

RAPPORT

MIRT Verkenning A50 Ewijk - Bankhoef - Paalgraven

Milieueffectrapport Gezondheid

Klant: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Referentie: BH9661-MI-RP-230626-0845

Status: Definitief/01

Datum: 2 oktober 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Mobility & Infrastructure

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: MIRT Verkenning A50 Ewijk - Bankhoef - Paalgraven

Sub titel: Milieueffectrapport Gezondheid
Referentie: BH9661-MI-RP-230626-0845

Status: Definitief/01
Datum: 2 oktober 2023
Projectnaam: MIRT Verkenning A50 Ewijk - Bankhoef - Paalgraven
Projectnummer: BH9661
Auteur(s): Sr Adviseur Gezondheid

Opgesteld door: Sr Adviseur Gezondheid

Gecontroleerd door: Sr adviseur MIRT en m.e.r

Datum: 29 sept 2023

Goedgekeurd door: Projectmanager

Datum: 29 sept 2023

Classificatie

Beperkt verspreid

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	MIRT Verkenning A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven	1
1.3	Onderzoeksgebied	2
2	Besluitvorming en Procedure	4
3	Twee kansrijke alternatieven vergeleken met autonome situatie	6
3.1	Alternatief 3: 2x3 rijstroken tussen Ewijk – Bankhoef – Paalgraven	6
3.2	Alternatief 10: 2x3 Ewijk – Bankhoef en 2x4 Bankhoef – Ravenstein en 2x3 Ravenstein – Paalgraven	8
3.3	Autonome situatie 2040 als referentiesituatie	9
4	Effectbeoordeling gezondheid	13
4.1	Inleiding	13
4.2	Uitgangspunten	13
4.3	Beoordelingskader	17
4.4	Resultaten/effectbeschrijving	18
4.5	Effectbeoordeling	24
4.6	Verplichte mitigerende en compenserende maatregelen	25
4.7	Conclusies	25
4.8	Leemten in kennis	26

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De A50 is één van de vier grote noord-zuidverbindingen voor autoverkeer in Nederland en is een belangrijke schakel in het Nederlandse snelwegennet. Nu al staan er regelmatig files op de snelweg en op het onderliggend wegennet. Prognoses laten zien dat het in de komende jaren drukker wordt op de A50. Dat heeft economische gevolgen, veroorzaakt milieuvervuiling en verhoogt de kans op ongevallen.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de provincies Gelderland en Noord-Brabant zijn een MIRT-verkenning gestart voor de A50 tussen de knooppunten Ewijk- Bankhoef-Paalgraven. De MIRT-verkenning A50 onderzoekt mogelijke oplossingen om de doorstroming en de verkeersveiligheid op dit deel van de A50 te verbeteren. Het doel van de verkenning is het oplossen van de huidige en toekomstige bereikbaarheidsopgaven op de A50 tussen de knooppunten Ewijk, Bankhoef en Paalgraven.

Voorliggende rapportage betreft het deelrapport luchtkwaliteit ten behoeve van de MIRT-verkenning A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven.

1.2 MIRT Verkenning A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven

In het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (BO MIRT) van november 2018 hebben het Rijk en de provincies Noord-Brabant en Gelderland besloten tot het starten van een MIRT-onderzoek naar dit traject van de A50. Vervolgens is onder regie van de provincie Gelderland het MIRT-onderzoek (Bron: Provincie Gelderland, 1 oktober 2019, MIRT onderzoek A50, www.gelderland.nl/A50) verricht dat op 1 oktober 2019 is afgerond. De conclusie uit dit MIRT-onderzoek is, onder andere, dat er een capaciteitsknelpunt is op dit traject van de A50. Dat uit zich in structurele filevorming op de knooppunten en op het traject. Dit heeft een negatief effect op de concurrentiekracht van de regio. Ook neemt de druk op het onderliggend wegennet toe, omdat sluipverkeer de files op de A50 ontwijkt. Bovendien leidt de beperkte capaciteit tot een verslechtering van de verkeersveiligheid op zowel de A50 als het onderliggend wegennet. In het MIRT-onderzoek zijn diverse oplossingsrichtingen geschetst om deze problematiek aan te pakken. In het BO MIRT van november 2019 (Bron: Tweede Kamer, vergaderjaar 2019-2020, 35 300 A, nr. 57) is het MIRT-onderzoek vastgesteld en is besloten tot een strategische agenda met een mobiliteitsaanpak in combinatie met een MIRT-verkenning. De Minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft op 8 oktober 2020 de Startbeslissing genomen voor het doorlopen van een MIRT-verkenning. De verkenning onderzoekt mogelijke oplossingen om de doorstroming en de verkeersveiligheid op dit deel van de A50 te verbeteren.

1.3 Onderzoeksgebied

In deze MIRT-verkenning wordt naar oplossingen gezocht voor het tracé tussen knooppunt Paalgraven (hectometrerig 129,5) en knooppunt Ewijk (hectometrerig 147,9). Het tracé bestaat uit de hoofdweg (A50) én de aansluitingen Ravenstein (met kruispunten) en de verbindingswegen in knooppunt Bankhoef. Bij knooppunt Paalgraven wordt gekeken naar de werking en eventuele aanpassing van de aansluitingen met het onderliggend wegennet. Meer concreet vallen in elk geval de volgende verbindingen binnen het projectgebied:

- De A50 tussen km 129,5 en 148,0 (hart Ewijk);
- De A326 tussen de A50 en aansluiting Bergharen (inclusief weefvak);
- De N277 tussen de rotonde met de Veersingel en de Erfsestraat;
- De aansluiting Oss-Oost op de A59 (km 155,5-157,5);
- De N324 (Rijksweg) tussen de aansluiting Oss-Oost op de A59 en de kruising met de Oude Rijksweg aan de oostzijde.

Het plangebied is het gebied waar - vanuit deze MIRT-verkenning - maatregelen voor worden onderzocht en voorgesteld. Voor de analyse van verkeerseffecten (in de huidige én de toekomstige situatie) wordt een groter gebied in de verkenning beschouwd: het 'studiegebied verkeer'. In de verkeersanalyses wordt bijvoorbeeld niet alleen het effect van de oplossingsrichtingen op de doorstroming op de A50 Ewijk – Bankhoef - Paalgraven bepaald, maar ook het effect op de doorstroming op de aangrenzende wegvakken van het hoofdwegennet en het aangrenzend onderliggend wegennet. Plangebied en 'studiegebied verkeer' zijn op Figuur 1-1 weergegeven. Naast verkeerseffecten worden in de verkenning ook effecten op de omgeving in beeld gebracht. Per aspect wordt gekeken wat het relevante 'studiegebied omgevingseffecten' is om te beschouwen. Bij bijvoorbeeld effecten op natuur (m.n. stikstof) geldt een groter studiegebied dan effecten op bodem (zeer lokaal).



Figuur 1-1 Overzicht projectgebied A50 EPB

Geografische locatie

De scope van de verkenning bestaat uit een projectgebied en studiegebied. Het projectgebied is het gebied waar binnen de verkenning wordt gezocht naar kansrijke maatregelen. Het projectgebied wordt afgebakend door het Knooppunt Ewijk tot en met Knooppunt Paalgraven, inclusief Knooppunt Bankhoef en de brug over de Maas bij Ravenstein. Alle aansluitingen op het HWN zijn onderdeel van het projectgebied. Enerzijds om de effecten van de maatregel (hoofdrijbaan) op de aansluitingen te bepalen en daarnaast moet qua ontwerp worden bepaald op welke specifieke locatie wordt aangesloten op de bestaande situatie (bij het puntstuk, bij het kruispunt OVN of dient dat ook te worden verplaatst). Het projectgebied is het gebied waarbinnen in de verkenning wordt gezocht naar kansrijke (infra)maatregelen. Uit de verkenning kan naar voren komen dat ook aanpassingen nodig zijn, die buiten het projectgebied liggen.

Woonkernen die dicht langs de A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven liggen, zijn Heesch, Schaijk, Herpen, Huisseling, Ravenstein, Niftrik, Wijchen, Hernen en Ewijk. Andere kernen in de omgeving van de A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven liggen niet direct in de fysieke nabijheid van de weg, maar zijn er qua bereikbaarheid wel van afhankelijk, omdat de A50 ter hoogte van de Maas een belangrijke rivierkruising vormt. Deze kernen worden via het provinciaal wegennet verbonden met de A50 en daarmee met de regio.

De bedrijvigheid rondom de A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven bestaat met name uit bedrijventerreinen en agrarische bedrijven. De grotere bedrijventerreinen concentreren zich voornamelijk rondom de knooppunten. Bij Paalgraven ligt bedrijvenpark Vorstengrafdonk, verder naar het noorden bij Herpen, ligt bedrijventerrein De Bulk II. Ten noordoosten van knooppunt Ewijk ligt bedrijventerrein De Schoemaker. Dit bedrijventerrein wordt in de komende jaren verder uitgebreid. Daarnaast zijn langs het traject diverse bedrijfspercelen gelegen, waaronder een tankstation aan beide kanten van de A50 ten zuiden van Schaijk.

