen. Uitgaande van 2,2 bewoners per woning betekent dit dat er 2.200 bewoners in de geluidbelastingklasse 55-59 dB vallen. Op grond van de bovenstaande dosis-effectrelaties bedraagt het aantal gehinderden voor de geluidklasse 55-59 dB = 21 per 100 bewoners. In dit voorbeeld is het aantal gehinderden derhalve $2.200/100 = 22$ keer 21 gehinderden = 462 gehinderden. Het totaal aantal gehinderden is vervolgens de som van het aantal gehinderden per geluidbelastingklasse.

Voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden en slaapgestoorden is dezelfde werkwijze gehanteerd. Het aantal slaapgestoorden wordt daarbij op basis van de L_{night} bepaald.

3.3 Resultaten

Voor het bepalen van de geluidhinderscore op bewonersniveau is een indeling in geluidbelastingklassen gemaakt, zoals beschreven in paragraaf 3.2.3. Op basis van de rekenresultaten en het daaraan gekoppelde aantal blootgestelden is het aantal blootgestelden per geluidbelastingklasse bepaald. De rekenresultaten zijn terug te vinden in bijlage 4 bij deze rapportage.

3.3.1 Huidige situatie

Voor de huidige situatie 2018 is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven.

Tabel 3-2 Blootgestelden L_{den} voor de huidige situatie

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	147	142	113	87	23	8	1	521
Blootgestelden	2.181	1.740	1.048	1.208	174	154	2	6.507

Tabel 3-3 Blootgestelden L_{night} voor de huidige situatie

Geluidbelastingklasse (dB L _{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	377	95	34	13	2	0	0	521
Blootgestelden	4.781	1.234	297	191	4	0	0	6.507

Tabel 3-4 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de huidige situatie

	Huidige situatie 2018
Aantal gehinderden	738
Aantal ernstig gehinderden	323
Aantal slaapgestoorden	142

De maximale geluidbelasting in de huidige situatie is 76 dB ter plaatse van een woning direct langs de A20 (adres: Rijksweg 9).

3.3.2 Referentiesituatie

Voor de autonome ontwikkeling is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night}, zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weer-gegeven.

Tabel 3-5 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie

Geluidbelastingklasse (dB L _{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	112	151	119	95	32	11	1	521
Blootgestelden	1.789	1.822	1.245	1.205	262	182	2	6.507

Tabel 3-6 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie

Geluidbelastingklasse (dB L _{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	355	109	40	14	3	0	0	521
Blootgestelden	4.549	1.434	307	209	8	0	0	6.507

Tabel 3-7 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de huidige en de referentiesituatie

	Huidige situatie 2018	Referentiesituatie 2030
Aantal gehinderden	738	830
Aantal ernstig gehinderden	323	364
Aantal slaapgestoorden	142	160

De maximale geluidbelasting in de referentiesituatie is 77 dB ter plaatse van de woning direct langs de A20 (adres: Rijksweg 9). Tabel 3.7 laat zien dat, door de toename van het verkeer in de autonome ontwikkeling (verschil tussen huidige situatie en referentiesituatie), er sprake is van een toename in (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden (maximaal 12,7%). Bij het bepalen van de (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden is er nog geen rekening mee gehouden dat op

sommige plaatsen mogelijk nalevingsmaatregelen getroffen zouden moeten worden in het geval er op die locatie sprake is van een overschrijding van een Geluid Productie Plafond (zie paragraaf 3.4).

3.3.3 Alternatief 1

Voor alternatief 1 is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven. Doordat er sprake is van het amoveren van woningen is het aantal rekenpunten en blootgestelden niet gelijk aan dat van de referentiesituatie.

Tabel 3-8 Blootgestelden L_{den} voor alternatief 1

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	125	143	121	87	33	10	1	520
Blootgestelden	1.973	1.655	1.246	1.188	279	160	2	6.503

Tabel 3-9 Blootgestelden L_{night} voor alternatief 1

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	358	107	39	15	1	0	0	520
Blootgestelden	4.548	1.426	316	211	2	0	0	6.503

Tabel 3-10 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor alternatief 1

	Alternatief 1 2030
Aantal gehinderden	820
Aantal ernstig gehinderden	359
Aantal slaapgestoorden	159

De maximale geluidbelasting in alternatief 1 is 75 dB ter plaatse van de woning direct langs de A20 (adres: Rijksweg 9).

3.3.4 Alternatief 3

Voor alternatief 3 is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven.

Tabel 3-11 Blootgestelden L_{den} voor alternatief 3

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	125	143	120	88	34	9	1	520

Geluidbelastingklasse (dB L _{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Blootgestelden	1.973	1.655	1.237	1.197	283	156	2	6.503

Tabel 3-12 Blootgestelden L_{night} voor alternatief 3

Geluidbelastingklasse (dB L _{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	357	107	40	15	1	0	0	520
Blootgestelden	4.557	1.415	318	211	2	0	0	6.503

Tabel 3-13 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor alternatief 3

	Alternatief 3 2030
Aantal gehinderden	820
Aantal ernstig gehinderden	359
Aantal slaapgestoorden	159

De maximale geluidbelasting in alternatief 3 is 75 dB ter plaatse van de woning direct langs de A20 (adres: Rijksweg 9).

3.4 Effecten: verschillen tussen de alternatieven

Uit de rekenresultaten blijkt dat er sprake is van een toename van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie. In onderstaande subparagrafen is de toe- of afname van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten gevolge van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Dit is zowel gebeurd op woningniveau (rekenpunten) als op gebiedsniveau (contouren).

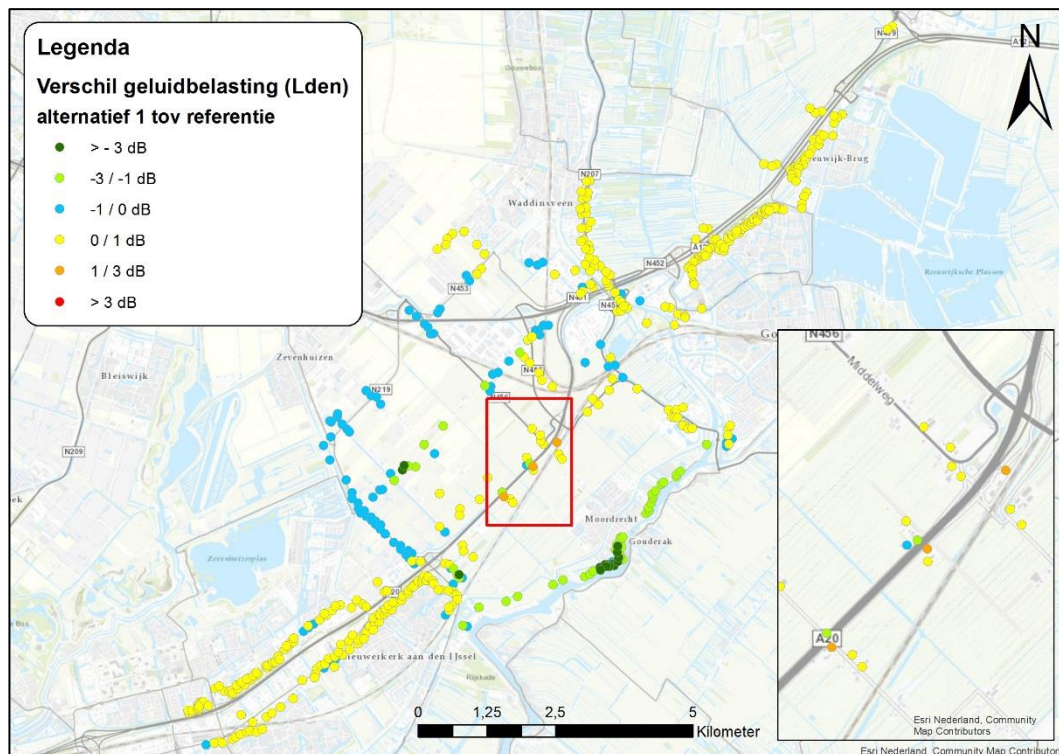
3.4.1 Woningniveau

De rekenresultaten van de alternatieven zijn afgezet tegen de rekenresultaten van de referentiesituatie. Op basis van een klasse-indeling (zie onderstaande figuren) zijn middels kleuren de toe- en afnamen inzichtelijk gemaakt. Per alternatief zijn de verschillen in geluidbelasting in hoofdlijnen beschreven. De figuren opgenomen in deze paragraaf zijn uitvergroet ook opgenomen als bijlage 5.

Alternatief 1

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen alternatief 1 en de referentiesituatie. Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Op een aantal rekenpunten is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze rekenpunten liggen direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 1 wijzigt. De wegas verschuift hier in zuidoostelijke richting. Daarnaast neemt de verkeersintensiteit toe op de A20 wat samen de toename van de geluidbelasting verklaart. Verder is er een duidelijke afname van de geluidbelasting te zien bij woningen in

Moordrecht en de woningen langs de Zuidelijke Dwarsweg. Dit heeft te maken met een afname van sluipverkeer over het onderliggende wegennet door een verplaatsing van dit sluipverkeer naar de A20.

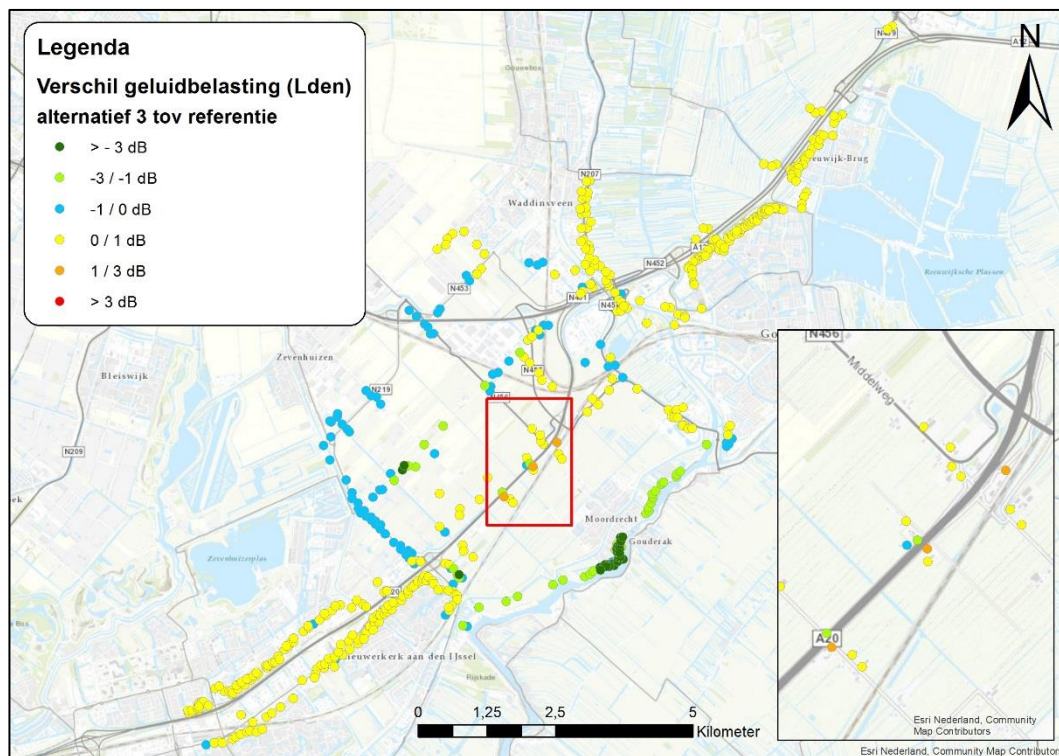


Figuur 3-1 Verschil in geluidbelasting tussen alternatief 1 en de referentiesituatie

Alternatief 3

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen alternatief 3 en de referentiesituatie. Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Op een aantal rekenpunten is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze rekenpunten liggen direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en knooppunt Gouwe. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 3 wijzigt. De wegas verschuift hier in zuidoostelijke richting. Daarnaast neemt de verkeersintensiteit toe op de A20 wat samen de toename van de geluidbelasting verklaart. Verder is er een duidelijke afname van de geluidbelasting te zien bij woningen in Moordrecht en de woningen langs de Zuidelijke Dwarsweg. Dit heeft te maken met een afname van sluipverkeer over het onderliggende wegennet door een verplaatsing van dit sluipverkeer naar de A20.

Ten opzichte van alternatief 1 zijn er op woningniveau nauwelijks tot geen verschillen te herkennen.



Figuur 3-2 Verschil in geluidbelasting tussen alternatief 3 en de referentiesituatie

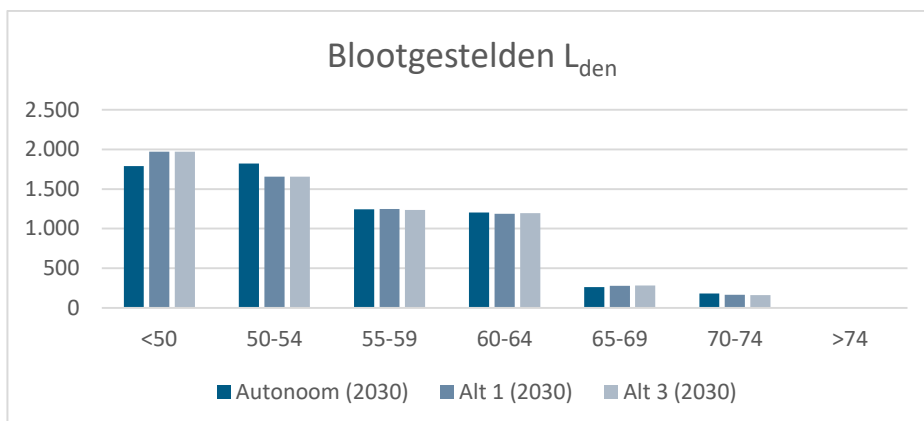
3.4.1.1 Blootgestelden

Om een vergelijking te maken tussen de verschillende alternatieven zijn de resultaten van de aantallen blootgestelden met elkaar vergeleken.

In onderstaande tabel zijn de aantallen blootgestelden per L_{den} geluidklasse weergegeven voor de verschillende situaties. Bijbehorende figuur geeft hiervan een visuele weergave in de vorm van een staafdiagram.

Tabel 3-14 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie en de alternatieven

Geluidbelastingsklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Referentiesituatie	1.789	1.822	1.245	1.205	262	182	2	6.507
Alternatief 1	1.973	1.655	1.246	1.188	279	160	2	6.503
Alternatief 3	1.973	1.655	1.237	1.197	283	156	2	6.503



Figuur 3-3 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie en de alternatieven

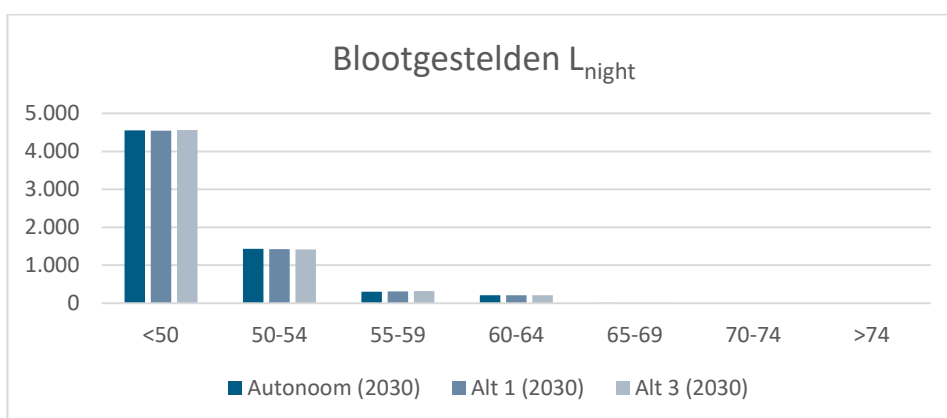
Bovenstaand staafdiagram laat zien dat er verschuivingen optreden tussen de referentiesituatie en de alternatieven. Daar waar in de laagste geluidbelastingklasse sprake is van een toename van het aantal blootgestelden is in de hoogste geluidbelastingklasse sprake van een afname van het aantal blootgestelden. In de middelste geluidbelastingklassen blijft het aantal blootgestelden nagenoeg gelijk.