2 Besluitvorming en m.e.r.-procedure

Dit hoofdstuk gaat in op de achtergrond en de vereisten van de m.e.r.-procedure, de besluitvorming en de mogelijkheden om te reageren op het besluitvormingsproces van het project A50 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven.

Wat is een milieueffectrapportage?

De milieueffectrapportage (m.e.r.) is vanuit de Wet milieubeheer een wettelijk voorgeschreven procedure met als hoofddoel het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij de voorbereiding en vaststelling van plannen en besluiten, in dit geval een Structuurvisie betreffende de opgave voor het traject A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven.

Dit MER heeft als doel het in kaart brengen van onderscheidende milieueffecten en het probleemoplossend vermogen van de kansrijke alternatieven. Op deze manier draagt het MER bij aan de onderbouwing van de keuze voor een voorkeursalternatief. De informatie over het probleemoplossend vermogen, omgevingsaspecten en haalbaarheid wordt naast elkaar gezet in de Ontwerp-Structuurvisie. Hierin wordt in eerste instantie geen weging toegekend aan de aspecten, omdat het aan de bestuurders is om belang aan de verschillende aspecten toe te kennen. De gewogen beoordeling van de bestuurders over doelbereik, kosten en baten, omgeving- en milieueffecten en draagvlak is verwerkt in het hoofdstuk “voorlopig voorkeursalternatief” van de Ontwerp-Structuurvisie.

planMER versus projectMER

Het deelonderzoek landt in een zogenaamd milieueffectrapport (MER). Voor de verkenningsfase betreft dit een planMER, behorende bij een (ontwerp) Structuurvisie. In een planMER worden meerdere kansrijke alternatieven c.q. redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven onderzocht op een hoog abstractieniveau. Het doel is om de grote en onderscheidende effecten op milieu en omgeving goed in beeld te krijgen en om deze een plek te geven in de afweging van de alternatieven.

In de planuitwerkingsfase wordt een projectMER met meer detail opgesteld voor het voorkeursalternatief. Het projectMER onderbouwt de benodigde vergunningen en werkt bijvoorbeeld ook benodigde maatregelen voor mitigatie en compensatie uit. In dit rapport spreken we verder over milieueffectrapport en MER, daarmee bedoelen we het planMER.

plan-m.e.r versus planMER

Plan-m.e.r. staat voor 'plan-milieueffectrapportage' en doelt op de wettelijke procedure die daarbij hoort en het proces dat daarbij doorlopen wordt. PlanMER staat voor 'planmilieueffectrapport' en doelt op het product (het rapport dat u nu voor zich heeft).

Doel van voorliggend planMER

Voorliggend planMER heeft als doel het in kaart brengen van onderscheidende milieueffecten en het probleemoplossend vermogen van de twee kansrijke alternatieven. Op deze manier draagt het planMER bij aan de onderbouwing van de keuze voor een voorkeursalternatief. Het planMER vult samen met de invulling van het thema haalbaarheid het beoordelingskader voor het voorkeursalternatief. De informatie over het probleemoplossend vermogen, omgevingsaspecten en haalbaarheid wordt naast elkaar gezet in het planMER en de Ontwerp Structuurvisie. Er wordt in het planMER geen weging toegekend aan de aspecten; het is aan de bestuurders om het belang aan de verschillende aspecten toe te kennen. De voorlopige keuze van de bestuurders wordt in de (Ontwerp) Structuurvisie verder onderbouwd en beschreven.

Waarom een m.e.r.-procedure voor de verkenning A50?

Voor het vaststellen van het voorkeursalternatief wordt, op basis van artikel 2 lid 4 van de Tracéwet, een Structuurvisie conform de Wet ruimtelijke ordening doorlopen. Voor het project A50 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven geldt de Structuurvisie als een kaderstellend plan voor het nader op te stellen Tracébesluit. Omdat in de Structuurvisie keuzes worden gemaakt over m.e.r.-(beoordelings)plichtige activiteiten, moet voor de Structuurvisie de m.e.r.-procedure doorlopen worden. In deze procedure wordt in een aantal stappen inzichtelijk wat de impact is op de omgeving. Deze informatie speelt een belangrijke rol in de afweging van kansrijke alternatieven en in de definitieve besluitvorming van het voorkeursalternatief. De resultaten worden gerapporteerd in voorliggend milieueffectrapport (planMER).

In de wet is vastgelegd dat het voor bepaalde activiteiten verplicht is om een m.e.r.-procedure te doorlopen. Voor dit project zijn er twee redenen om een m.e.r.-procedure te doorlopen:

1. enkele alternatieven bevatten maatregelen die een weg, bestaande uit vier of meer rijstroken, wijzigen of uitbreiden. Bovendien is niet uit te sluiten dat deze maatregelen nadelige gevolgen hebben voor de omgeving (Besluit m.e.r., activiteit C1.3);
2. het is niet uit te sluiten dat de aanpassingen aan de A50 significant negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied. Als blijkt dat hiervoor een zogeheten 'Passende Beoordeling' uitgevoerd moet worden, is het plan m.e.r.-plichtig (Wet Milieubeheer, artikel 7.2a lid 1).

Eisen aan de inhoud van een planMER

In de wet¹ is vastgelegd dat een planMER in ieder geval de volgende onderdelen moet beschrijven:

- de doelstelling van het plan of project;
- de kansrijke alternatieven voor de A50 Ewijk – Bankhoef - Paalgraven en een motivatie waarom deze alternatieven gekozen en/of afgevallen zijn;
- de huidige situatie en toekomstige ontwikkelingen die relevant zijn voor de kansrijke alternatieven;
- de te nemen besluiten (voorkeursalternatief, structuurvisie) waarvoor het milieueffectrapport wordt gemaakt. Indien relevant ook een overzicht van de eerder genomen besluiten die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en alternatieven;
- de impact op de omgeving als gevolg van de kansrijke alternatieven. Dit is de vergelijking tussen de toekomstige situatie mét en zonder de alternatieven. De impact op de omgeving wordt onderzocht voor alle kansrijke alternatieven;
- een beschrijving van de maatregelen die genomen worden om de nadelige impact op de omgeving te voorkomen, te beperken of te compenseren;
- het benoemen van de leemten in kennis: de informatie die ontbreekt en niet is meegenomen in de beoordeling en afweging van kansrijke alternatieven;
- een publieksvriendelijke samenvatting.

Stappen in de m.e.r.-procedure

Kennisgeving voornemen en notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)

Begin 2021 is gestart met de MIRT-verkenning A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven. Op 20 juni 2022 heeft de Minister van Infrastructuur en Waterstaat een kennisgeving gepubliceerd over het voornemen om een m.e.r.-procedure te doorlopen. Als eerste stap in deze procedure is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld en ter inzage gelegd, waarmee eenieder is geïnformeerd op de start van het project en de werkwijze van de m.e.r.-procedure. De NRD heeft van 21 juni tot en met 1 augustus 2022 ter inzage gelegen. Op 5 juli 2022 vond een informatiebijeenkomst in het gebied plaats.

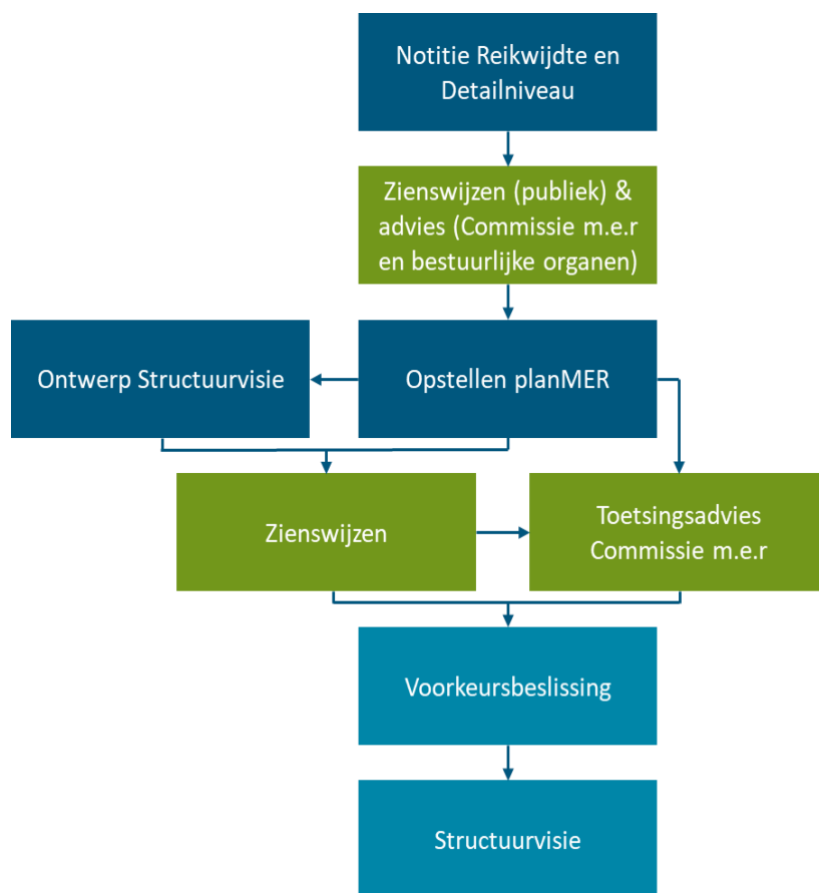
¹ Paragraaf 7.7, artikel 7.23 van de Wet milieubeheer

Zienswijzen op de NRD, advies Commissie m.e.r. en Nota van Antwoord

Op de NRD zijn 31 zienswijzen ingediend. Een deel van die zienswijzen is namens meerdere personen en/of organisaties ingediend. In totaal hebben 52 personen en organisaties hun naam onder de zienswijzen gezet. Naast de ingediende zienswijzen heeft de Commissie m.e.r. op 30 augustus 2022 een advies uitgebracht².