De verschillen tussen de alternatieven zijn marginaal.

In onderstaande tabel zijn de aantallen blootgestelden per L_{night} geluidklasse weergegeven voor de verschillende situaties. Bijbehorende figuur geeft hiervan een visuele weergave in de vorm van een staafdiagram.

Tabel 3-15 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie en de alternatieven

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Autonome ontwikkeling	4.549	1.434	307	209	8	0	0	6.507
Alternatief 1	4.548	1.426	316	211	2	0	0	6.503
Alternatief 3	4.557	1.415	318	211	2	0	0	6.503



Figuur 3-4 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie en de alternatieven

Bovenstaand staafdiagram laat zien dat er nagenoeg geen verschuivingen optreden tussen de referentiesituatie en de alternatieven. De verschillen tussen de alternatieven zijn daarmee ook marginaal.

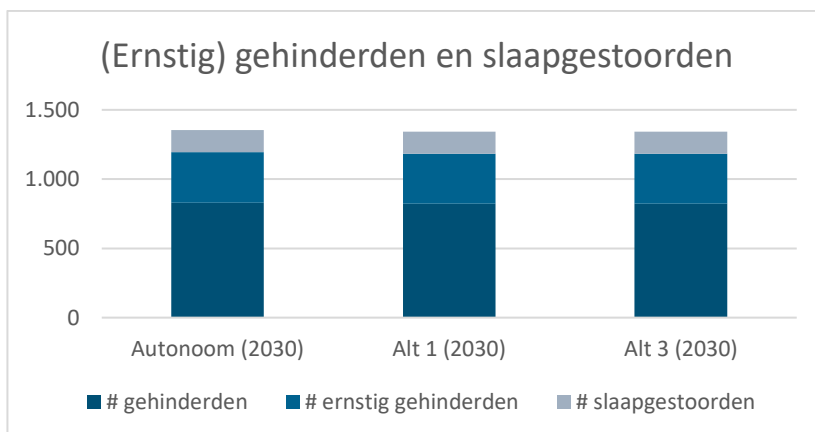
3.4.1.2 Gehinderden en slaapgestoorden

De effecten op het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden is in onderstaande tabel en staafdiagram weergegeven. Hierin is een overzicht gegeven van de aantallen (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden per situatie.

Tabel 3-16 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de referentiesituatie en de alternatieven

	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal slaapgestoorden
Autonome ontwikkeling	830	364	160
Alternatief 1	820 (-1,2%)	359 (-1,4%)	159 (-0,6%)
Alternatief 3	820 (-1,2%)	359 (-1,4%)	159 (-0,6%)

Tussen haakjes is de procentuele toe- of afname ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.



Figuur 3-5 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de referentiesituatie en de alternatieven

Tussen de verschillende situaties zijn slechts marginale verschillen te herkennen. Bij beide alternatieven neemt het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden slechts 1% af ten opzichte van de referentiesituatie.

3.4.2 Gebiedsniveau

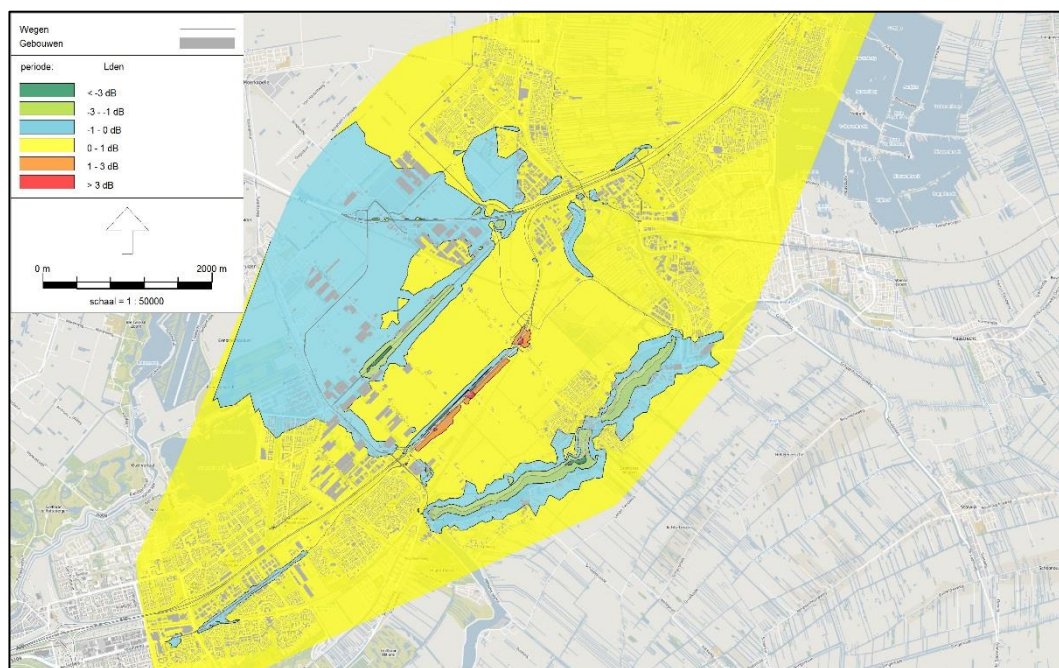
Ten behoeve van de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de referentie op gebiedsniveau zijn ook contourberekeningen uitgevoerd. Anders dan bij de presentatie van resultaten op rekenpuntniveau zoals in paragraaf 3.4.1 kan op deze manier in één oogopslag het verschil tussen een alternatief en de referentiesituatie voor een heel gebied in beeld gebracht worden. (waar neemt de geluidbelasting toe, waar neemt deze af). Voor deze berekeningen gelden dezelfde uitgangspunten als voor de berekeningen op rekenpunten. De contourplots zijn dus een andere

manier van presenteren van de effecten. De figuren opgenomen in deze paragraaf zijn uitver-groot ook opgenomen als bijlage 6.

Alternatief 1

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen alternatief 1 en de referentiesituatie (zie bijlage 6 voor een gedetailleerde versie). Uit de verschilcontour blijkt dat in het grootste deel van het onderzoeksgebied bij alternatief 1 sprake is van een marginaal verschil in geluidbelasting (gele en lichtblauwe kleur). De afname nabij de Zuidelijke Dwarsweg en in Moordrecht is het gevolg van de afname van sluipverkeer.

Direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht zijn de verschillen groter (oranje/rood en groene kleur). Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 1 wijzigt.

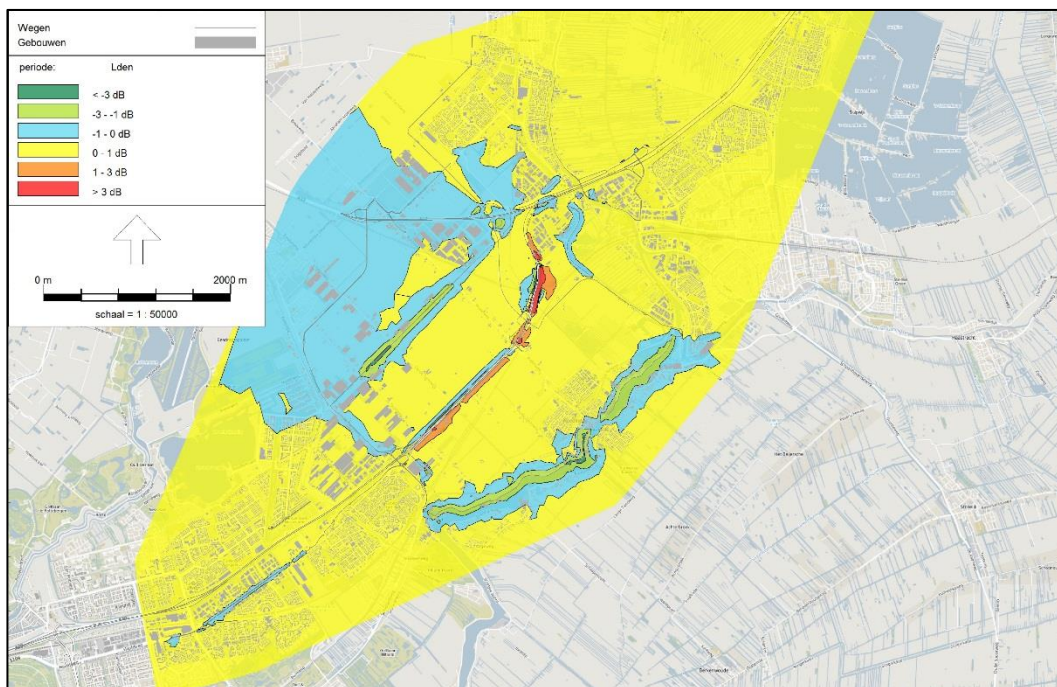


Figuur 3-6 Vershilcontour alternatief 1

Alternatief 3

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen alternatief 3 en de referentiesituatie (zie bijlage 6 voor een gedetailleerde versie). Uit de verschilcontour blijkt dat in het grootste deel van het onderzoeksgebied bij alternatief 3 sprake is van een marginaal verschil in geluidbelasting (gele en lichtblauwe kleur). De afname nabij de Zuidelijke Dwarsweg en in Moordrecht is het gevolg van de afname van sluipverkeer.

Direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en knooppunt Gouwe zijn de verschillen groter (oranje/rood en groene kleur). Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 3 wijzigt.



Figuur 3-7 Verschilcontour alternatief 3

Maatregelen

Om een uitspraak te kunnen doen over mogelijk noodzakelijke maatregelen is een vergelijking gemaakt tussen de huidig vastgestelde GPP waarden en de toekomstige GPP waarden. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de maatregelen ten gevolge van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en de eventueel extra maatregelen ten gevolge van de alternatieven. De maatregelen ten gevolge van de referentiesituatie worden getroffen als nalevingsmaatregelen en zijn dus niet toe te schrijven aan de nu beschouwde alternatieven.

In de figuren in deze paragraaf zijn tevens de MJPG locaties voor de A20 tussen knooppunt Terbregeplein en de aansluiting op de A12 (knooppunt Gouwe) weergegeven. De figuren zijn uitvergroot ook opgenomen in bijlage 7.

MJPG staat voor Meerjarenprogramma Geluidsanering. Langs een groot deel van de rijkswegen en hoofdspoorwegen in Nederland wordt onderzocht welke maatregelen in aanmerking komen om bestaande geluidknoelpunten te saneren. Achtereenvolgens komen bij dit onderzoek bron- en overdrachtsmaatregelen aan de orde. Ook kan blijken dat bron- en/of overdrachtsmaatregelen onvoldoende geluidreductie opleveren bij de betrokken saneringsobjecten. Voor die saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan onderzocht of geluidwerende maatregelen nodig zijn om de wettelijke binnenwaarde te kunnen garanderen.

Voor de bepaling van mogelijk noodzakelijke maatregelen beperkt dit rapport zich tot het in figuur 2.2 in paragraaf 2.3 weergegeven onderzoeksgebied. Om een uitspraak te kunnen doen over de eventueel te treffen maatregelen zijn in onderstaande tabel een aantal mogelijke maatregelen en hun geluidreductie opgenomen.

Tabel 3-17 Maatregelen en hun geluidreductie

	Geluidreductie t.o.v. DAB*
DAB (Dicht Asfalt Beton)	0,0 dB
ZOAB (Zeer Open Asfalt Beton)	2,0 dB
2L ZOAB (tweelaags ZOAB)	4,8 dB
2L ZOAB fijn	6,5 dB
Schermen	> 10 dB

* Wegdekcorrectie volgens de website van Infomil⁶

Uit het geluidregister blijkt dat het wegdektype op de snelwegen binnen het onderzoeksgebied bestaat uit ZOAB. Om de mogelijk noodzakelijke maatregelen te kunnen bepalen is de geluidreductie ten opzichte van ZOAB van belang. Bovenstaande tabel laat zien dat de geluidreductie van bijvoorbeeld 2L ZOAB circa 3 dB is ten opzichte van ZOAB.

3.4.3 Methodiek

Om een vergelijking te kunnen maken met de vastgestelde GPP-waarden is een berekening gedaan met de intensiteiten uit het geluidregister en bodemmodel van de in dit onderzoek beschouwde situaties (referentie en alternatieven). Hieruit volgen 'nieuwe' GPP-waarden op de referentiepunten. Deze nieuwe GPP-waarden zijn steeds vergeleken met de referentiesituatie en de alternatieven.

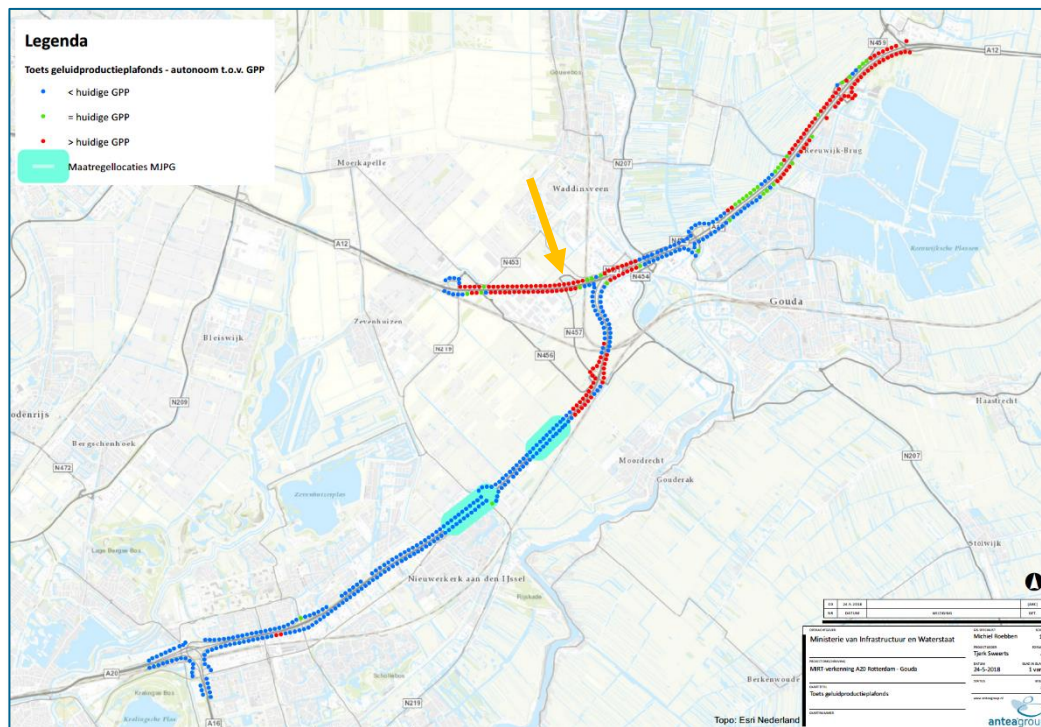
Waar hieronder dus gesproken wordt over een overschrijding van de GPP-waarde betreft dat dus een overschrijding van de betreffende situatie ten opzichte van de 'nieuwe' GPP-waarde. Op deze wijze kan worden vastgesteld of er sprake is van overschrijdingen in zowel de referentiesituatie als de alternatieven.

Waar hieronder wordt gesproken over toe- en/of afnamen worden de toe- en/of afname ten opzichte van de referentiesituatie bedoeld. Op deze manier kan een onderscheid worden gemaakt tussen de maatregelen die nodig zijn ten behoeve van de naleving (autonome ontwikkeling) en de extra maatregelen die het gevolg zijn van een alternatief.

3.4.4 Referentiesituatie

In de referentiesituatie (autonome ontwikkeling in het jaar 2030) worden de in onderstaande figuur weergegeven knelpunten (rode punten) berekend. Dit betreffen dus knelpunten ten gevolge van de autonome ontwikkeling en er dus geen besluit tot (gedeeltelijke) verbreding van de A20 wordt genomen. Deze knelpunten worden via de jaarlijkse naleving opgelost.

⁶ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/wegverkeerslawaaia/akoestisch-rapport/cwegdek/>



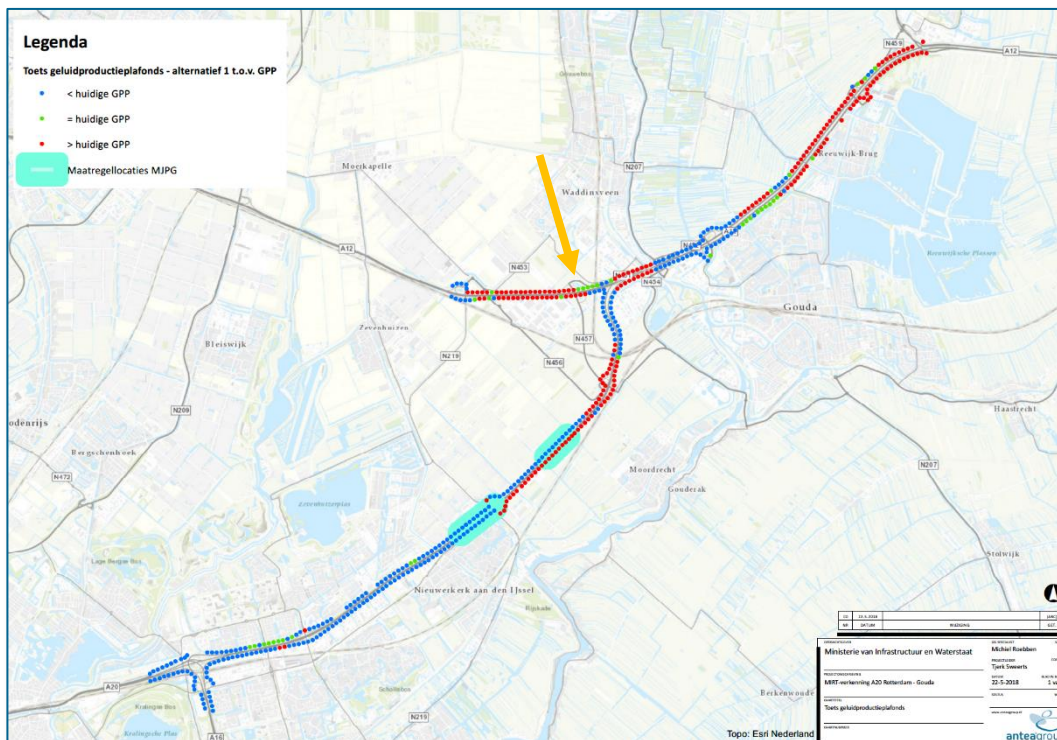
Figuur 3-8 Overzicht knelpunten GPP-waarden in de autonome situatie

De figuur laat duidelijk zien dat er in de toekomstige autonome situatie (2030) reeds sprake is van GPP-knelpunten op verschillende locaties langs de A20, maar vooral langs de A12.

De maximale overschrijding van de GPP-waarde bedraagt circa 4,1 dB ter plaatse van de aansluiting tussen de A20 en de N451 (oranje pijl). Daar ter plaatse van deze overschrijding geen sprake is van geluidgevoelige bestemmingen zal hier waarschijnlijk geen sprake zijn van doelmatige maatregelen. Hier zal een wijziging van de GPP-waarde moeten worden aangevraagd. De overige overschrijdingen binnen het onderzoeksgebied (maximaal 1,4 dB) zijn op te lossen door het toepassen van de bronmaatregel 2L ZOAB. De geluidreductie van 2L ZOAB ten opzichte van ZOAB is namelijk 2,8 dB.

3.4.5 Alternatief 1

In alternatief 1 (in het jaar 2030) worden de in onderstaande figuur weergegeven knelpunten (rode punten) berekend. Dit betreffen dus de knelpunten ten gevolge van alternatief 1 ten opzichte van de 'nieuwe' GPP-waarden. Uit de berekening voor de referentiesituatie blijkt dat een deel van deze knelpunten via de jaarlijkse naleving worden opgelost.



Figuur 3-9 Overzicht knelpunten GPP-waarden alternatief 1

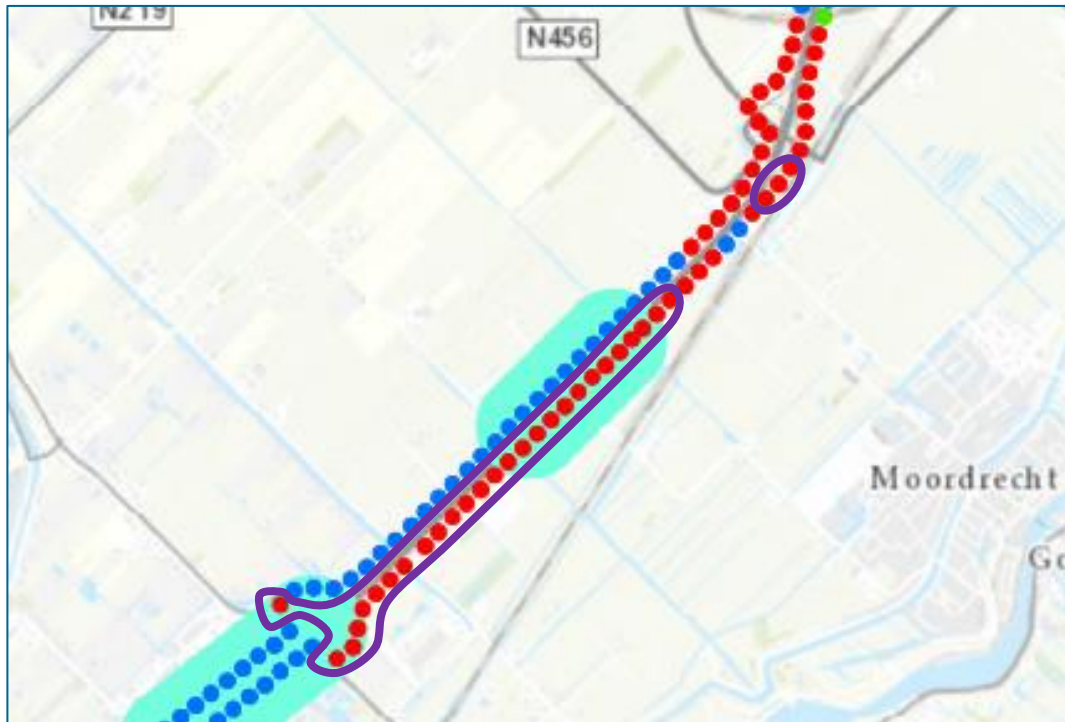
De figuur laat zien dat er sprake is van extra GPP-knelpunten op verschillende locaties langs de A20 en de A12. De maximale overschrijding van de GPP-waarde bedraagt circa 4,4 dB ter plaatse van de aansluiting tussen de A20 en de N451 (oranje pijl). Dit is dezelfde locatie waar in de autonome situatie reeds sprake is van een 4,1 dB overschrijding.

Ter plaatse van de knelpunten waar in de referentiesituatie reeds sprake is van een overschrijding volgt uit de berekening een maximale overschrijding van 2,2 dB. Ter plaatse is de toename ten opzichte van de referentiesituatie 0,8 dB. Hieruit blijkt dat daar waar ten gevolge van de naleving reeds sprake is van het toepassen van maatregelen, deze maatregelen ook voldoende zijn voor de eventuele toenames ten gevolge van alternatief 1.

Onderstaand zijn de locaties benoemd waar het alternatief een overschrijding laat zien waarvan in de referentiesituatie nog geen sprake was en zodoende geheel zijn toe te schrijven aan het alternatief.

A20 - ter plaatse van de wegaanpassing

Langs de A20 zijn vooral extra knelpunten ontstaan tussen de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht (zie paarse omlijning in onderstaande figuur).



Figuur 3-10 Overzicht knelpunten GPP-waarden ter plaatse van de wegaanpassing in alternatief 1

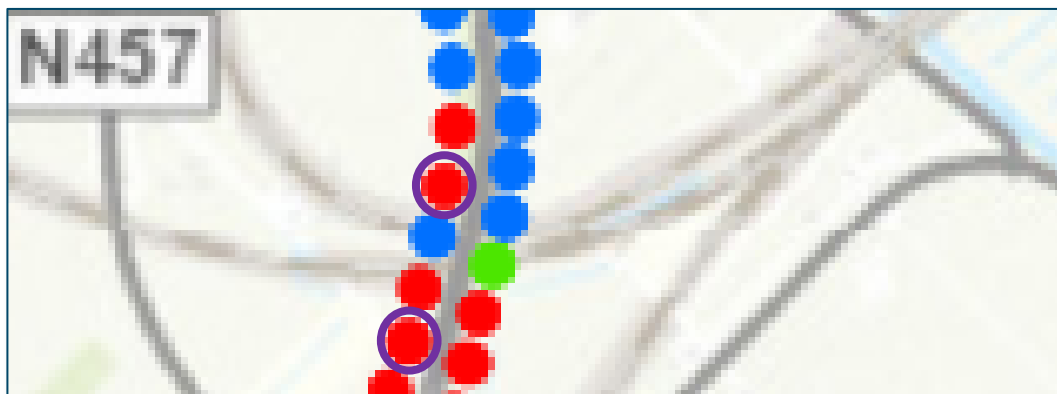
Hier is te zien dat de verschuiving van de wegas in zuidoostelijke richting ervoor zorgt dat er aan die zijde sprake is van extra knelpunten (paars omcirkelde GPP-punten). De overschrijding op dit stuk bedraagt hier maximaal circa 1,9 dB ten opzichte van de 'nieuwe' GPP-waarden.

De hier genoemde knelpunten kunnen worden verholpen door het toepassen van 2L ZOAB. Hierbij kan mogelijk de combinatie worden gevonden met eventuele MJPG maatregelen die ook op deze locatie (lichtblauwe vlekken) onderzocht worden.

A20 - overige locaties

Naast de overschrijding ter plaatse van de wegaanpassing zijn er ook twee andere locaties waar alternatief 1 extra knelpunten ten opzichte van de referentiesituatie laat zien. Dit is ter plaatse van de aansluiting Capelle aan den IJssel en ter plaatse van de spooronderdoorgang (zie paarse omlijning in onderstaande figuur).





Figuur 3-11 Overzicht knelpunten GPP-waarden overige locaties in alternatief 1

Op beide locaties is de overschrijding dermate klein (maximaal 0,2 dB) dat ook hier bronmaatregelen om de overschrijding weg te nemen nog voorhanden zijn (bijvoorbeeld 2L ZOAB).

A12 - aansluiting A20 richting Den Haag

Langs de A12 richting Den Haag is voornamelijk sprake van een afname van de overschrijding van de GPP-waarden ten opzichte van de referentiesituatie. Alleen ter plaatse van de aansluiting Moordrecht zijn er twee GPP-punten met een toename. Deze GPP-punten zijn in de referentiesituatie ook al knelpunten. De toename bedraagt maximaal 0,3 dB ten opzichte van de referentiesituatie.

Zoals reeds aangegeven leidt alternatief 1, op die locaties waar in de referentiesituatie al maatregelen nodig zijn, niet tot andere maatregelen dan die al nodig zijn in de referentiesituatie.

A12 - aansluiting A20 richting Utrecht

Langs de A12 richting Utrecht is voornamelijk sprake van een toename van de overschrijding van de GPP-waarden ten opzichte van de referentiesituatie. De toename bedraagt maximaal 0,7 dB ten opzichte van de referentiesituatie. De maximale overschrijding is 1,4 dB.

Zoals reeds aangegeven leidt alternatief 1, op die locaties waar in de referentiesituatie al maatregelen nodig zijn, niet tot andere maatregelen dan die al nodig zijn in de referentiesituatie.

3.4.6 Alternatief 3

In alternatief 3 (in het jaar 2030) worden de in onderstaande figuur weergegeven knelpunten (rode punten) berekend. Dit betreffen dus de knelpunten ten gevolge van alternatief 3 ten opzichte van de 'nieuwe' GPP-waarden. Uit de berekening voor de referentiesituatie blijkt dat een deel van deze knelpunten via de jaarlijkse naleving worden opgelost.



Figuur 3-12 Overzicht knelpunten GPP-waarden alternatief 3

De figuur laat zien dat er sprake is van extra GPP-knelpunten op verschillende locaties langs de A20 en de A12.

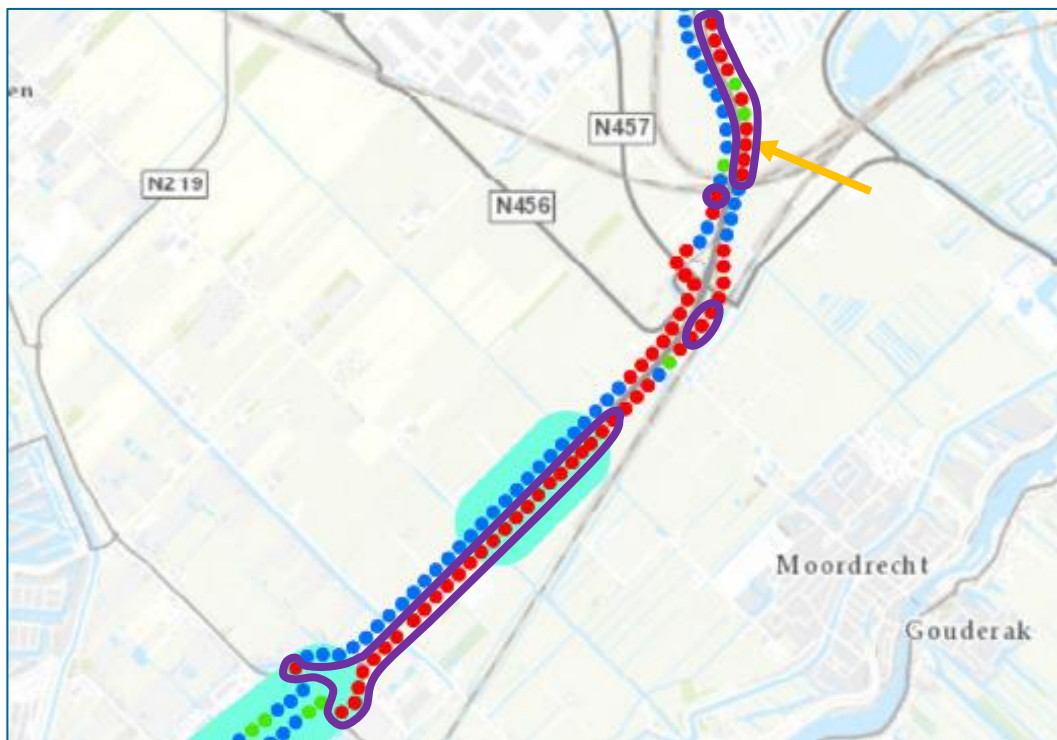
De maximale overschrijding van de GPP-waarde bedraagt circa 5,0 dB ter plaatse van de onderdoorgang van het spoor onder de A20 (oranje pijl). Ter plaatse van de aansluiting tussen de A20 en de N451 is dit 4,3 dB. Deze locatie is dezelfde locatie waar in de referentiesituatie reeds sprake is van een 4,1 dB overschrijding.

Ter plaatse van de knelpunten waar in de referentiesituatie reeds sprake is van een overschrijding volgt uit de berekening een maximale overschrijding van 2,3 dB. Ter plaatse is de toename ten opzichte van de referentiesituatie 0,9 dB. Hieruit blijkt dat daar waar ten gevolge van de naleving reeds sprake is van het toepassen van maatregelen, deze maatregelen ook voldoende zijn voor de eventuele toenames ten gevolge van alternatief 3.

Onderstaand zijn de locaties benoemd waar het alternatief een overschrijding laat zien waarvan in de referentiesituatie nog geen sprake was en zodoende geheel zijn toe te schrijven aan het alternatief.