In een oplegnotitie³ zijn wijzigingen of verduidelijkingen opgenomen naar aanleiding van de ingediende zienswijzen. De Stuurgroep A50 heeft op 23 januari de NRD met de oplegnotitie definitief vastgesteld.

De ingewonnen zienswijzen en adviezen zijn gebundeld en van een antwoord voorzien. Dit is vastgelegd in een Nota van Antwoord (NvA). De NvA geeft inzicht in wat er met de zienswijzen gebeurt of wat er nog mee gedaan wordt in de fase ná de MIRT-verkenning – de Planuitwerking. De NvA wordt bestuurlijk vastgesteld en de minister neemt deze in overweging mee bij de verdere besluitvorming over het project.



Figuur 2: stappen m.e.r.-proces in relatie tot de Structuurvisie

Terinzagelegging planMER

Iedereen heeft gedurende 6 weken de gelegenheid om een reactie te geven op het voorliggende planMER en de Ontwerp-Structuurvisie en het daarin voorgestelde voorlopig voorkeursbeslissing. Tijdens deze periode kan input gegeven worden of bijvoorbeeld de onderzoeken van voldoende detailniveau zijn en of de juiste en volledige informatie gebruikt is voor de beoordeling van de kansrijke alternatieven.

Ook de commissie voor de milieueffectrapportage brengt haar onafhankelijk toetsingsadvies uit over het planMER. Na deze inspraak en advisering over het planMER neemt de minister van Infrastructuur en Waterstaat, mede op basis van het advies van de provincie Gelderland en de provincie Noord-Brabant, een besluit over het voorkeursalternatief. Het definitieve voorkeursalternatief wordt vastgelegd in de definitieve Structuurvisie. De minister neemt daarmee ook de definitieve MIRT voorkeursbeslissing.

² Zie <https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p36/p3668/a3668rd.pdf>

³ Zie <https://www.platformparticipatie.nl/a50ebp/notitie+reikwijdte+en+detailniveau/default.aspx>

3 Kansrijke alternatieven vergeleken met referentiesituatie 2040

3.1 Autonome situatie 2040 als referentiesituatie

In een MER worden de effecten van de alternatieven altijd vergeleken met de autonome situatie. Dat is de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het project niet wordt gerealiseerd. De toestand van het milieu en de omgevingskenmerken in de autonome situatie worden altijd gebaseerd op de bestaande situatie, samen met de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkeling. Concreet houdt dit in dat de autonome situatie ervan uitgaat dat vastgesteld overheidsbeleid (en de gevolgen daarvan) zal worden gerealiseerd. Vastgesteld beleid en projecten waarover al definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden moeten dus worden meegenomen in de beschrijving van de autonome situatie van het project. De beschrijving van de autonome situatie moet inzichtelijk maken hoe de milieusituatie in het studiegebied zich zal ontwikkelen indien het project geen doorgang zou vinden (maar andere ontwikkelingen wél). Door beschrijving van de autonome situatie wordt duidelijk in hoeverre het nieuwe initiatief bijdraagt aan de totale milieubelasting in het studiegebied.

Verkeersafwikkeling

De A50 tussen Ewijk en knooppunt Paalgraven heeft in de huidige situatie onvoldoende capaciteit om het verkeer zonder vertraging te kunnen afwickelen. De probleemanalyse die voor dit traject is uitgewerkt⁴, maakt duidelijk dat verkeersproblemen in de toekomst blijven toenemen. Op het gehele traject is, tijdens de ochtend- en avondspits, sprake van problemen met de doorstroming, filevorming, reistijdverlies en een afname van de verkeersveiligheid. De problematiek is met name merkbaar op en tussen de knooppunten Ewijk, Bankhoef en Paalgraven. De problematiek leidt ook tot filevorming op aansluitende wegen zoals de A326 bij Wijchen/Nijmegen, de N322 en de N329 bij Oss.

Verkeersveiligheid

Gemiddeld gezien over alle snelwegen in Nederland neemt het aantal ongevallen evenredig toe met de toename van het verkeer. De knelpunten op de A50 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven die in de huidige situatie voor veel ongevallen zorgen, blijven daarom naar verwachting zonder maatregelen, als gevolg van de autonome toename van het verkeer, ook in de toekomst bestaan. Daarbij zorgt de verwachte toename van het verkeer op de A50 voor een grotere kans op ongevallen.

De grootste verkeersveiligheidsrisico's op de A50 tussen knooppunt Paalgraven en Ewijk ontstaan als gevolg van de hoge I/C-verhoudingen. Dit leidt in beide richtingen tot structurele filevorming tussen knooppunt Bankhoef en Paalgraven. In combinatie met de afwezigheid van signalering en verminderd zicht leidt dit tot een verhoogd risico op kopstaartongevallen. In de ongevalsgegevens is dit terug te zien, waarbij 47% van de ongevallen op de HRR - rijrichting van zuid naar noord en 36% van de ongevallen op de HRL - rijrichting van noord naar zuid kop-staartbotsingen als ongevals aard hebben. In de filestaart leidt dit tot zeer gevaarlijke situaties. Bij knooppunt Paalgraven zijn in de periode 2016-2020 drie dodelijke ongevallen geregistreerd met kop-staart als ongevals aard.

Strategische mobiliteitsagenda

Naast de MIRT-verkenning werken de provincies Gelderland en Noord-Brabant, in samenspraak met alle in de corridor gelegen gemeenten, een strategische agenda met mobiliteitsaanpak uit voor de corridor Nijmegen-Eindhoven. Daarin brengen zij, samen met een groot aantal betrokken partijen, de kenmerken van de mobiliteit in het gebied rondom de A50 in kaart. Die verschillende kenmerken en ontwikkelingen op ruimtelijk, demografisch en economisch vlak hebben allemaal invloed op de bereikbaarheid van de regio. De mobiliteitsaanpak bevat extra maatregelen die positief bijdragen aan de bereikbaarheid van de regio op de korte, middellange als lange termijn, zoals de aanleg van een snelfietsroute en een "Bus Rapid

⁴ Royal HaskoningDHV (2022), Probleemanalyse en gebiedsbeschrijving. Kenmerk BH9661IBRP211027

Transport". In de brede aanpak is gekeken naar het effect van deze maatregelen in relatie tot de beoogde ingrepen aan de Rijksinfrastructuur (A50). De maatregelen vanuit de mobiliteitsagenda zijn echter onvoldoende om het knelpunt op de A50 op te lossen. Tijdens de uitvoeringsfase van het project "verkenning A50" en de maatregelen van de mobiliteitsagenda wordt gekeken waar er meekoppelkansen zitten en of er "werk met werk" te maken is. Deze maatregelen maak geen deel uit van de te onderzoeken alternatieven in dit MER.

Onderliggend wegennet

De verkeersafwikkeling op het onderliggend stedelijk wegennet rondom het plangebied verslechtert in de toekomst door de geprognoseerde groei van het verkeer. Op het gehele traject geldt dat de aansluitingen gevoelige punten in het netwerk blijven en dat de vertraging bij de huidige knelpunten toeneemt.

Omgeving en milieu

Het verkeer op de A50 en de aangrenzende (onderliggende) wegen stoot verontreinigende stoffen uit, waaronder stikstofoxiden (NOx) en fijn stof (PM10/PM2,5). Afhankelijk van de verkeersintensiteit neemt ook de uitstoot van deze stoffen toe en af. Evenals voor geluid, blijkt uit monitoring dat de luchtkwaliteit als gevolg van het wegverkeer direct langs de hoofdweg A50 matig is, maar wel voldoet aan de wetgeving. Op verder weg gelegen locaties (meer dan 500 meter ten opzichte van de A50) wordt de luchtkwaliteit in het studiegebied in zowel de huidige als de autonome situatie als goed beoordeeld. Het schoner worden van het wagenpark zorgt ervoor dat in de toekomstige situatie de luchtkwaliteit verbetert, ondanks de toename van de verkeersintensiteit.

Ruimtelijke ontwikkeling

Door demografische en sociaaleconomische ontwikkelingen hebben provincies Gelderland en Noord-Brabant te maken met een grote vraag naar woonruimte. Tot 2030 zijn ruim 80.000 nieuwe woningen nodig en ruim 120.000 in Noord-Brabant om de verwachte groei van het aantal huishoudens op te kunnen vangen en bestaande woningtekorten terug te dringen. De groei concentreert zich met name in en om de stedelijke gebieden. Het accent van deze woningbouwopgave ligt op de komende 10 tot 15 jaar. Deze ontwikkelingen, inclusief het extra verkeer dat deze ontwikkelingen genereren, zijn als autonome ontwikkeling meegenomen in de verkeersberekeningen.

3.2 Alternatief 3: 2x3 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven

In *alternatief 3* wordt het volledige tracé tussen Ewijk en Paalgraven uitgebreid met een extra rijstrook in beide rijrichtingen. Ter hoogte van de brug over de Maas wordt dit gerealiseerd door toepassing van 3 rijstroken met een versmalde vluchtstrook per rijrichting. Voor landbouwverkeer en fietsers wordt in alternatief 3 een nieuwe brug voorzien aan de Niftrikse zijde van de A50.

Traject noord → zuid: Ewijk – Bankhoef – Paalgraven

In de huidige situatie bestaat de rijbaan van Ewijk naar Bankhoef en Paalgraven volledig uit 2 rijstroken. Vanuit het noorden naar het zuiden gebruikt het verkeer de linker hoofdrijbaan (HRL) van de A50. In alternatief 3 wordt de volledige rijbaan uitgerust met 3 rijstroken.

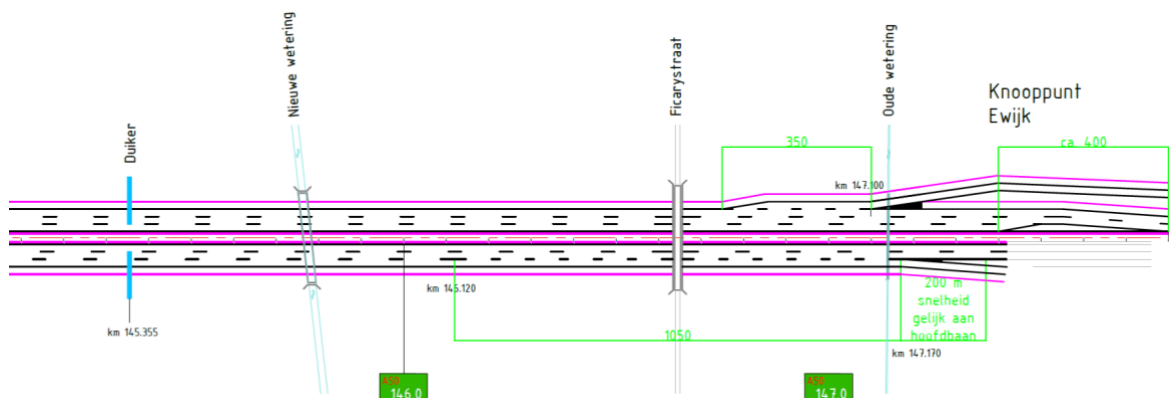
Op het traject liggen van noord naar zuid de volgende knooppunten/aansluitingen:

- Knooppunt Ewijk
- Knooppunt Bankhoef
- Aansluiting Ravenstein
- Knooppunt Paalgraven



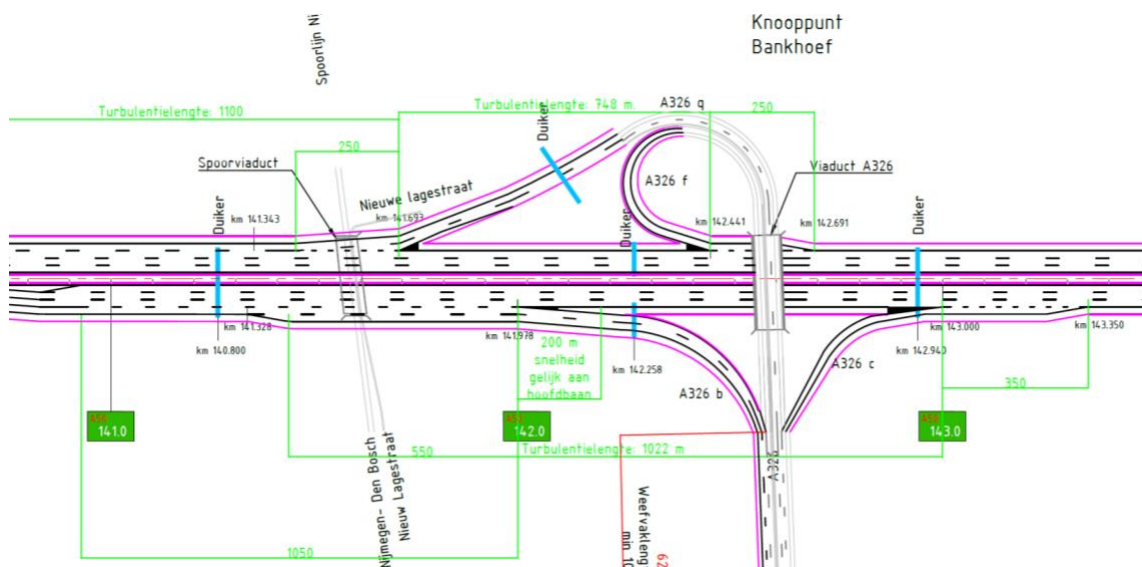
Beperkt verspreid

Bij knooppunt Ewijk (km 147,0) is de A50 aangesloten op de A73 en de provinciale N322. Hier komt de A50 vanuit het noorden gezien met 2 rijstroken aan en begint het projectgebied. Ter hoogte van km 147,2 komt er een rijstrook richting het zuiden bij, aan de binnenzijde van de A50. De N322 en A73 voegen met één invoegstrook in op de A50. Het traject verloopt daarna verder met 3 rijstroken richting knooppunt Bankhoef.



Afbeelding 4.1: Alternatief 3 ter hoogte A50/A73 Knooppunt Ewijk

Ter hoogte van km 142,7 komt de A50 samen met de A326 op het knooppunt Bankhoef. Daar is een enkele uitvoeger, die vervolgens met een rechtsdraaiende verbindingsboog richting A326 loopt. Dit blijft in het ontwerp onveranderd ten opzichte van de huidige situatie. Ter hoogte van km 141,7 voegt in de huidige situatie de verbindingsweg vanaf de A326 in op een traject met een verbindingsboog (1 rijstrook). Deze verbindingsboog A326-A50 wordt in alternatief 3 uitgevoerd in twee rijstroken, die middels een taper samenvoegen op de hoofdrijbaan.

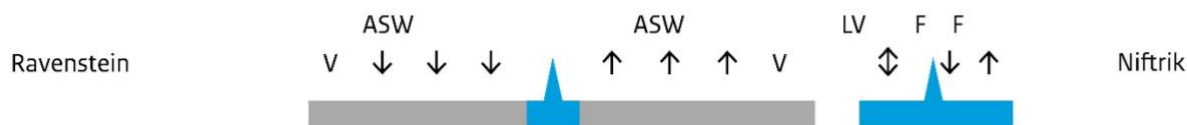


Afbeelding 4.2: Alternatief 3 ter hoogte van A50/A326 knooppunt Bankhoef

De A50 bestaat na knooppunt Bankhoef gedeeltelijk uit 4 rijstroken, tot aan de Maasbrug bij km 140,0, waar de linkerrijstrook wordt opgeheven voor de brugovergang. De versmalling vindt plaats door een rijstrookbeëindiging aan de linkerzijde van hoofdrijbaan links op 1100m voorbij de toerit van de aansluiting A326. De Maasbrug bestaat in de huidige situatie, in zuidelijke richting uit 2 rijstroken, een vluchtstrook en een fietsverbinding. Bij een verbreding van de A50 naar 2x3 rijstroken wordt eerst een nieuwe brug

Beperkt verspreid

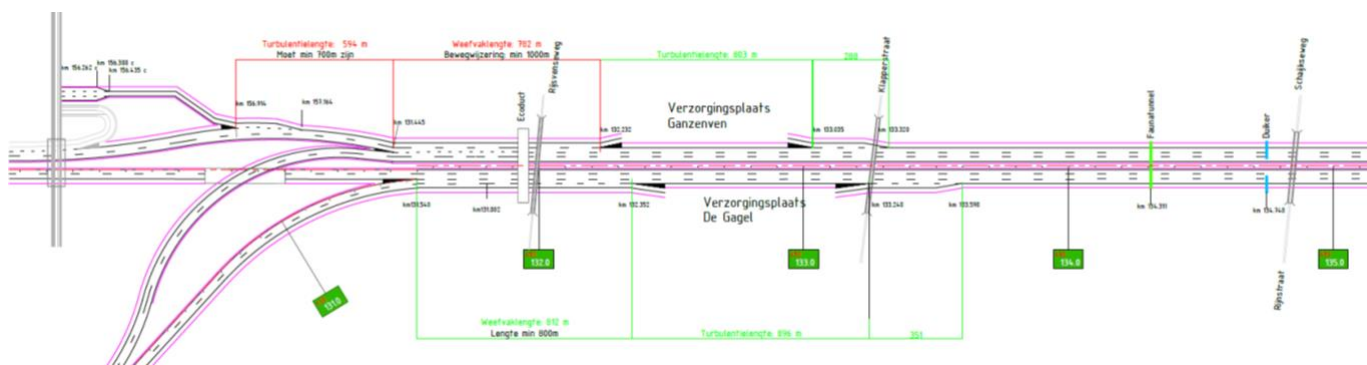
gerealiseerd voor landbouwverkeer en fietsverkeer. Vervolgens kunnen de dekken van de bestaande bruggen worden ingericht voor 3 rijstroken met een (small) vluchtstrook per rijrichting.