A20 - ter plaatse van de wegaanpassing

Langs de A20 zijn vooral extra knelpunten ontstaan tussen de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel en Gouwe (zie parse omlijning in onderstaande figuur).



Figuur 3-13 Overzicht knelpunten GPP-waarden ter plaatse van de wegaanpassing in alternatief 3

Hier is te zien dat de verschuiving van de wegas in zuidoostelijke richting ervoor zorgt dat er aan die zijde sprake is van extra knelpunten (paars omcirkelde GPP-punten). De overschrijding op dit stuk bedraagt hier, naast het reeds genoemde maximum van 5,0 dB, maximaal circa 2,1 dB. De hier genoemde knelpunten kunnen dus grotendeels worden verholpen door het toepassen 2L ZOAB. Hierbij kan mogelijk de combinatie worden gevonden met eventuele MJPG maatregelen die ook op deze locatie (lichtblauwe vlekken) onderzocht worden. Voor het wegnemen van de 5,0 dB overschrijding (oranje pijl) zijn mogelijk, afhankelijk van de doelmatigheid, overdrachtsmaatregelen noodzakelijk.

A20 - overige locaties

Naast de overschrijding ter plaatse van de wegaanpassing is er ook nog een andere locatie waar alternatief 3 een extra knelpunt ten opzichte van de referentiesituatie laat zien. Dit is ter plaatse van de aansluiting Capelle aan den IJssel (zie paarse omlijning in onderstaande figuur).



Figuur 3-14 Overzicht knelpunt GPP-waarden overige locatie in alternatief 3

Op deze locatie is de overschrijding dermate klein (0,2 dB) dat hier bronmaatregelen om de overschrijding weg te nemen nog voorhanden zijn (bijv. 2L ZOAB).

A12 - aansluiting A20 richting Den Haag

Langs de A12 richting Den Haag is voornamelijk sprake van een afname van de overschrijding van de GPP-waarden ten opzichte van de referentiesituatie. Alleen ter plaatse van de aansluiting Moordrecht zijn er twee GPP-punten met een toename. Deze GPP-punten zijn in de referentiesituatie ook al knelpunten. De toename bedraagt maximaal 0,3 dB ten opzichte van de referentiesituatie.

Zoals reeds aangegeven leidt alternatief 3, op die locaties waar in de referentiesituatie al maatregelen nodig zijn, niet tot andere maatregelen dan die al nodig zijn in de referentiesituatie.

A12 - aansluiting A20 richting Utrecht

Langs de A12 richting Utrecht is voornamelijk sprake van een toename van de overschrijding van de GPP-waarden ten opzichte van de referentiesituatie. De toename bedraagt maximaal 0,7 dB ten opzichte van de referentiesituatie. De maximale overschrijding is 1,4 dB.

Zoals reeds aangegeven leidt alternatief 3, op die locaties waar in de referentiesituatie al maatregelen nodig zijn, niet tot andere maatregelen dan die al nodig zijn in de referentiesituatie.

3.4.7 Samenvatting maatregelen

Onderstaand wordt alleen ingegaan op de extra overschrijdingen ten gevolge van de alternatieven, die niet verholpen worden door de maatregelen ten gevolge van de referentiesituatie (naleving).

Alternatief 1

De verschuiving van de weg in zuidoostelijke richting tussen de aansluitingen Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht zorgt er voor dat er aan deze zijde sprake is van extra overschrijdingen (paars omcirkelde GPP-punten figuur 3-10).

Deze overschrijdingen kunnen voorkomen door het toepassen van bronmaatregelen (bijvoorbeeld 2L ZOAB). Afhankelijk van de doelmatigheid van de bronmaatregel is de lengte van de extra toe te passen bronmaatregelen circa 1.500 meter ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij kan mogelijk de combinatie worden gevonden met eventuele MJPG maatregelen die ook op deze locatie (lichtblauwe vlekken figuur 3-10) onderzocht worden.

Alternatief 3

De verschuiving van de weg in zuidoostelijke richting tussen de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel en knooppunt Gouwe zorgt er voor dat er aan die zijde sprake is van extra overschrijdingen (paars omcirkelde GPP-punten figuur 3-13).

Deze overschrijdingen kunnen grotendeels (tot circa 3 dB) worden voorkomen door het toepassen van 2L ZOAB. Afhankelijk van de doelmatigheid van de bronmaatregel is de lengte van de extra toe te passen bronmaatregelen circa 2.000 meter ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij kan mogelijk de combinatie worden gevonden met eventuele MJPG maatregelen die ook op deze locatie (lichtblauwe vlekken figuur 3-13) onderzocht worden. Voor het wegnemen van de 5,0 dB overschrijding (oranje pijl figuur 3-13) zijn mogelijk, afhankelijk van de doelmatigheid, overdrachtsmaatregelen noodzakelijk.

4 Luchtkwaliteit

In dit hoofdstuk worden de effecten van de aanpak van de A20 op het aspect luchtkwaliteit in het plangebied beschouwd.

4.1 Wet en regelgeving en beleidskader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht is opgenomen in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (verder Wm) en de onderliggende regelgeving in AMvB's en ministeriële regelingen. De wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen in titel 5.2, volgt uit art. 5.16, tweede lid, Wm. Daarin is een limitatieve lijst van bevoegdheden opgenomen voor de projecten en besluiten waarvoor aannemelijk gemaakt moet worden dat aan de eisen voor de luchtkwaliteit wordt voldaan.

4.1.1 Grondslagen voor voldoen aan de luchtkwaliteitseisen

Indien sprake is van een bevoegdheid of wettelijk voorschrift zoals opgenomen in het tweede lid van artikel 5.16 Wm, dient op grond van het eerste lid van datzelfde artikel aannemelijk gemaakt te worden dat uitoefening van die bevoegdheid of dat wettelijk voorschrift:

- a) *niet leidt tot overschrijden van de grenswaarden.*
- b) 1.) *niet leidt tot een verslechtering boven de grenswaarden.* Sprake moet zijn van een per saldo verbetering of ten minste gelijk blijvende concentraties.
2.) *per saldo, dus inclusief eventuele maatregelen, leidt tot een afname van de concentraties in de gebieden waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde voor deze stoffen.*
- c) *niet in betekenende mate bijdraagt.* Als grens voor niet in betekenende mate is in de AMvB 'niet in betekenende mate bijdragen' uitgegaan van 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀. Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM₁₀ van 1,2 µg/m³.
- d) *is genoemd of beschreven in, dan wel betrekking heeft op, dan wel past binnen of elk geval niet in strijd is met een vastgesteld programma, te weten het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).*

Als aannemelijk wordt gemaakt dat een project aan één of meer van bovenstaande grondslagen voldoet, voldoet het project aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

4.1.2 Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Aanpak en werkwijze

In het NSL werken de rijksoverheid en de decentrale overheden samen om overal in Nederland te (gaan) voldoen aan de Europese grenswaarden voor PM₁₀ en NO₂. Het NSL bevat niet alleen de maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren, maar ook alle ruimtelijke en infrastructurele plannen die de luchtkwaliteit kunnen beïnvloeden.

Voor een project dat past binnen de reikwijdte van de grondslag in artikel 5.16, eerste lid, onder d, Wm geldt dat de toetsing aan de grenswaarden verschuift van het besluit naar het programma. Dat wil zeggen dat geen project specifiek luchtonderzoek noodzakelijk is om aannemelijk te maken dat aan de grenswaarden wordt voldaan.

Het NSL heeft een looptijd totdat de Omgevingswet in werking is getreden. Gedurende de looptijd kan het programma tussentijds worden gewijzigd.

Monitoring

In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat jaarlijks gerapporteerd wordt over de voortgang en uitvoering van het NSL. Deze rapportage moet duidelijk maken in hoeverre wordt voldaan aan de grenswaarden.

4.1.3 Grenswaarden

In bijlage 2 bij de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht voor de bescherming van de gezondheid van de mens.

Stikstofdioxide en fijn stof

In tabel 4-1 zijn de grenswaarden voor de bij dit onderzoek berekende concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) aangegeven.

Tabel 4-1 Grenswaarden stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀)

Stof	Type norm	Grenswaarde (µg/m ³)
Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
Stikstofdioxide (NO ₂)	Uurgemiddelde concentratie	200 ^a
Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargemiddelde concentratie	40
Fijn stof (PM ₁₀)	24-uurgemiddelde concentratie	50 ^b

a) mag maximaal 18 keer per jaar overschreden worden en is alleen van toepassing bij wegen met een etmaalintensiteit van 40.000 mvt of meer.

b) mag maximaal 35 keer per jaar overschreden worden.

De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO₂ specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM₁₀ de 24-uurgemiddelde concentratie.

- Voor PM₁₀ is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie maatgevend. Deze grenswaarde is equivalent aan een jaargemiddelde concentratie PM₁₀ van 31,2 µg/m³.
- Voor NO₂ is de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie maatgevend. Deze bedraagt 40 µg/m³. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ wordt pas overschreden bij jaargemiddelde concentraties vanaf 82,2 µg/m³. Dergelijk hoge concentraties doen zich in Nederland niet voor langs het hoofdwegennet (HWN).

PM_{2,5} is een deelverzameling van PM₁₀ en in de variantenvergelijking is deze "stof" niet onderscheidend ten opzichte van de effecten op PM₁₀. Als wordt voldaan aan de normen voor PM₁₀

wordt ook voldaan aan de normen voor PM_{2,5}. Voor de alternatievenvergelijking wordt derhalve uitsluitend PM₁₀ berekend en beoordeeld. Op de grenswaarde voor PM_{2,5} wordt in de paragrafen 4.3.3 e 4.3.4 ingegaan.

Overige stoffen

Ten aanzien van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden zijn opgenomen⁷, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend⁸. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM⁹. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan NO₂ en PM₁₀ overschreden worden.

4.1.4 Toetsing

Bij de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer hoort een aantal uitvoeringsregels, die zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen. Een relevante uitvoeringsregel voor het beoordelen van de luchtkwaliteit bij IenW-projecten is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007). Deze regeling bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentratie van luchtverontreinigende stoffen.

Toepasbaarheidsbeginsel

Een aantal specifieke locaties is uitgezonderd van het beoordelen van de luchtkwaliteit (art. 5.19, tweede lid Wm):

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, waarop bepalingen m.b.t. gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen gelden;
- op de rijbaan van wegen en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Blootstellingscriterium

De grenswaarden worden getoetst op locaties waar de hoogste concentraties kunnen voorkomen waaraan de bevolking (on)rechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is (art. 22, eerste lid, sub a Rbl 2007). Dit wordt aangeduid met het 'blootstellingscriterium'.

4.2 Onderzoeksmethodiek

De berekeningen voor het aspect luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met de NSL rekentool (Monitoring NSL 2017). De NSL rekentool is geschikt voor het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen die binnen het toepassingsbereik van Standaardrekenmethode 1 en 2 (SRM1 en SRM2) vallen. SRM1-wegen betreffen voornamelijk wegen in stedelijke omgeving met aan één of beide zijden bebouwing. SRM2-wegen betreffen voornamelijk wegen in het buitengebied (zonder bebouwing) en snelwegen. Zowel de SRM1-wegen als de SRM2-wegen zijn doorgerekend met de NSL rekentool, overeenkomstig de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

⁷ zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.

⁸ CBS, PBL, Wageningen UR (2013), www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen

⁹ RIVM, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704013/2013

In deze paragraaf worden de uitgangspunten van de uitgevoerde berekeningen besproken. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in Nederland maatgevende stoffen NO₂ en PM₁₀.

4.2.1 Onderzochte situaties

Er zijn vier situaties beschouwd:

- Huidige situatie¹⁰;
- Referentiesituatie;
- Alternatief 1;
- Alternatief 3.

Het luchtonderzoek is uitgevoerd voor het rekenjaar 2030. Er is gerekend met de verkeerscijfers van 2030. Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van het meest recente gepasseerde jaar uit de Monitoringstool (peiljaar 2016).

4.2.2 Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied

Omdat voor het project MIRT verkenning A20 ook de gezondheid in beeld moet worden gebracht, is het onderzoeksgebied voor luchtkwaliteit gelijk aan dat van geluid. Voor de huidige situatie is een download uit de NSL-monitoringstool (Monitoring NSL 2017, rekenjaar 2016) gebruikt. Voor de referentiesituatie en de alternatieven is ook uitgegaan van de gegevens uit de NSL-monitoringstool (Monitoring NSL 2017, rekenjaar 2030) met uitzondering van de verkeersintensiteiten, stagnatiefactoren en de wegligging op de projectwegen. De wegligging is voor de onderzochte alternatieven aangepast conform de ontwerptekeningen. Voor de wegen die niet zijn opgenomen in de NSL-monitoringstool is qua wegligging en toegestane rijsnelheid uitgegaan van de situatie op dit moment.

In bijlage 3 zijn de gehanteerde gegevens op kaart weergegeven. Ten behoeve van de dubbeltellingscorrectie zijn de wegvakken uit paragraaf 2.3 aangevuld met alle SRM2 wegen uit de NSL-monitoringstool binnen 5 kilometer van het onderzoeksgebied.

4.2.3 Rekenpunten

Langs de wegvakken in het onderzoeksgebied zijn rekenpunten bepaald (zie algemene deel van dit rapport). Deze set rekenpunten is voor de onderzoeken geluid en luchtkwaliteit identiek. Alle onderzochte situaties hebben dus dezelfde set rekenpunten en daarmee is de populatie gelijk. Voor alle onderzochte situaties is de luchtkwaliteit berekend op deze rekenpunten. Hiermee is een vergelijking tussen de verschillende onderzochte situaties gemaakt.

De rekenhoogte van 1,5 meter is overgenomen uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Deze regeling vormt de leidraad voor het uitvoeren van dit luchtonderzoek.

¹⁰ De resultaten voor de huidige situatie zijn in dit onderzoek niet berekend, maar afkomstig uit de monitoringstool (www.nsl-monitoringstool.nl) d.d. 03-05-2018.

4.3 Resultaten

Voor het onderzoeksgebied zijn in deze paragraaf eerst de vijf hoogste berekende absolute concentraties weergegeven. Voor een overzicht van alle rekenresultaten wordt verwezen naar bijlage 4.

Daarna zijn de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie. De vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de referentie vindt plaats op basis van de jaargemiddelde concentraties. Als laatste is een vergelijking gemaakt van het aantal blootgestelden.

4.3.1 Huidige situatie

In tabellen 4-2 en 4-3 zijn de hoogste concentraties NO₂ en PM₁₀ op de rekenpunten binnen het onderzoeksgebied weergegeven voor de huidige situatie. De gegevens voor de huidige situatie zijn gedownload uit de monitoringstool. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De betreffende rekenpunten zijn weergegeven in figuur 4-1 en 4-2.