Afbeelding 4.3: Alternatief 3 t.h.v de Maasbrug (V=vluchtstrook, ASW = autosnelweg, LV = langzaam verkeer, F = fietsverkeer)

Na de Maasbrug ligt aan de rechterkant het dorp Ravenstein. Hier is een op- en afrit Ravenstein (17) waar de A50 aansluit op de provinciale N277. De aansluiting met Ravenstein op de HRL wordt aangepast. Bij verbredening van de A50 komt de bestaande ontsluiting onder het ontwerp te liggen. De afrit naar de N277 schuift daarom op in zuidelijke richting naar km 139,4. De boogstraal van de afrit wordt daarbij verruimd ten opzichte van de bestaande afrit. Ook de toerit vanaf Ravenstein naar de A50 verschuift als gevolg van de verbredening van de A50 in zuidelijke richting. Deze voegt ter hoogte van km 138,7 in, middels een enkele invoegstrook op de A50.

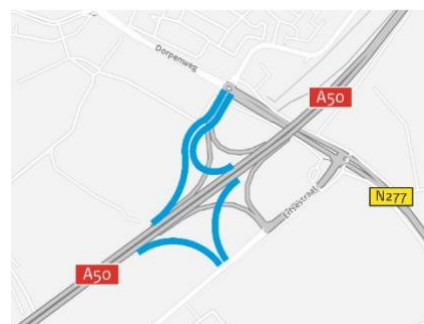
Ter hoogte van kilometer 132,6 ligt verzorgingsplaats De Ganzenven, waar tevens een tankstation is gevestigd. Op de verzorgingsplaats worden extra parkeervoorzieningen gerealiseerd. Hier ligt een uitvoegstrook bij km 133,3 ter ontsluiting van de verzorgingsplaats. De toerit vanaf de verzorgingsplaats loopt (net als in de huidige situatie) over in een dubbele uitvoegstrook van de A50 richting A59. De A59 heeft twee rijstroken en ter hoogte van km 156,2 wordt via de afrit 53 Oss-oost de N329 ontsloten. De A50 verloopt in een linksdraaiende boog met twee rijstroken verder in zuidelijke richting. Hier eindigt het projectgebied.



Afbeelding 4.4 Alternatief 3 ter hoogte van A50/A59 knooppunt Paalgraven

Traject zuid → noord: Paalgraven – Bankhoef - Ewijk

Bij km 131,5 ligt knooppunt Paalgraven. Hier komen de A50 en de A59 samen met allebei 2x2 rijbanen middels een weefvak. Vervolgens bij km 132,0 gaat er na 800m een rijstrook af voor de afrit naar de verzorgingsplaats De Gagel, waar ook een tankstation is gevestigd. Op de verzorgingsplaats worden extra parkeervoorzieningen gerealiseerd.



Vervolgens is de A50 tot aansluiting Ravenstein bij km 139,0 ingericht met 3 rijstroken. De afrit van aansluiting Ravenstein richting het oosten wordt (evenals in de tegenrichting) verlegd. Ten opzichte van de huidige situatie komt de afrit een stuk zuidelijker te liggen. Dat is als gevolg van de verbredening van de A50 nodig, omdat het ontwerp over de bestaande toe-

en afrit komt te liggen. Ter hoogte van km 138,5 begint de uitvoeger voor de afrit. Bij km 139,2 ligt de invoegstrook voor verkeer dat de A50 vanaf Ravenstein op komt.

Bij een verbreding van de A50 naar 2x3 rijstroken wordt aan de Niftriks zijde een nieuwe brug gerealiseerd voor landbouwverkeer en fietsverkeer.

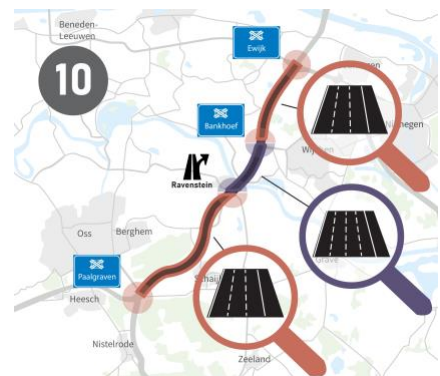
Vervolgens loopt de A50 in 3 rijstroken tot aan km 141,0 bij Bankhoef. Daar ligt in de huidige situatie een enkele uitvoegstrook richting A326. In alternatief 3 komt daar een extra uitvoegstrook bij en liggen er dus twee rijstroken om de A50 te verbinden met de A326. Tussen km 142,0 en km 143,0 is met een verbindingsboog en een enkele invoegstrook (zoals huidig) de A326 op de A50 aangesloten.

Verder richting het noorden bestaat de A50 in dit alternatief uit 3 rijstroken tot aan knooppunt Ewijk. Op het knooppunt bij km 147,0 splitst de rechterrijstrook af richting A73 en de N322. De A50 loopt met 2 rijstroken verder in de richting van Arnhem.

3.3 Alternatief 10: 2x3 Ewijk – Bankhoef, 2x4 Bankhoef – Ravenstein en 2x3 Ravenstein – Paalgraven

In *alternatief 10* wordt het tracé tussen knooppunt Ewijk en knooppunt Paalgraven uitgebreid met één extra rijstrook per rijrichting (2x3). Het voornaamste verschil tussen alternatief 3 en alternatief 10 is dat de A50 tussen de aansluiting Ravenstein en knooppunt Bankhoef in alternatief 10 verbreed wordt naar 2x4 rijstroken. Dit alternatief voorziet in een nieuw te bouwen brug aan de Ravensteinse zijde, bestemd voor 4 rijstroken en een vluchtstrook voor verkeer in zuidelijke richting. De bestaande brugdelen worden aan elkaar gekoppeld. Hierdoor ontstaat één breed brugdek en kan hier de andere rijbaan van 4 rijstroken met vluchtstrook worden ingericht, in combinatie met een verbinding voor landbouwverkeer en fietsers.

Het voornaamste verschil tussen alternatief 3 en alternatief 10 is dat de A50 tussen de aansluiting Ravenstein en knooppunt Bankhoef in alternatief 10 verbreed wordt naar 2x4 rijstroken én er daardoor voor één rijrichting een nieuw brugdek over de Maas nodig is. De overige delen (tussen knooppunt Paalgraven en aansluiting Ravenstein en tussen knooppunt Bankhoef en knooppunt Ewijk) worden verbreed naar 2x3 rijstroken met bijbehorende maatregelen (conform beschrijving in vorige paragraaf). Hierna volgt een beschrijving van het deel van alternatief 10 dat verschilt met alternatief 3.



Traject noord → zuid: Ewijk – Bankhoef – Paalgraven

Vanuit het noorden heeft de A50 3 rijstroken tot aan knooppunt Bankhoef. Bij km 142,6 is een enkele uitvoeger, die vervolgens met een rechtsdraaiende verbindingsboog richting A326 loopt. Dit blijft in het ontwerp onveranderd ten opzichte van de huidige situatie en van alternatief 3.

Ter hoogte van km 141,7 voegt in de huidige situatie de verbindingsweg vanaf de A326 in op een traject met een verbindingsboog (1 rijstrook). Anders ten opzichte van alternatief 3 is dat ter verbindingsboog A326-A50 in dit ontwerp wordt uitgevoerd in twee rijstroken, die samenvoegen met de rijstroken van de hoofdrijbaan A50. De A50 bestaat vervolgens uit 5 rijstroken, tot aan de Maasbrug bij km 140,3 waar de linkerrijstrook wordt opgeheven voor de brugovergang op 1100m voorbij de toerit van de aansluiting A326. Tot aan de aansluiting Ravenstein verloopt de A50 met 2x4 rijstroken.

Beperkt verspreid

Bij een verbreding naar 2x4 rijstroken wordt eerste de nieuwe brug voor verkeer in zuidelijke richting gebouwd. Zodra de brug gereed is, kunnen de huidige bruggen worden ingericht voor een rijbaan van 4 rijstroken met een vluchtstrook plus een verbinding voor landbouwverkeer en fietsverkeer.