Tabel 4-2 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

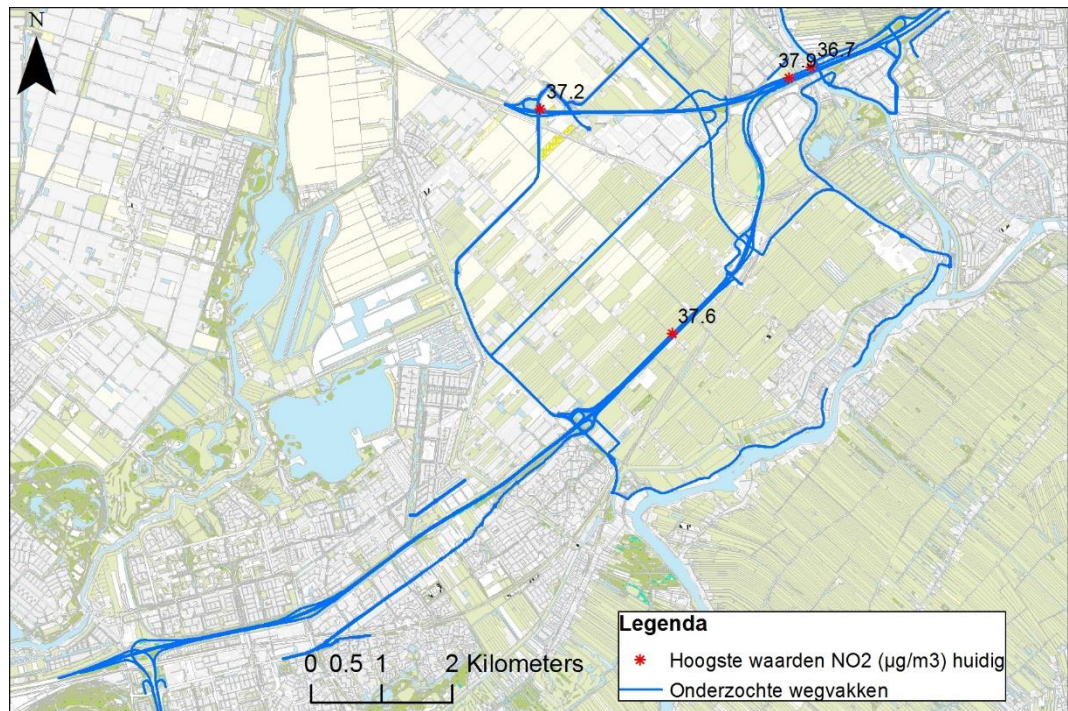
Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
37,9	33	4,9
37,6	25,9	11,7
37,5	29,1	8,4
37,2	29	8,2
36,7	33	3,7
40		

Tabel 4-3 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

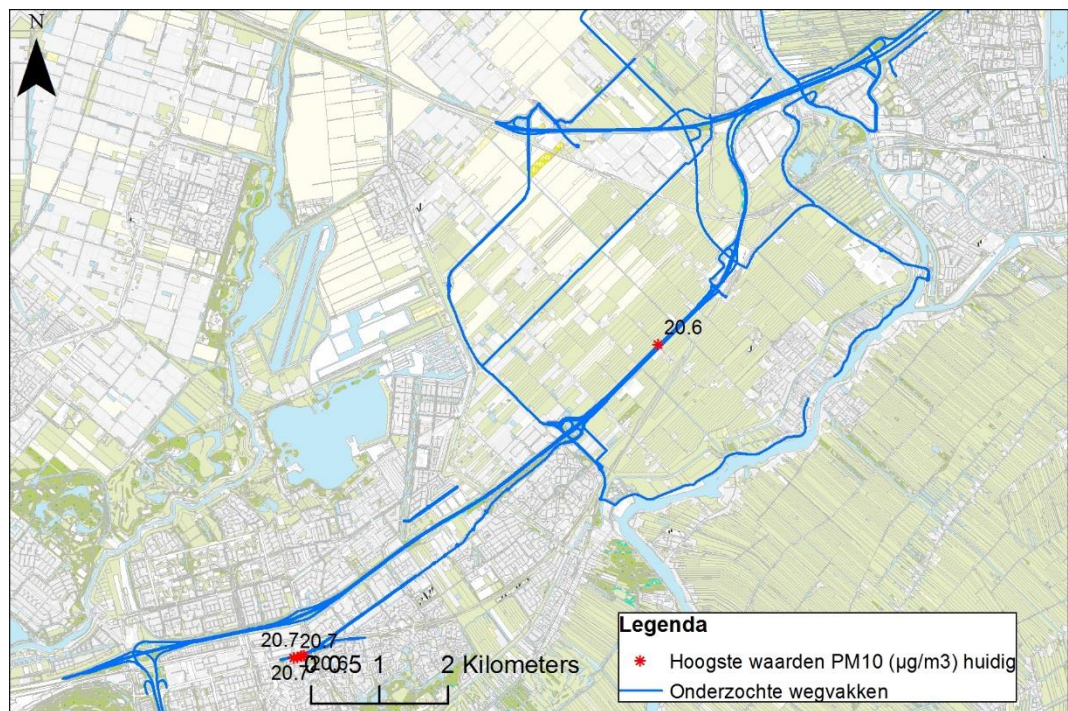
Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaard
20,7	19,6	1,1	8
20,7	19,6	1,1	8
20,7	19,6	1,1	8
20,6	18,7	1,9	8
20,6	19,6	1	8
40			35

Uit de resultaten blijkt dat in de huidige situatie de geldende grenswaarde voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden. Op de rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 11,7 µg/m³ en voor PM₁₀ 1,9 µg/m³.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (37,6 µg/m³), langs de A12 ter hoogte van aansluiting Zevenhuizen (37,2 µg/m³) en langs de A12 tussen knooppunt Gouwe en aansluiting Gouda (37,9 | 36,7 | 37,5 µg/m³).



Figuur 4-1 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties NO₂ huidige situatie



Figuur 4-2 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ huidige situatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (20,6 µg/m³) en langs de Hoofdweg in Rotterdam Prins Alexander (20,7 | 20,7 | 20,7 | 20,6 µg/m³).

4.3.2 Referentiesituatie

In tabellen 4-4 en 4-5 zijn de hoogst berekende concentraties NO₂ en PM₁₀ op de rekenpunten weergegeven voor de referentiesituatie 2030. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De betreffende rekenpunten zijn weergegeven in figuur 4-3 en 4-4.

Tabel 4-4 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
21,3	12,1	9,2
20,1	12,3	7,8
18,5	13,1	5,4
18,3	12,3	6,0
18,2	12,1	6,1
40		

Tabel 4-5 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaard
18,5	16,4	2,1	7
18,3	16,5	1,8	6
18,1	17,7	0,4	6
18,1	17,7	0,4	6
18,0	17,7	0,4	6
40			35

Op deze rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 9,2 µg/m³ en voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 2,1 µg/m³.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (21,3 | 20,1 | 18,3 | 18,2 µg/m³), en langs de A12 tussen knooppunt Gouwe en aansluiting Gouda (18,5 µg/m³).

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (18,5 | 18,3 µg/m³) en langs de A20 ter hoogte van aansluiting Capelle aan den IJssel (18,1 | 18,1 | 18,0 µg/m³).



Figuur 4-3 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties NO₂ referentiesituatie



Figuur 4-4 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ referentiesituatie

4.3.3 Alternatief 1

In tabellen 4-6 en 4-7 zijn de hoogst berekende concentraties NO₂ en PM₁₀ op de rekenpunten weergegeven voor alternatief 1 in het jaar 2030. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De betreffende rekenpunten zijn weergegeven in figuur 4-5 en 4-6.

Tabel 4-6 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
20,1	12,3	7,8
19,6	12,1	7,5
19,2	12,3	6,8
18,7	13,1	5,5
18,2	12,1	6,1
40		

Tabel 4-7 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

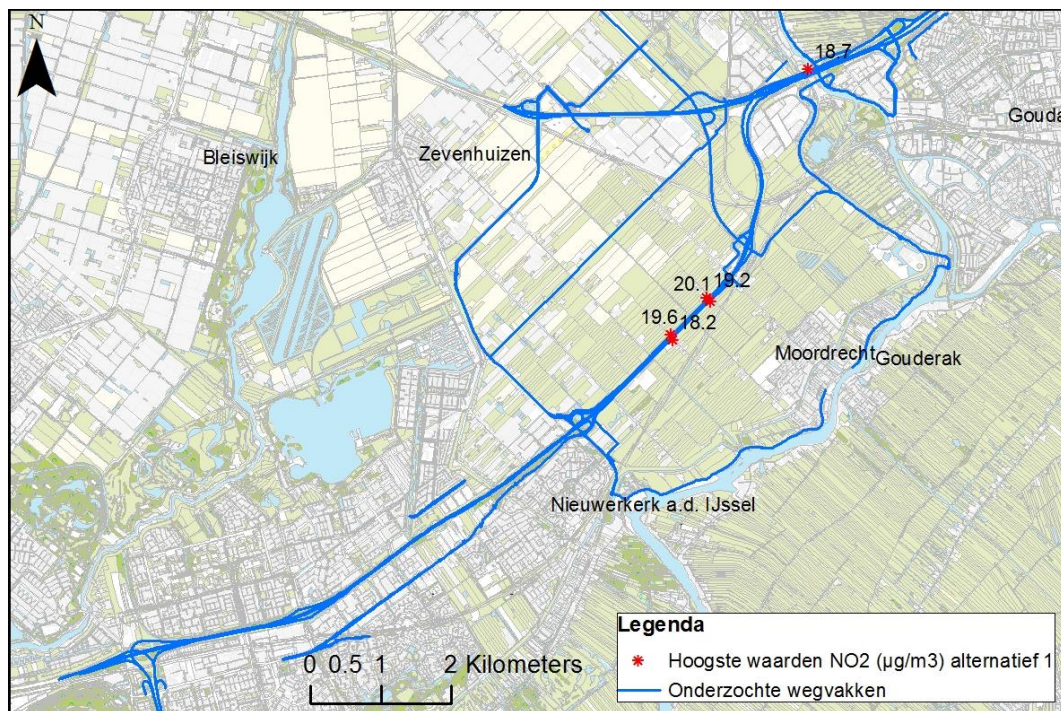
Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
18,2	16,4	1,8	6
18,1	16,5	1,6	6
18,1	16,5	1,6	6
18,1	17,7	0,4	6
18,1	17,7	0,4	6
40			35

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis. Op de rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 7,8 µg/m³ en voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 1,8 µg/m³.

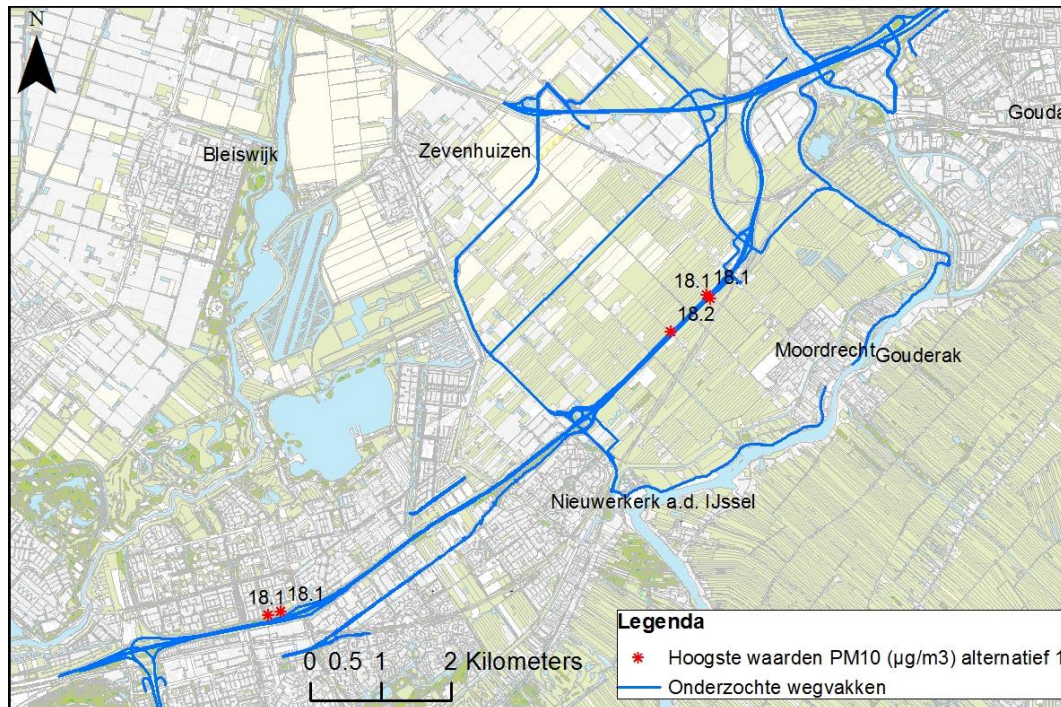
Uit de berekeningen volgt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM₁₀ op alle rekenpunten minder dan 25 µg/m³ bedragen. Aangezien deze concentraties PM₁₀ al lager zijn dan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} (en PM_{2,5} een deelverzameling is van PM₁₀), zullen de jaargemiddelde concentraties PM_{2,5} de grenswaarde voor deze stof (25 µg/m³) niet overschrijden.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (21,3 | 20,1 | 18,3 | 18,2 µg/m³), en langs de A12 tussen knooppunt Gouwe en aansluiting Gouda (18,5 µg/m³).

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (18,2 | 18,1 | 18,1 µg/m³) en langs de A20 ter hoogte van aansluiting Capelle aan den IJssel (18,1 | 18,1 µg/m³).



Figuur 4-5 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties NO₂ alternatief 1



Figuur 4-6 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ alternatief 1

4.3.4 Alternatief 3

In tabellen 4-8 en 4-9 zijn de hoogst berekende concentraties NO₂ en PM₁₀ op de rekenpunten weergegeven voor alternatief 3 in het jaar 2030. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De betreffende rekenpunten zijn weergegeven in figuur 4-7 en 4-8.

Tabel 4-8 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
20,2	12,3	7,9
19,7	12,1	7,6
19,2	12,3	6,9
18,7	13,1	5,6
18,3	12,1	6,2
40		

Tabel 4-9 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

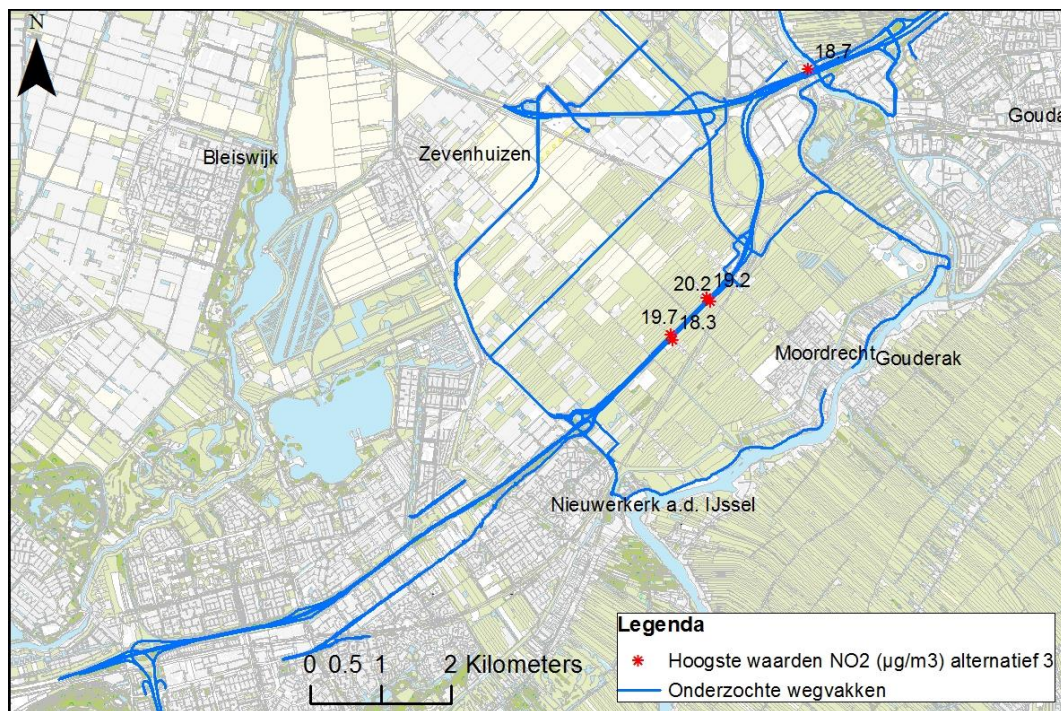
Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaard
18,3	16,4	1,8	6
18,2	16,5	1,6	6
18,1	16,5	1,6	6
18,1	17,7	0,4	6
18,1	17,7	0,4	6
40			35

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis. Op de rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 7,9 µg/m³ en voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 1,8 µg/m³.

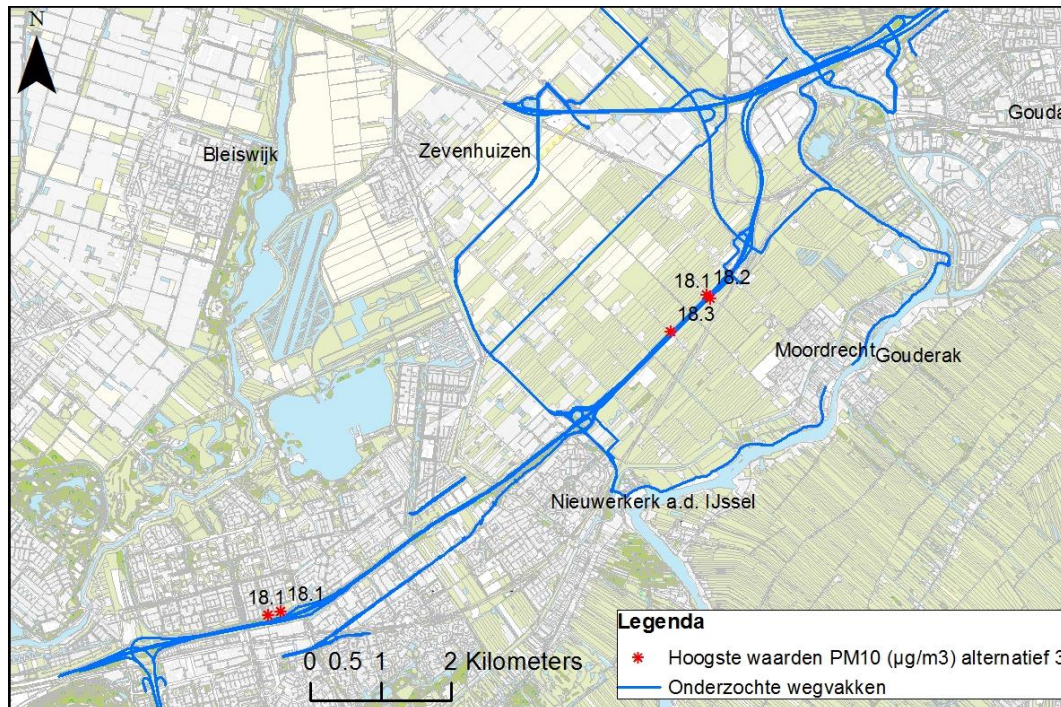
Uit de berekeningen volgt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM₁₀ op alle rekenpunten minder dan 25 µg/m³ bedragen. Aangezien deze concentraties PM₁₀ al lager zijn dan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} (en PM_{2,5} een deelverzameling is van PM₁₀), zullen de jaargemiddelde concentraties PM_{2,5} de grenswaarde voor deze stof (25 µg/m³) niet overschrijden.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (20,2 | 19,7 | 19,2 | 18,3 µg/m³), en langs de A12 tussen knooppunt Gouwe en aansluiting Gouda (18,7 µg/m³).

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ zijn gelegen langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht (18,3 | 18,2 | 18,1 µg/m³) en langs de A20 ter hoogte van aansluiting Capelle aan den IJssel (18,1 | 18,1 µg/m³).



Figuur 4-7 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties NO₂ alternatief 3



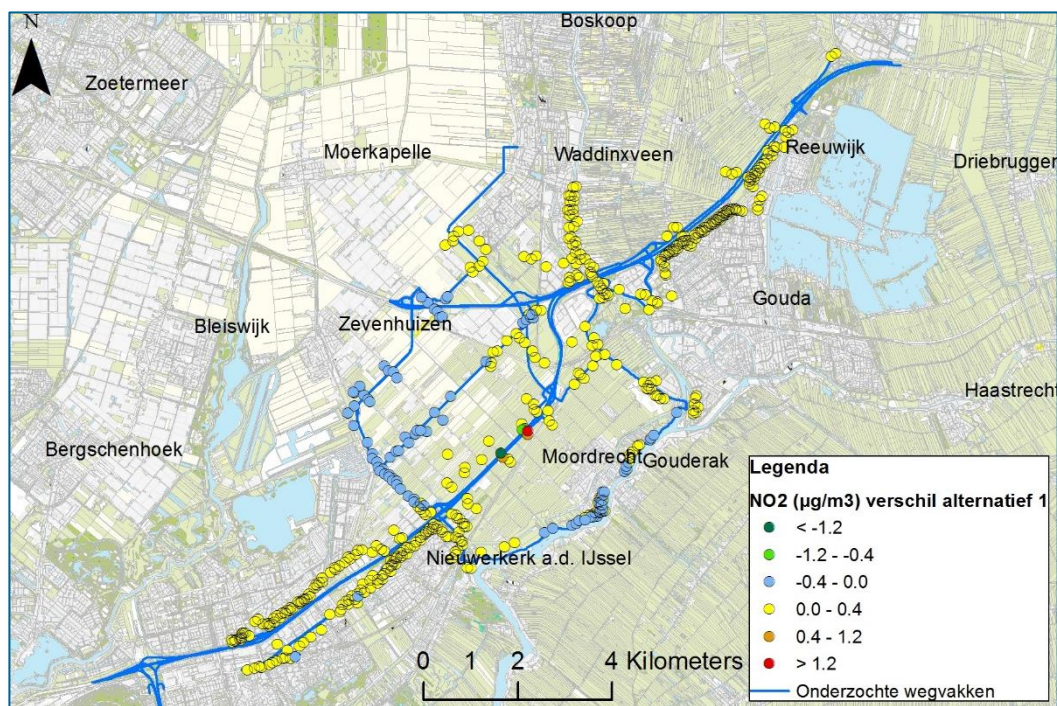
Figuur 4-8 Ligging rekenpunten 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ alternatief 3

4.4 Effecten: verschillen tussen de alternatieven

De alternatieven zijn afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is gedaan voor de onderzochte stoffen NO_2 en PM_{10} . Per alternatief zijn de concentratieverschillen op hoofdlijnen beschreven. De figuren opgenomen in deze paragraaf zijn ook opgenomen als bijlage 5.

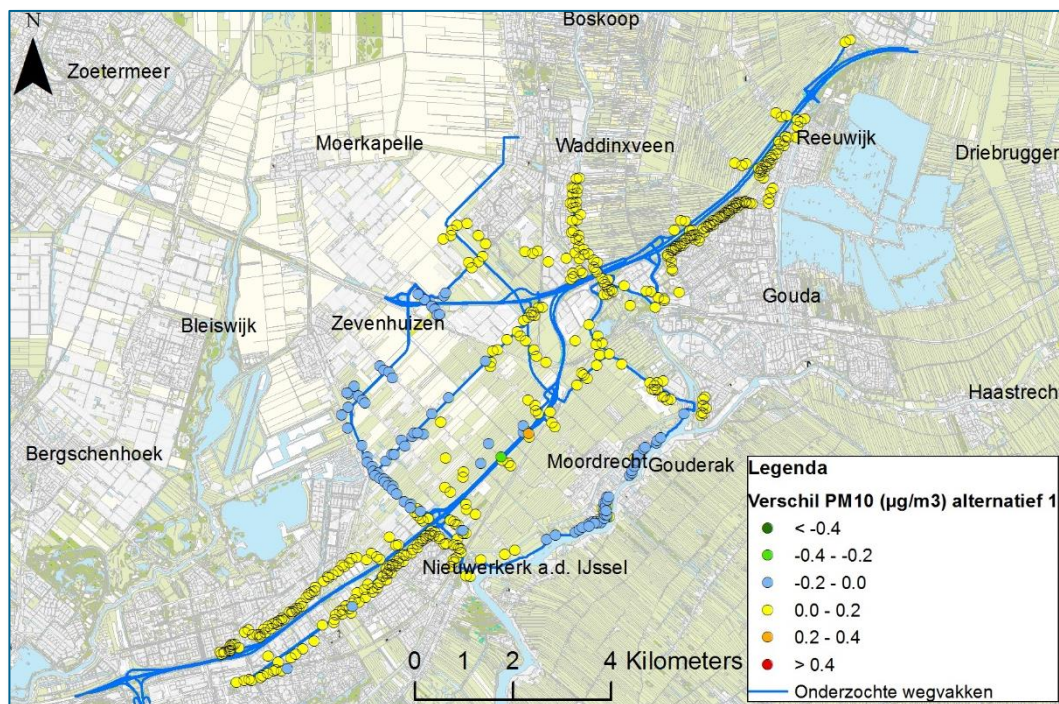
4.4.1 Alternatief 1 ten opzichte van de referentiesituatie

In figuur 4-9 is voor NO_2 het verschil weergegeven tussen alternatief 1 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij alternatief 1 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie NO_2 . Op een aantal rekenpunten is er sprake van een toename of afname van de concentratie groter dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze rekenpunten liggen direct langs de A20 tussen de aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 1 wijzigt. De weg komt daar bij dat alternatief dichters bij een rekenpunt te liggen (toename) of verder bij een rekenpunt vandaag te liggen (afname). De grootste toename op de rekenpunten bedraagt $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grootste afname bedraagt $-1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 4-9 Verschilconcentratie NO_2 alternatief 1 versus referentiesituatie

In figuur 4-10 is voor PM_{10} een vergelijking gemaakt tussen het alternatief 1 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij uitvoering van het alternatief 1 op alle punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie PM_{10} . De grootste toename op de rekenpunten bedraagt $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grootste afname bedraagt $-0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze rekenpunten liggen direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 1 wijzigt.

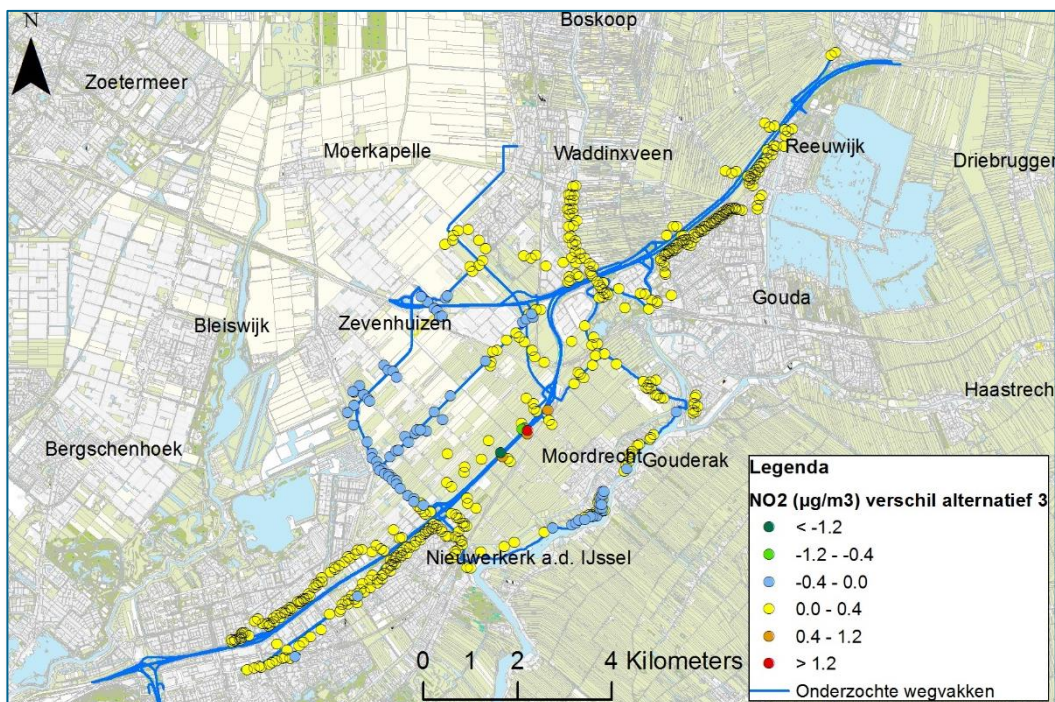


Figuur 4-10 Verschilconcentratie PM_{10} alternatief 1 versus referentiesituatie

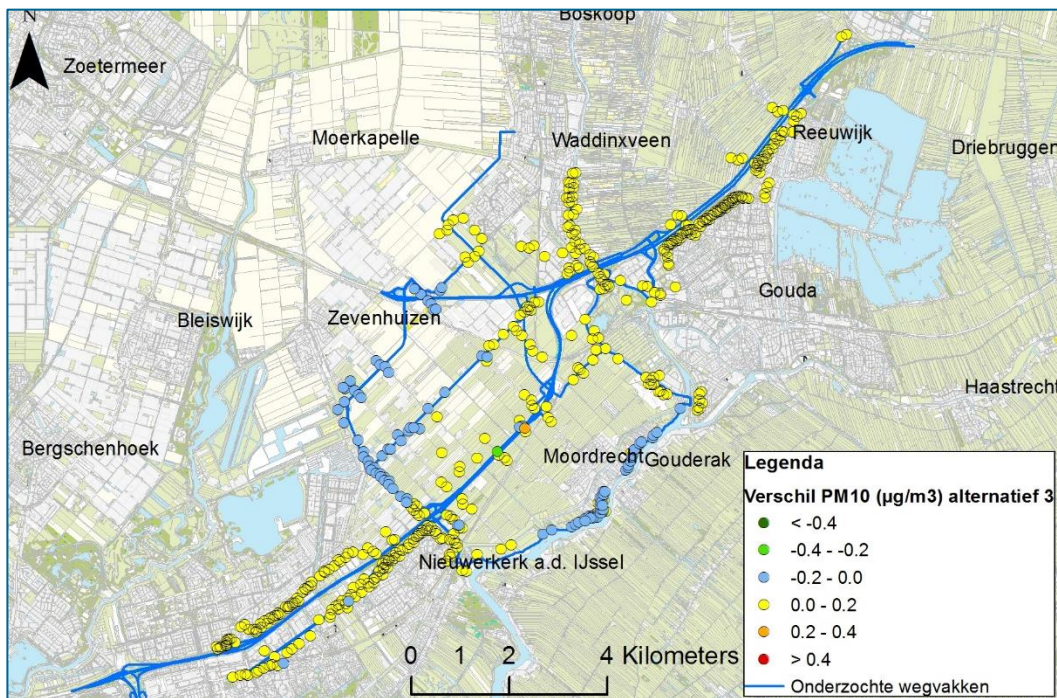
4.4.2 Alternatief 3 ten opzichte van de referentiesituatie

In figuur 4-11 is voor NO_2 het verschil weergegeven tussen alternatief 3 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij alternatief 3 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie NO_2 . Op een aantal rekenpunten is er sprake van een toename of afname van de concentratie groter dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze rekenpunten liggen direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 3 wijzigt. De grootste toename op de rekenpunten bedraagt $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grootste afname bedraagt $-1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In figuur 4-12 is voor PM_{10} een vergelijking gemaakt tussen het alternatief 3 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij uitvoering van het alternatief 3 op alle punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie PM_{10} . De grootste toename op de rekenpunten bedraagt $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grootste afname bedraagt $-0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze rekenpunten liggen direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 3 wijzigt



Figuur 4-11 Verschilconcentratie NO₂ alternatief 3 versus referentiesituatie



Figuur 4-12 Verschilconcentratie PM₁₀ alternatief 3 versus referentiesituatie

4.4.3 Blootgestelden

Op basis van de rekenresultaten is het aantal blootgestelden per concentratieklasse bepaald. Het hanteren van concentratieklassen brengt met zich mee dat ondanks dat er sprake is van een verhoging of verlaging van de concentratie het aantal blootgestelden per concentratieklasse gelijk kan blijven zolang de verhoging of verlaging binnen de range van de klasse blijft. In tabel 4-10 en 4-11 is voor NO₂ en PM₁₀ het aantal blootgestelden weergegeven per concentratieklasse voor zowel de referentiesituatie als voor de alternatieven.