Bij Ravenstein is een uitvoegstrook naar de N277. Bij verbreding van de A50 komt de bestaande afrit onder het ontwerp te liggen. De afrit naar de N277 schuift daarom op in zuidelijke richting naar km 139,4. De boogstraal van de afrit wordt daarbij verruimd ten opzichte van de bestaande afrit. Ook de toerit vanaf Ravenstein naar de A50 verschuift als gevolg van de verbreding van de A50 in zuidelijke richting. Deze voegt ter hoogte van km 138,7 in, middels een enkele invoegstrook op de A50.

Bij 137,5 is de overgang van 4 naar 3 rijstroken, waarbij de linkerrijstrook wordt opgeheven. De A50 gaat vervolgens verder in zuidelijke richting met 3 rijstroken, zoals beschreven in de vorige paragraaf.

Traject zuid → noord: Paalgraven – Bankhoef - Ewijk

Vanuit het zuiden gezien vindt de overgang van 2x3 (alternatief 3) naar 2x4 rijstroken plaats bij de aansluiting Ravenstein. Ter hoogte van km 138,5 begint de uitvoeger voor de afrit. Bij km 139,2 ligt de invoegstrook voor verkeer dat de A50 vanaf Ravenstein op komt.

Bij km 138,8 komt er op de HRR een extra rijstrook bij aan de binnenzijde van de weg. De A50 verloopt vervolgens met 4 rijstroken over de Maasbrug tot aan knooppunt Bankhoef bij km 141,0. Daar ligt in de huidige situatie een enkele uitvoegstrook richting A326. In het ontwerp komt daar een extra uitvoegstrook bij en liggen er dus twee rijstroken om de A326 te verbinden met de A50. Verder richting het noorden bestaat de A50 in dit alternatief vervolgens uit 3 rijstroken tot aan knooppunt Ewijk.

4 Effectbeoordeling gezondheid

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de beoordeling van het aspect gezondheid.

Wegverkeer zorgt voor luchtverontreiniging in de directe omgeving wat kan leiden tot gezondheidsschade bij omwonenden. Daarnaast veroorzaakt wegverkeer geluid wat kan leiden tot geluidhinder en slaapverstoring. De uitbreiding van de capaciteit van het traject met extra rijstroken leidt tot mogelijke veranderingen in geluid en luchtkwaliteit naar de omgeving. Naast deze mogelijke gezondheidsrisico's vanuit geluid en luchtkwaliteit gezien, kan de gezondheid ook in het geding komen door andere aspecten die te maken hebben met de wijzigingen aan de weg. De zogenoemde algemene gezondheidsbevorderende en of -risicoverhogende effecten worden in dit hoofdstuk nader besproken.

De volgende situaties zijn in dit hoofdstuk Gezondheid betrokken:

- Huidige situatie;
- Autonome situatie;
- Alternatief 3: 2x3 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven;
- Alternatief 10: 2x3 Ewijk – Bankhoek 2x4 Bankhoef-Ravenstein en 2x3 Ravenstein – Paalgraven.

Voor meer informatie over de verschillende alternatieven, wordt verwezen naar het algemene deel van deze Mirt-verkenning.

In het kader van deze verkenning is het effect op gezondheid van de bovenstaande situaties in beeld gebracht. In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en effecten beschreven en vindt een beoordeling plaats ten opzichte van de autonome situatie.

4.2 Uitgangspunten

4.2.1 Wet- en regelgeving

Voor het aspect gezondheid zijn wet- en regelgeving, visies, richtlijnen en adviezen in beeld. Onderstaand worden de belangrijkste genoemd voor dit project die op dit moment van toepassing zijn. In de meeste documenten zijn geen specifieke toetsingskaders opgenomen voor de gezondheidsthema's die in dit hoofdstuk worden besproken. Advieswaarden worden voornamelijk aangedragen vanuit de Wereldgezondheidsorganisatie en de gezondheidsdiensten.

Wet ruimtelijke ordening (Wro)

De Wet ruimtelijke ordening is een belangrijke wet in de ruimtelijke besluitvorming van Nederland. In deze wet is vastgelegd dat het bevoegd gezag zorgt voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit gebeurt in het kader van een "goede ruimtelijke ordening" (art 3.1 Wro).

Wet Publieke Gezondheid (WPG)

In de Wet Publieke Gezondheid is de zorg voor de publieke gezondheid vastgelegd met als doel de gezondheid van burgers te bevorderen en beschermen. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de uitvoering hiervan en volgens de wet dragen burgermeester en wethouders zorg voor het bewaken van gezondheidsaspecten in bestuurlijke beslissingen.

Regeling geluid milieubeheer

In de regeling geluid en milieubeheer zijn dosiseffectrelaties opgenomen voor onder andere wegverkeerslawaai. Daarin is het aantal slaapverstoorden per geluidbelastingsklasse weergegeven, zie Beoordelingsmethodiek in paragraaf 4.2.2.

Omgevingsvisie provincie Gelderland 'Gaaf Gelderland'

In de Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' van provincie Gelderland komen de ambities voor de een gezonde leefomgeving aan bod: Een gezonde en veilige leefomgeving is de hoofdzaak van het milieubeleid. Gezondheidsschade, onacceptabele risico's en onaantwoordbare geur- en geluidhinder moeten worden voorkomen. Ook is het van belang om op toekomstige ontwikkelingen te anticiperen, met name vanwege de energietransitie en klimaatverandering.

Omgevingsvisie provincie Noord-Brabant 'De kwaliteit van Brabant'

Aan de basis van de hoofdopgaven vanuit de provincie Noord-Brabant liggen veiligheid, gezondheid en een goede omgevingskwaliteit: *"Een gezonde leefomgeving Gezondheid is meer dan alleen "ziekte voorkomen". Gezondheid gaat juist om "quality of life", welzijn en het bevorderen van gezondheid. Dat draagt bij aan geluk, veerkracht, vitaliteit en productiviteit van mensen, het functioneren van onze (Brabantse) samenleving. Bijvoorbeeld door een gezonde levensstijl te bevorderen door bij de (her)inrichting van onze omgeving meekoppelkansen te benutten en uit te nodigen tot beweging door meer groen, of meer voorzieningen voor buitenrecreatie. Er zijn nog twee aandachtspunten vanuit de meer klassieke benadering van gezondheid die wij hier benadrukken. Dit zijn behoud van de kwaliteit van ons grondwater bestemd voor menselijke consumptie en het verbeteren van de luchtkwaliteit."*

Advies World Health Organization (WHO)

Om gezondheidseffecten te mijden wordt een sterke aanbeveling gedaan vanuit de WHO om het geluidniveau van (onder andere) het wegverkeer en de concentraties NO₂ en fijn stof zoveel mogelijk te reduceren tot onder de advieswaarden.

- WHO (2018) Wegverkeerslawaai:
 - jaargemiddelde blootstelling: 53 dB L_{den} (komt overeen met 10% ernstige hinder) en;
 - nachtelijke blootstelling: 45 dB L_{night} (komt overeen met 3% slaapverstoring).
- WHO (2021) Luchtkwaliteit:
 - Advieswaarde NO₂: 10 µg/m³ (grenswaarde = 40 µg/m³, zie hoofdstuk Luchtkwaliteit);
 - Advieswaarde PM₁₀: 15 µg/m³ (grenswaarde = 40 µg/m³);
 - Advieswaarde PM_{2.5}: 5 µg/m³ (grenswaarde = 25 µg/m³).

Deze richtlijnen zijn bedoeld als hulpmiddel voor beleidsmakers en andere (lokale) professionals om voor te zorgen dat gezondheid beter wordt meegenomen in het beleid. Het zijn geen normen of wettelijke waarden; het betreft gezondheidskundige adviezen, zonder dwingende juridische status.

Advies Gemeentelijke gezondheidsdienst (GGD)

De GGD streeft in haar advies (maart 2023) naar een zo goed mogelijke luchtkwaliteit om daarmee de gezondheid te beschermen: *"Epidemiologische studies laten zien dat mensen die veel tijd doorbrengen in de buurt van een drukke weg een groter risico hebben op negatieve gezondheidseffecten. Gezondheidseffecten nabij drukke wegen worden niet veroorzaakt door één of enkele componenten van het luchtverontreinigingsmengsel, maar door het gehele mengsel aan luchtverontreinigende stoffen. Afstand tot de weg is daarom de beste maat voor het beschermen tegen het extra gezondheidsrisico door uitstoot van luchtverontreiniging van verkeer. De invloed van verkeer op luchtkwaliteit en gezondheid is tot op grote afstand merkbaar. Hoe verder van de weg, hoe minder risico."* (GGD maart 2023).

Dit advies is primair opgesteld voor gemeentes om rekening mee te kunnen houden in hun ruimtelijke ordening. Om hooggevoelige groepen te beschermen tegen de extra gezondheidsrisico's door de uitstoot van verkeer adviseert de GGD afstand te houden tot wegen, onafhankelijk van de achtergrondconcentratie ter plaatse. Hierbij worden de volgende minimale afstanden genoemd:

- Snelweg: ten minste 150 meter;
- Drukke weg (> 10.000 motorvoertuigen buiten de bebouwde kom: 50 meter.
- Drukke weg (> 10.000 motorvoertuigen binnen de bebouwde kom: 25 meter.