Tabel 4-10 Aantal blootgestelden NO₂ per concentratieklasse

Concentratieklasse in µg/m ³ (NO ₂)	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 3
0-12	0	0	0
12-14	2.079	2.046	2.042
14-16	3.069	3.096	3.098
16-18	1.347	1.351	1.351
18-20	8	10	12
20-22	4	4	4
>22	0	0	0

Tabel 4-11 Aantal blootgestelden PM₁₀ per concentratieklasse

Concentratieklasse in µg/m ³ (NO ₂)	Referentiesituatie	Alternatief 1	Alternatief 3
0-16	0	0	0
16-18	6.433	6.429	6.429
18-20	74	78	78
>20	0	0	0

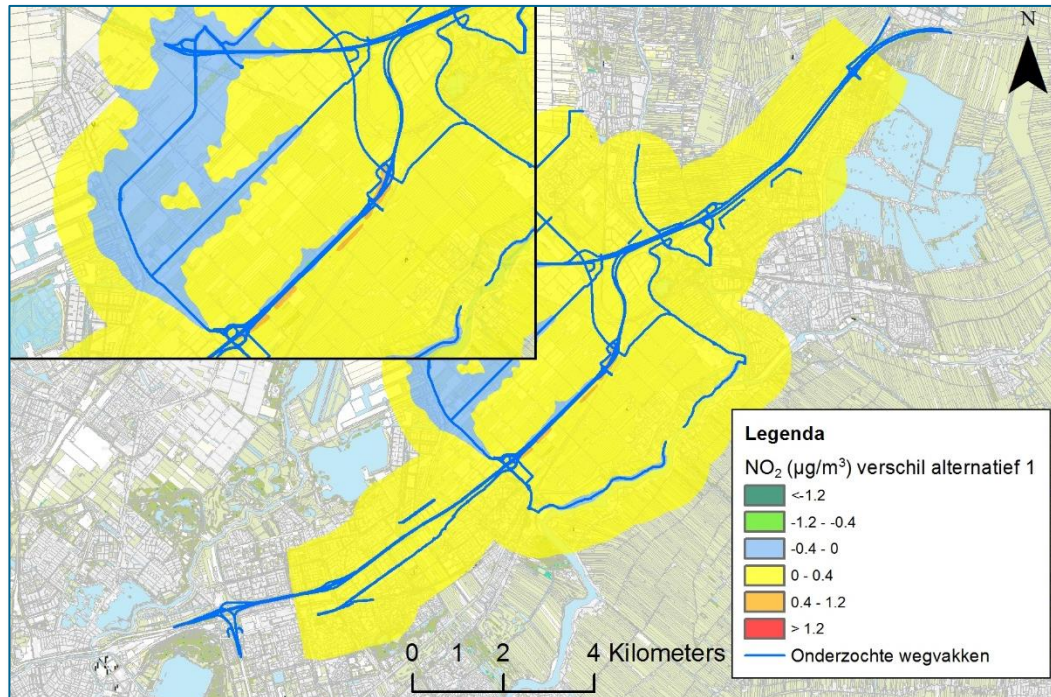
4.4.4 Verschilcontouren

Ten behoeve van de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de referentie zijn ook contourberekeningen uitgevoerd. De figuren opgenomen in deze paragraaf zijn ook opgenomen als bijlage 6.

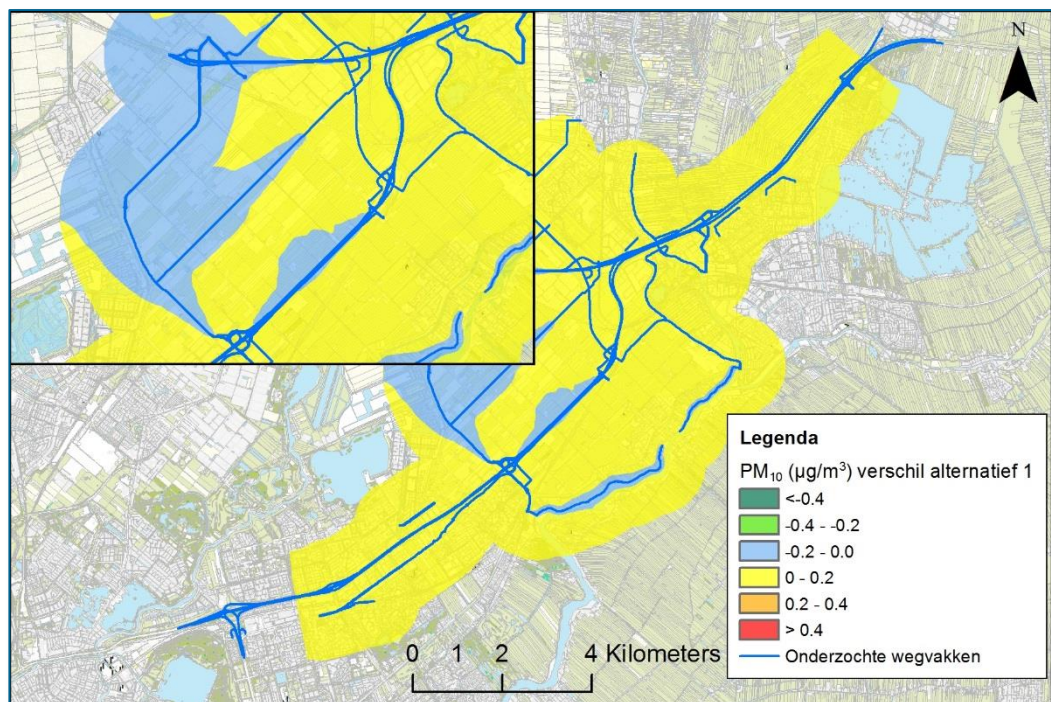
4.4.5 Alternatief 1 ten opzichte van de referentiesituatie

In figuur 4-13 is voor NO₂ het verschil weergegeven tussen alternatief 1 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat in het grootste deel van het onderzoeksgebied bij alternatief 1 sprake is van een marginaal verschil in de concentratie NO₂ (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³). De afname nabij de N209 en de zuidelijke dwarsweg is het gevolg van de afname van sluisverkeer. Direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Moordrecht zijn de verschillen groter (tussen 0,4 en 1,2 µg/m³). Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 1 wijzigt.

In figuur 4-14 is voor PM₁₀ een vergelijking gemaakt tussen het alternatief 1 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat in het grootste deel van het onderzoeksgebied bij Alternatief 1 sprake is van een marginaal verschil in de concentratie PM₁₀ (tussen -0,2 en 0,2 µg/m³). Ook hier is weer de afname van sluisverkeer te zien (blauwe vlek langs de N209 en de Zuidelijke Dwarsweg) en de verlegging van de A20.



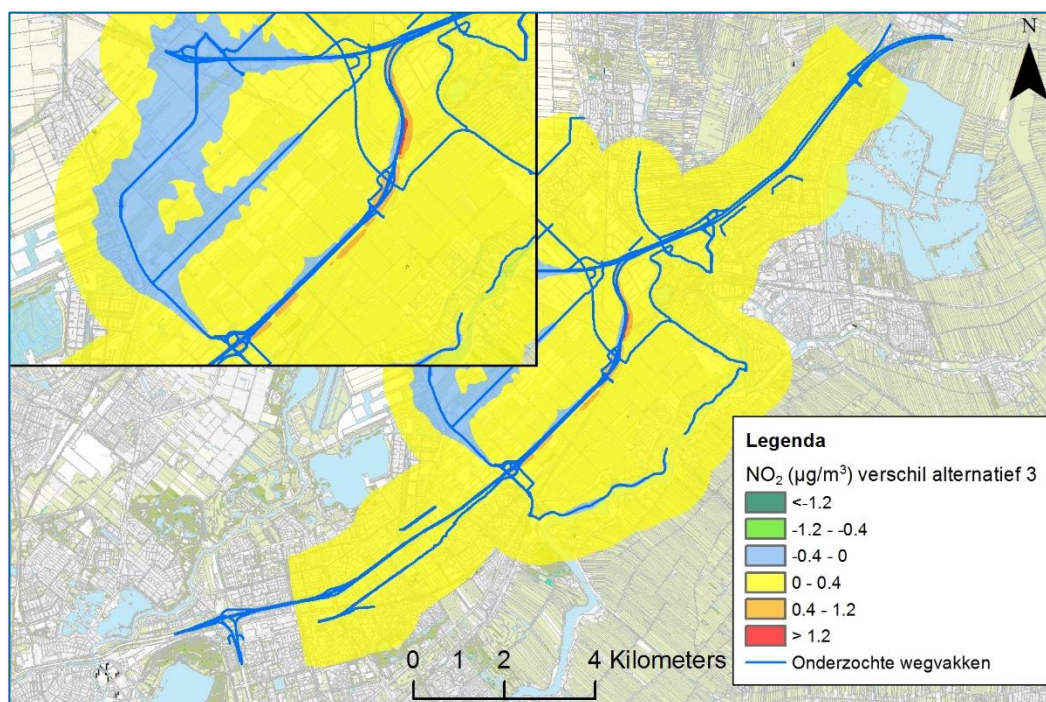
Figuur 4-13 Verschilcontouren NO₂ alternatief 1 versus referentiesituatie



Figuur 4-14 Verschilcontouren PM₁₀ alternatief 1 versus referentiesituatie

4.4.6 Alternatief 3 ten opzichte van de referentiesituatie

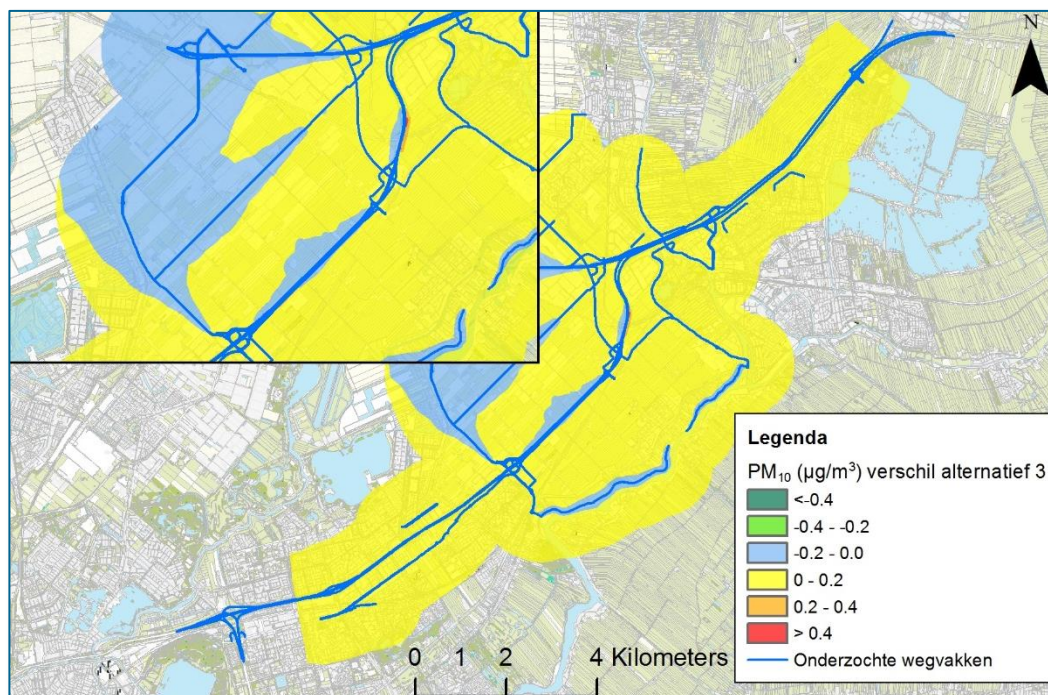
In figuur 4-15 is voor NO_2 het verschil weergegeven tussen alternatief 3 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat in het grootste deel van het onderzoeksgebied bij alternatief 3 sprake is van een marginaal verschil in de concentratie NO_2 (tussen $-0,4$ en $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De afname nabij de N209 en de zuidelijke dwarsweg is het gevolg van de afname van sluipverkeer. Direct langs de A20 tussen aansluitingen Nieuwerkerk en Knooppunt Gouwe zijn de verschillen groter (tussen $0,4$ en $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tussen aansluiting Moordrecht en knooppunt Gouwe komen direct langs de A20 de concentraties boven de $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 3 wijzigt.



Figuur 4-15 Verschilcontouren NO_2 alternatief 1 versus referentiesituatie

In figuur 4-16 is voor PM_{10} een vergelijking gemaakt tussen het alternatief 3 en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat in het grootste deel van het onderzoeksgebied bij alternatief 1 sprake is van een marginaal verschil in de concentratie PM_{10} (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ook hier is weer de afname van sluipverkeer te zien (blauwe vlek langs de N209 en de Zuidelijke Dwarsweg).

Direct langs de A20 tussen aansluiting Moordrecht en Knooppunt Gouwe zijn de verschillen groter. In een klein gebied komen de concentraties hier boven de $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van snelweg en naastgelegen parallelweg in alternatief 3 wijzigt.



Figuur 4-16 Verschilcontouren PM₁₀ alternatief 3 versus referentiesituatie

5 Gezondheid

5.1 Beleidskader

De Gezondheidseffectscreening (GES) is een instrument waarmee vooraf inzicht verkregen wordt in de verschillende omgevingsfactoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheid van de (toekomstige) bewoners. Een GES geeft een goed beeld van de gezondheidkundige knelpunten en kansen bij ontwikkelingsprojecten, wijzigingen in de ruimtelijke ordening of infrastructuur en landelijke herstructureringsprojecten. De Gezondheidseffectscreening is in 2000 ontwikkeld voor GGD-en in opdracht van de ministeries van VWS en VROM. In 2012 is de zesde actualisatie verschenen waarin de nieuwste inzichten zijn verwerkt.

Bij de besluitvorming over alternatieven zoals verschillende tracés voor een wegvak, geldt dat de keuze een bestuurlijke afweging is waarbij diverse aspecten, waaronder gezondheid, een rol spelen. Juist in het verkenningsproces is nader inzicht in de gezondheidseffecten van de verschillende alternatieven vanwege het vroegtijdig signaleren van knelpunten en het meewegen van gezondheidsbelangen gewenst. De Gezondheidseffectscreening (GES) biedt daarvoor het instrument. De GES methodiek kan het draagvlak voor een besluit vergroten door het gezondheidsaspect inzichtelijk te maken.

Het meenemen van gezondheid is een verplicht onderdeel bij m.e.r., maar ook bij planstudies. Als er geen structuurvisie en geen plan m.e.r. wordt opgesteld, wordt geen onderzoek volgens de GES methodiek uitgevoerd (handreiking GES, 2011: p7). Vanwege het belang van het thema gezondheid is voor deze Verkenning ervoor gekozen om een GES-analyse uit te voeren, conform hoe dit in m.e.r.-procedures gehanteerd wordt.

In deze GES wordt stank ten gevolge van wegverkeer niet bepaald. Uit een Belgisch onderzoek¹¹ blijkt namelijk, dat de invloed van wegverkeer op stank zeer beperkt is. Stank is daarmee geen onderscheidend aspect. Het uitgangspunt is dat een gezondheidseffectscreening in beginsel uitgevoerd wordt met de gegevens die voorhanden zijn in de verkenningsfase.

5.2 Onderzoeksmethodiek

In een GES wordt niet alleen gekeken naar een overschrijding van de wettelijke milieunormen, maar ook naar de situatie onder deze normen. Dit, omdat voor een aantal milieufactoren geldt dat ook beneden de wettelijke grenswaarden gezondheidseffecten op kunnen treden. Dit onderzoek geeft inzicht in de relatieve veranderingen als gevolg van de onderzochte alternatieven en hun invloed op de gezondheid voor de aspecten lucht en geluid. Het geeft echter geen inzicht in de absolute of feitelijke gezondheid van mensen in het studiegebied. Bij de beoordeling van de gezondheidssituatie van mensen in een gebied spelen namelijk vele factoren een rol. Infrastructuur is er daar slechts één van.

Normering

Het Nederlandse milieugezondheidsbeleid is voor een belangrijk deel gebaseerd op Normstelling. Voor milieufactoren als geluid en luchtverontreiniging zijn getalsmatige normen opgesteld. In het handboek GES Stad&Milieu wordt aan normen getoetst die het karakter hebben van 'boven de

¹¹ Van Elst et al., 2006

norm niet toelaatbaar' en 'onder de norm streven naar vermindering van de blootstelling' (zgn. ALARA principe¹²).