Bovenstaande adviezen van de World Health Organization (WHO) en de Gemeentelijke gezondheidsdienst (GGD) zijn in dit onderzoek niet gehanteerd als formele toetscriteria. De adviezen zijn gebruikt om de effecten van het project op de gezondheid nader te kunnen duiden.

4.2.2 Beoordelingsmethodiek

Gezondheidseffecten vanuit oogpunt geluid

De beoordelingsmethodiek van het thema Geluid is opgenomen in het hoofdstuk Geluid. Hierin staat ook beschreven hoe de geluidhinder als gevolg van het verkeerslawaaai is bepaald. Het aantal slaapverstoorden is op een vergelijkbare wijze berekend als geluidhinder, alleen is bij slaapverstoorden niet gekeken naar de geluidbelasting over een etmaal (L_{den}) maar naar de geluidbelasting van 23 uur tot 7 uur (L_{night}). Op basis van contouren van de gecumuleerde geluidbelasting (L_{night}) van wegverkeer op 5 meter hoogte, is het aantal woningen⁵ binnen geluidbelastingklassen bepaald. Dit is een veelvoorkomende beoordelingsmethodiek binnen verkenningstudies.

In de Regeling geluid milieubeheer (Rgm, 2021) is in Bijlage 2 behorende bij art. 9, de dosis-effectrelatie voor *slaapverstoorden* opgenomen. Deze dosis-effectrelatie is gebaseerd op de "Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance". Hieruit is te herleiden wat de percentages slaapverstoorden zijn bij de onderstaande geluidbelastingklassen in L_{night} , zie onderstaande tabel. Voor het bepalen van het aantal slaapverstoorden is uitgegaan van 2,13 bewoners per woning zoals is vermeld in de cijfers van het centraal bureau voor de statistiek (CBS).

Tabel 4-1 Dosis-effectrelaties slaapverstoorden conform Rgm 2021 – wegverkeerslawaaai

Geluidbelastingklasse L_{night}	Slaapverstoorden per 100 bewoners*
40-44	3
45-49	5
50-54	7
55-59	10
60-64	13
64-69	18
≥ 70	20

* Dit zijn de percentages slaapverstoorden binnen een geluidbelastingklasse.

⁵ De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Voor de woningen is gekeken naar de ACN punten (Adres coördinaten Nederland) / bij de studentenwoningen is uitgegaan van 1 inwoner per woning

Beperkt verspreid

In dit hoofdstuk Gezondheid worden de geluidbelastingen, genoemd bij de berekeningen voor geluidhinder (L_{den}) in hoofdstuk Geluid en slaapverstoorden (L_{night}) in dit hoofdstuk, ter indicatie naast de huidige WHO-normen gelegd:

- jaargemiddelde blootstelling: 53 dB L_{den} ;
- nachtelijke blootstelling: 45 dB L_{night} .

Overschrijding van de WHO-advieswaarden geeft een indicatie van de gezondheidseffecten ter plaatse. Het is geen absoluut oordeel aangezien de gezondheid van inwoners ook sterk af hangt van andere factoren zoals levensstijl (sporten, eetgedrag, roken, etc) en of bijvoorbeeld bij de woning spake is van geluidluwe gevels en slaapkamers die van de bron af zijn gelegen. In dit onderzoek wordt de maximale geluidbelasting per woning naast de WHO-advieswaarden gelegd, zonder rekening te houden met eventuele geluidluwe(re) zijden.

Gezondheidseffecten vanuit oogpunt luchtkwaliteit

Voor de beoordeling van gezondheid vanuit oogpunt van luchtkwaliteit wordt gekeken naar het aantal woningen met een toe- of afname van de jaargemiddelde NO_2 -, PM_{10} - en $PM_{2.5}$ -concentratie van meer dan $0,4 \mu g/m^3$. Deze voor Luchtkwaliteit gebruikelijke methodiek is voor het onderzoek Gezondheid wat aangepast: voor Gezondheid wordt alleen naar de effecten gekeken binnen 150 meter vanaf de rijksweg en niet voor een groter studiegebied zoals in het hoofdstuk Luchtkwaliteit is uitgewerkt. De 150 meter is afkomstig uit het GGD-advies waar voor gezondheidsrisico's nabij rijkswegen deze afstand wordt genoemd als aandachtsgebied. In dit hoofdstuk Gezondheid worden de waarden, genoemd bij de berekeningen in hoofdstuk Luchtkwaliteit, ter indicatie ook naast de huidige WHO-advieswaarden (2021) gelegd:

- Advieswaarde NO_2 : $10 \mu g/m^3$;
- Advieswaarde PM_{10} : $15 \mu g/m^3$;
- Advieswaarde $PM_{2.5}$: $5 \mu g/m^3$.

Algemene gezondheidseffecten

Kwalitatief worden overige gezondheidseffecten beschreven voor omwonenden, anders dan vanuit geluid en luchtkwaliteit gezien. Daarbij komen onderwerpen aan bod zoals wijzigingen in (uit)zicht, zie beoordelingskader in de volgende paragraaf.

4.2.3 Studiegebied en peiljaar

Voor het thema gezondheid worden meerdere aspecten met verschillende studiegebieden behandeld.

Het studiegebied voor de geluideffecten is afgebakend op basis van alle te wijzigen wegen en alle bestaande wegen met een toe- of afname van het geluid met 1 dB (zie studiegebied Geluid, deelonderzoek geluid). Er wordt in dit onderzoek gekeken naar de veranderingen van het aantal slaapverstoorden in het akoestisch ruimtebeslag van deze wegen.

Voor de huidige situatie is uitgegaan van peiljaar 2023 en voor de autonome situatie (= referentie) en alternatieven van peiljaar 2040, conform onderzoek Geluid. De verkeersgegevens voor 2023 zijn afgeleid van die van het verkeersmodel BBMA (BrabantBrede ModelAanpak) voor het jaar 2018 door ze met een groeifactor van 1% per jaar op te hogen.

Het studiegebied voor de effecten van luchtkwaliteit, voor inzicht in de concentraties NO_2 en fijnstof, beperkt zich tot 150 meter aan weerszijden van het projecttracé. Voor de berekeningen die ten grondslag hebben gelegen aan het onderzoek Luchtkwaliteit is uitgegaan van de peiljaren 2021 voor de huidige situatie en 2033 voor de toekomstige situaties (autonoom en alternatieven). Voor onderbouwing van deze peiljaren zie hoofdstuk Luchtkwaliteit. Voor de algemene gezondheidseffecten wordt gekeken naar de effecten in de omgeving rondom de te wijzigen wegvakken.

4.3 Beoordelingskader

Ten behoeve van het aspect gezondheid zijn de alternatieven beoordeeld op de criteria die zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4-2 Beoordelingscriteria gezondheid

Onderzoeksthema	Criteria	Werkwijze
Gezondheid van omwonenden in het plan- en studiegebied	Vanuit oogpunt geluid: verandering van het aantal slaapverstoorden	Kwantitatief
	Vanuit oogpunt luchtkwaliteit: het aantal woningen met een verandering van de jaargemiddelde concentratie (NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5}) binnen 150 meter van de rijksweg	Kwantitatief
	Algemene gezondheidseffecten	Kwalitatief

Naast de beoordeling tussen de alternatieven en ten opzichte van de referentiesituatie worden de resultaten naast de advieswaarden van de World Health Organization (WHO) gelegd. Eventuele wensen voor een bovenwettelijke verbetering van de geluidbelasting en luchtkwaliteit (aan de hand van de WHO-advieswaarden) kunnen als meekoppelkans worden bekeken.

Bij de gezondheidseffecten vanuit geluid als luchtkwaliteit wordt gekeken naar de verschuiving van het aantal slaapverstoorden/ de concentratie NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} bij woningen binnen het totale studiegebied. Indien van toepassing wordt ook ingezoomd op de woonkernen indien daar andere conclusies van toepassing zijn. Het gaat daarbij met name om de kernen "Hernen", "Niftrik", "Ravenstein", "Herpen" en "Schaijk" langs het traject.

Beoordeling vanuit oogpunt geluid

De gehanteerde beoordelingsschaal voor de gezondheidseffecten vanuit geluid gezien is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-3 Beoordelingsschaal vanuit oogpunt geluid - slaapverstoorden

Score	Omschrijving (t.o.v. autonome ontwikkeling)	Verandering slaapverstoorden
++	Zeer positief effect	Afname meer dan 10%
+	Positief effect	Afname tussen 1% en 10%
0	Geen/neutraal effect	Vershil minder dan +/- 1%
-	Negatief effect	Toename tussen 1% en 10%
--	Zeer negatief effect	Toename meer dan 10%

Beoordeling vanuit oogpunt luchtkwaliteit

De gehanteerde beoordelingsschaal voor de gezondheidseffecten vanuit oogpunt luchtkwaliteit is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-4 Beoordelingsschaal vanuit oogpunt luchtkwaliteit – effecten binnen 150 meter vanaf de rijksweg

Score	Omschrijving (t.o.v. autonome ontwikkeling)	Effect op NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} bij woningen binnen 150 meter
++	Zeer positief effect	5 % of meer van de woningen heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m ³
+	Positief effect	> 0 - 5 % van de woningen heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m ³
0	Geen/neutraal effect	Geen van de woningen heeft een verandering van meer dan 0,4 µg/m ³
-	Negatief effect	> 0 - 5 % van de woningen heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m ³
--	Zeer negatief effect	5 % of meer van de woningen heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m ³

Voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} worden dezelfde concentratieklassen aangehouden. Wanneer er zowel woningen zijn met een relevante verbetering als woningen met een relevante verslechtering, wordt uitgegaan van de verschillen in verbeteringen en verslechtering. Bij de bepaling van de effectscore wordt de minst gunstige score van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} aangehouden.