GES-score

Bij een GES is ervoor gekozen de blootstelling aan een milieufactor te kwantificeren op basis van de dosis-effect-relatie¹³ en de daarbij horende gezondheidsrisico's. Deze blootstelling wordt uitgedrukt in GES-scores. De onderbouwing verschilt per milieufactor. De GES-score loopt van score 0 tot en met 8 al zijn voor lucht niet alle GES-scores van toepassing (zie tabel 5-1). Iedere milieufactor dient hierbij op zich beoordeeld te worden.

Bij een GES-score van 6 wordt het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) voor lucht overschreden. Dit gezondheidskundige begrip is door (toenmalige) VROM gedefinieerd als de kans op overlijden ten gevolge van de luchtverontreiniging van 1 op 1.000.000 per jaar. In het kader van het milieubeleid is overschrijding van het MTR ongewenst en in principe niet toelaatbaar.

Voor geluid is er geen MTR-niveau vastgesteld. In de GES-methodiek is er bij 63 dB wel een hinderniveau ('risiconiveau') vastgesteld waarvoor een GES-score 6 geldt. Hierbij treedt naast hinder ook een verhoogde kans op hart- en vaatziekte en gehoorverlies op. Zo blijkt uit onderzoek¹⁴ dat de kans op hart- en vaatziekten met 6% toeneemt bij een verhoging van de geluidbelasting met 5 dB.

Er is naar gestreefd om de gezondheids- of hindereffecten van de verschillende milieufactoren per GES-score vergelijkbaar te maken om zodoende de verschillende milieufactoren met elkaar te vergelijken. Voorbeeld: Een GES-score van 4 voor geluid heeft dezelfde gezondheidskundige betekenis als een GES-score 4 voor fijnstof.

In tabel 5-1 is per milieufactor weergegeven hoe de GES-scores gekoppeld zijn aan de hoogte van de blootstelling.

Tabel 5-1 GES-scores voor luchtkwaliteit en geluid

GES-score*	Luchtverontreiniging		Geluid (wegverkeer)
	NO ₂ in µg/m ³	PM ₁₀ in µg/m ³	L _{den} in dB
0			< 43
1			43 - 47
2	0,04 - 3	< 4	48 - 52
3	4 - 19	4 - 19	53 - 57
4a	20 - 24	20 - 24	
4b	25 - 29	25 - 29	58 - 62
5a	30 - 34	30 - 34	
5b	35 - 39		63 - 67
6	40 - 49	35 - 39	
7	50 - 59	40 - 49	68 - 72
8	≥ 60	≥ 50	≥ 73

* Sommige GES-scores zijn niet voor alle milieufactoren van toepassing

** Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het Groepsrisico wordt er altijd een GES-score van 6 toegekend

In de GES voor luchtkwaliteit wordt, binnen enkele van de GES-scores waarin blootgestelden vallen, gebruik gemaakt van subklassen van 2 µg/m³. Dit levert een meer gedetailleerd beeld van de gezondheidseffecten en meer onderscheid tussen de alternatieven.

¹² ALARA: As Low As Reasonably Achievable = zo laag als redelijkerwijs haalbaar.

¹³ De relatie tussen de hoeveelheid of concentratie toxicant en het effect daarvan op de mens (uitgedrukt in het percentage gehinderden en ernstig gehinderden).

¹⁴ T. Fast en D.H.J. van de Weerd, GGD Nederland, Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu – versie 2012.

De verschillende aard van de gezondheidskundige effecten maakt het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende milieufactoren in absolute zin met elkaar te vergelijken. Dat betekent dat deze ook niet gecumuleerd mogen worden. Wel worden deze per milieufactoor per alternatief met elkaar vergeleken waardoor duidelijk wordt welk alternatief gezondheidskundig het beste scoort.

Studiegebied

Het studiegebied voor de GES-analyse van de thema's geluid en luchtkwaliteit is gelijk aan de studiegebieden die daar zijn gehanteerd. Voor een uitgebreidere beschrijving van dit gebied wordt dan ook verwezen naar de betreffende aspecten.

Relatie tussen GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie

In onderstaande tabellen is de relatie tussen de GES-scores en de gezondheidseffecten weergegeven.

Tabel 5-2 Relatie GES-scores en de gezondheidseffecten voor geluid

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit	Kleur-codering	Dosis-effectrelatie voor geluid
0	Zeer goed	Groen	geen ernstig gehinderden; geen ernstig slaapverstoorden
1	Goed		0-3% ernstig gehinderden; 2% ernstig slaapverstoorden
2	Redelijk	Geel	3-5% ernstig gehinderden; 2-3% ernstig slaapverstoorden
3	Vrij matig		n.v.t.
4	Matig	Oranje	5-9% ernstig gehinderden; 3-5% ernstig slaapverstoorden
5	Zeer matig		9-14% ernstig gehinderden; 5-7% ernstig slaapverstoorden
6	Onvoldoende	Rood	14-21% ernstig gehinderden; 7-11% ernstig slaapverstoorden
7	Ruim onvoldoende		21-31% ernstig gehinderden; 11-14% ernstig slaapverstoorden
8	Zeer onvoldoende		≥31% ernstig gehinderden; ≥14% ernstig slaapverstoorden

Tabel 5-3 Relatie GES-scores en de gezondheidseffecten voor luchtkwaliteit

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit	Kleur-codering	Dosis-effectrelatie voor lucht
0	Zeer goed	Groen	n.v.t.
1	Goed		n.v.t.
2	Redelijk	Geel	-
3	Vrij matig		PM2,5 en PM10: Korte termijn: <4% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 2-10 maanden
4	Matig	Oranje	PM2,5 en PM10: Korte termijn: 4-7% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 10-14 maanden
5	Zeer matig		PM2,5 en PM10: Korte termijn: 7-8% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 14-16 maanden
6	Onvoldoende	Rood	PM2,5 en PM10: Korte termijn: 8-10% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 16-19 maanden
7	Ruim onvoldoende		PM2,5 en PM10: Korte termijn: 10-13% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 19-23 maanden
8	Zeer onvoldoende		PM2,5 en PM10: Korte termijn: >13% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van >23 maanden

Omdat de effecten van PM_{2,5} vergelijkbaar zijn met de effecten van PM₁₀ is voor luchtkwaliteit alleen NO₂ en PM₁₀ beschouwd.

5.3 Referentiesituatie

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor de referentiesituatie.

Tabel 5-4 GES-scores voor geluidbelasting referentiesituatie

GES-score	Geluidbelasting L _{den}	
	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	157
1	43 - 47	1.054
2	48 - 52	1.808
4	53 - 57	1.415
5	58 - 62	1.373
6	63 - 67	479
7	68 - 72	213
8	≥ 73	8

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in de referentiesituatie ten gevolge van geluidbelasting.

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor de autonome situatie.

Tabel 5-5 GES-scores voor luchtkwaliteit referentiesituatie

GES-score	NO ₂	Aantal blootgestelden	PM ₁₀	Aantal blootgestelden
	µg/m ³		µg/m ³	
2	0,04 - 3	0	< 4	0
3	4 - 11	0	4 - 11	0
	12 - 13	1.358	12 - 13	0
	14 - 15	3.192	14 - 15	0
	16 - 17	1.753	16 - 17	5.229
	18 - 19	200	18 - 19	1.278
4	20 - 21	4	20 - 21	0
	22 - 29	0	22 - 29	0
5	30 - 39	0	30 - 34	0
6	40 - 49	0	35 - 39	0
7	50 - 59	0	40 - 49	0
8	≥ 60	0	≥ 50	0

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 4 optreedt ten gevolge van NO₂ en 3 ten gevolge van PM₁₀ in de referentiesituatie. Voor de locatie van de blootgestelden in deze GES-score wordt verwezen naar paragraaf 4.3.2.

5.4 Effecten

5.4.1 Alternatief 1

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor alternatief 1.

Tabel 5-6 GES-scores voor geluidbelasting alternatief 1

GES-score	Geluidbelasting L _{den}	
	dB	Aantal blootgesteld
0	< 43	179
1	43 - 47	1.104
2	48 - 52	1.818
4	53 - 57	1.341
5	58 - 62	1.360
6	63 - 67	484
7	68 - 72	215
8	≥ 73	2

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in alternatief 1.

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor alternatief 1.

Tabel 5-7 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 1

GES-score	NO ₂		PM ₁₀	
	µg/m ³	Aantal blootgesteld	µg/m ³	Aantal blootgesteld
2	0,04 - 3	0	< 4	0
3	4 - 11	0	4 - 11	0
	12 - 13	1.410	12 - 13	0
	14 - 15	3.083	14 - 15	0
	16 - 17	1.791	16 - 17	5.229
	18 - 19	217	18 - 19	1.278
4	20 - 21	6	20 - 21	0
	22 - 29	0	22 - 29	0
5	30 - 39	0	30 - 34	0
6	40 - 49	0	35 - 39	0
7	50 - 59	0	40 - 49	0
8	≥ 60	0	≥ 50	0

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 4 optreedt ten gevolge van NO₂ en 3 ten gevolge van PM₁₀ in alternatief 1. Voor de locatie van de blootgesteld in deze GES-score wordt verwezen naar paragraaf 4.3.3.

5.4.2 Alternatief 3

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor alternatief 3. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in alternatief 3.

Tabel 5-8 GES-scores voor geluidbelasting alternatief 3

GES-score	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	179
1	43 - 47	1.104
2	48 - 52	1.807
4	53 - 57	1.354
5	58 - 62	1.358
6	63 - 67	484
7	68 - 72	213
8	≥ 73	4

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor alternatief 3. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 4 optreedt ten gevolge van NO₂ en 3 ten gevolge van PM₁₀ in alternatief 3. Voor de locatie van de blootgestelden in deze GES-score wordt verwezen naar paragraaf 4.3.4.

Tabel 5-9 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 3

GES-score	NO ₂		PM ₁₀	
	µg/m ³	Aantal blootgestelden	µg/m ³	Aantal blootgestelden
2	0,04 - 3	0	< 4	0
3	4 - 11	0	4 - 11	0
	12 - 13	1.397	12 - 13	0
	14 - 15	3.092	14 - 15	0
	16 - 17	1.791	16 - 17	5.229
	18 - 19	221	18 - 19	1.278
4	20 - 21	6	20 - 21	0
	22 - 29	0	22 - 29	0
5	30 - 39	0	30 - 34	0
6	40 - 49	0	35 - 39	0
7	50 - 59	0	40 - 49	0
8	≥ 60	0	≥ 50	0

5.5 Effecten: verschillen tussen de alternatieven

In onderstaande tabellen zijn het aantal blootgestelden binnen de GES-scores met elkaar vergeleken. Hierbij is voor de alternatieven de vergelijking (kolom verschil) steeds met de referentiesituatie gemaakt (Autonome Ontwikkeling = AO). In de kolom verschil is naast de absolute verschil tevens het verschilpercentage met de referentiesituatie opgenomen. De constatering hierbij zijn:

- Geluid (tabel 5.10): Voor de blootgestelden geldt dat verschuivingen zowel naar hogere GES-scores als naar lagere GES-scores optreden. Bij onderlinge vergelijking blijkt dat de verschuiving naar lagere GES-scores voor alternatief 1 het minste aantal blootgestelden in de hoogste GES-score kent (2 blootgestelden). Het verschil tussen de alternatieven is echter minimaal.

- **NO₂** (tabel 5.11): Voor de blootgestelden geldt een kleine verschuiving zowel naar hogere GES-scores als naar lagere GES-scores. In vergelijking tot elkaar blijkt dat de verschuiving naar hogere GES-scores voor alternatief 3 het grootst is (61 blootgestelden). Het verschil tussen de alternatieven is echter minimaal.
- **PM₁₀** (tabel 5.12): Voor de blootgestelden geldt geen verschuiving van GES-scores. Hierdoor is ook in vergelijking tot elkaar geen verschil tussen de alternatieven.

Tabel 5-10 Vergelijking GES-scores voor geluid

GES-score	dB	AO	Alternatief 1		Alternatief 3	
			aantal	verschil	aantal	verschil
0	< 43	157	179	+22 (14,0%)	179	+22 (14,0%)
1	43 - 47	1.054	1.104	+50 (4,7%)	1.104	+50 (4,7%)
2	48 - 52	1.808	1.818	+10 (0,6%)	1.807	-1 (0,1%)
4	53 - 57	1.415	1.341	-74 (5,2%)	1.354	-61 (4,3%)
5	58 - 62	1.373	1.360	-13 (0,9%)	1.358	-15 (1,1%)
6	63 - 67	479	484	+5 (1,0%)	484	+5 (1,0%)
7	68 - 72	213	215	+2 (1,6%)	213	0 (0,0%)
8	≥ 73	8	2	-6 (75,0%)	4	-4 (50,0%)

Tabel 5-11 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit NO₂

GES-score	µg/m ³	AO	Alternatief 1		Alternatief 3	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	0,04 - 3	0	0	0	0	0
3	4 - 11	0	0	0	0	0
	12 - 13	1.358	1.410	+52 (3,8%)	1.397	+39 (2,9%)
	14 - 15	3.192	3.083	-109 (3,4%)	3.092	-100 (3,1%)
	16 - 17	1.753	1.791	+38 (2,2%)	1.791	+38 (2,2%)
4	18 - 19	200	217	+17 (8,5%)	221	+21 (10,5%)
	20 - 21	4	6	+2 (50%)	6	+2 (50%)
5	22 - 29	0	0	0	0	0
	30 - 39	0	0	0	0	0
6	40 - 49	0	0	0	0	0
7	50 - 59	0	0	0	0	0
8	≥ 60	0	0	0	0	0

Tabel 5-12 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit PM₁₀

GES-score	µg/m ³	AO	Alternatief 1		Alternatief 3	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	0,04 - 3	0	0	0	0	0
3	4 - 11	0	0	0	0	0
	12 - 13	0	0	0	0	0
	14 - 15	0	0	0	0	0
	16 - 17	5.229	5.229	0	5.229	0
	18 - 19	1.278	1.278	0	1.278	0
4	20 - 21	0	0	0	0	0
	22 - 29	0	0	0	0	0
5	30 - 39	0	0	0	0	0
6	40 - 49	0	0	0	0	0
7	50 - 59	0	0	0	0	0
8	≥ 60	0	0	0	0	0

6 Conclusie en doorkijk

6.1 Conclusie ten aanzien van de effecten

Geluid

Uit het onderzoek blijkt dat de beide alternatieven kleine en weinig onderscheidende effecten hebben op de geluidbelasting in de omgeving. Er is lokaal een effect door het verschuiven van de as van de A20. Ook de effecten op de verkeersintensiteiten op de A20 en het onderliggend wegennet hebben een kleine effect op de geluidbelasting.

Luchtkwaliteit

De berekeningen van de effecten op de luchtkwaliteit laten zien dat overal wordt voldaan aan de grenswaarden. De effecten van de alternatieven zijn klein en niet onderscheidend tussen de alternatieven.

Gezondheid

De alternatieven leiden tot minimale verschuivingen ten aanzien van de aantallen blootgestelden per GES-klasse. Het onderscheid tussen de alternatieven is minimaal.

6.2 Doorkijk naar de volgende fase

In de volgende fase van het onderzoek moet rekening worden met de vereisten die voortvloeien uit de Tracéwet.

Bijlagen

Bijlage 1 Rekenpunten en blootgestelden

Bijlage 2 Wegvakken en intensiteiten

Bijlage 3 Weggegevens

Bijlage 4 Rekenresultaten rekenpunten geluid

Bijlage 5 Verschilresultaten rekenpunten geluid

Bijlage 6 Verschilresultaten contouren geluid

Bijlage 7 Rekenresultaten GPP-toets geluid

Bijlage 8 Rekenresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Bijlage 9 Verschilresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Bijlage 10 Verschilresultaten contouren luchtkwaliteit

Bijlage 11 Memo verrijking verkeerscijfers A20 voor milieustudies

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 0162 48 70 00
E. t.artz@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.