Beoordeling algemene gezondheidseffecten

De algemene gezondheidseffecten worden kwalitatief beoordeeld en kennen geen beoordelingsschaal. De beoordeling vindt plaats op basis van de vergelijking met de autonome situatie en de onderlinge vergelijking van de verschillende alternatieven. Daarbij wordt gekeken naar de volgende onderwerpen: afname van groen, wijziging uitzicht/ zicht, andere beleving (van bijvoorbeeld geluid), bereikbaarheid.

4.4 Resultaten/effectbeschrijving

4.4.1 Huidige situatie

Effecten vanuit oogpunt geluid

Het aantal slaapverstoorden als gevolg van het verkeerslawaai is voor de huidige situatie in beeld gebracht op basis van berekeningen. In onderstaande tabel zijn de resultaten in het studiegebied samengevat voor de huidige situatie.

Beperkt verspreid

Tabel 4-5 Aantal slaapverstoorden - huidige situatie (2023)

Geluidbelastingsklasse [L _{night}]	Aantal slaapverstoorden
40-44	718
45-49	684
50-54	458
55-59	133
60-64	35
64-69	0
≥ 70	0
Totaal aantal	2.029

Binnen het onderzoeksgebied liggen de geluidbelastingen in de huidige situatie hoger dan de WHO-advieswaarden:

- De maximale geluidbelastingen liggen hoger dan 53 dB L_{den} (zie hoofdstuk Geluid);
- De maximale geluidbelastingen liggen hoger dan 45 L_{night} (zie bovenstaande tabel).

Effecten vanuit oogpunt luchtkwaliteit

Voor het thema luchtkwaliteit is geen berekening uitgevoerd van de luchtkwaliteit bij woningen in de huidige situatie. Om een beeld te geven van de luchtkwaliteit in de huidige situatie is er gekeken naar de concentraties ter hoogte van de NSL-toetspunten (CIMLK, monitoringsronde 2022, zichtjaar 2021).

Tabel 4-6 Luchtkwaliteit – Maximale concentraties huidige situatie - 2021

	NO ₂ (jaargemiddelde concentratie, µg/ m ³)	PM ₁₀ (jaargemiddelde concentratie, µg/ m ³)	PM _{2.5} (jaargemiddelde concentratie, µg/ m ³)
Grenswaarden	40	40	25
WHO-advieswaarden (2021)	10	15	5
NSL-toetspunten	28,3	19,7	11,5

Uit de resultaten van de modelberekeningen blijkt dat wordt voldaan aan de desbetreffende grenswaarden. Overschrijdingen van de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} zijn te zien wanneer de waarden naast de huidige WHO-advieswaarden (2021) worden gelegd.

Beleving geluid en lucht

Het geluidniveau langs de A50-corrridor wordt qua beleving als (zeer) hinderlijk ervaren. Er zijn momenteel meerdere locaties waar omwonenden van de snelweg volgens GGD-onderzoek hinder ervaren van verslechterde luchtkwaliteit en geluidoverlast.

4.4.2 Autonome ontwikkeling

Effecten vanuit oogpunt geluid

In onderstaande tabel is het aantal slaapverstoorden in het studiegebied samengevat voor de autonome situatie in 2040. Het aantal slaapverstoorden neemt in de autonome situatie toe (3%) ten opzichte van de huidige situatie.

Beperkt verspreid

Tabel 4-7 Aantal slaapverstoorden – Autonome ontwikkeling

Geluidbelastingsklasse [L_{night}]	Aantal slaapverstoorden
40-44	736
45-49	692
50-54	479
55-59	130
60-64	44
64-69	0
≥ 70	0
Totaal aantal	2.081

Binnen het onderzoeksgebied liggen de geluidbelastingen in de autonome situatie hoger dan de WHO-advieswaarden:

- De maximale geluidbelastingen liggen hoger dan 53 dB L_{den} (zie hoofdstuk Geluid);
- De maximale geluidbelastingen liggen hoger dan 45 dB L_{night} (zie bovenstaande tabel).

Effecten vanuit oogpunt luchtkwaliteit

Uit de resultaten van de modelberekeningen blijkt dat wordt voldaan aan de desbetreffende grenswaarden. Overschrijdingen zijn te zien ten opzichte van de huidige WHO-advieswaarden (2021), zie onderstaande tabel.

Tabel 4-8 Luchtkwaliteit – Maximale concentraties referentiesituatie (autonome ontwikkeling) - 2033

	NO ₂ (jaargemiddelde concentratie, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ (jaargemiddelde concentratie, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} (jaargemiddelde concentratie, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Grenswaarden	40	40	25
WHO-advieswaarden (2021)	10	15	5
NSL-toetspunten	32,4	16,9	8,4
Woningen (gehele studiegebied luchtkwaliteit)	19,9	16,1	8,3

4.4.3 Alternatieven

Effecten vanuit oogpunt geluid

Het aantal slaapverstoorden als gevolg van het verkeerslawaaï is voor de alternatieven in beeld gebracht. In onderstaande tabel zijn de resultaten in het studiegebied samengevat.

Beperkt verspreid

Tabel 4-9 Aantal slaapverstoorden – alternatieven (2040)

Geluidbelastingsklasse [L _{night}]	Aantal slaapverstoorden Alternatief 3	Aantal slaapverstoorden Alternatief 10
40-44	783	786
45-49	828	830
50-54	562	561
55-59	162	165
60-64	59	59
64-69	0	1
≥ 70	0	0
Totaal aantal	2.394	2.403

Het aantal slaapverstoorden neemt toe (15% voor Alternatief 3 en 10) ten opzichte van de referentie situatie (autonome situatie). De effecten worden beoordeeld in paragraaf 4.5.

Ter indicatie: Binnen het onderzoeksgebied liggen de geluidbelastingen van de alternatieven hoger dan de WHO-advieswaarden:

- De maximale geluidbelastingen liggen hoger dan 53 dB L_{den} (zie hoofdstuk Geluid);
- De maximale geluidbelastingen liggen hoger dan 45 L_{night} (zie bovenstaande tabel).

Effecten vanuit oogpunt luchtkwaliteit

In onderstaande tabellen is het aantal en de percentages woningen met een verandering van de jaargemiddelde concentratie (NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}) binnen 150 meter van de rijksweg, in concentratie klassen. In de eerste tabel zijn de effecten van alternatief 3 ten opzichte van de autonome situatie in beeld gebracht, in de tweede tabel is de vergelijking van alternatief 10 met de autonome situatie weergegeven.

Tabel 4-10a Aantal en percentage woningen met een verandering van de jaargemiddelde concentratie tussen alternatief 3 en autonome ontwikkeling

Verandering concentratie (µg/m ³)	Jaargemiddelde NO ₂ -con.		Jaargemiddelde PM ₁₀ -con.		Jaargemiddelde PM _{2,5} -con.	
	Aantal woningen	% woningen	Aantal woningen	% woningen	Aantal woningen	% woningen
Afname 1,0 tot 1,2	2	1,0%				
Afname 0,8 tot 1,0	5	2,6%				
Afname 0,6 tot 0,8	13	6,6%				
Afname 0,4 tot 0,6	17	8,7%				
Afname 0,2 tot 0,4	33	16,8%				
Afname 0,0 tot 0,2	26	13,3%				
Toename 0,2 tot 0,4	90	45,9%	196	100,0%	196	100,0%
Toename 0,4 tot 0,6	9	4,6%				
Toename 0,6 tot 0,8	1	0,5%				
Gemiddelde verandering	0,0 ug/m³		0,1 ug/m³		0,0 ug/m³	

Beperkt verspreid

Tabel 4-10b Aantal en percentage woningen met een verandering van de jaargemiddelde concentratie tussen alternatief 10 en autonome ontwikkeling

Verandering concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jaargemiddelde NO_2 -con.		Jaargemiddelde PM_{10} -con.		Jaargemiddelde $\text{PM}_{2.5}$ -con.	
	Aantal woningen	% woningen	Aantal woningen	% woningen	Aantal woningen	% woningen
Afname 1,2 tot 1,4	6	2.8%				
Afname 1,0 tot 1,2	6	2.8%				
Afname 0,8 tot 1,0	13	6.0%				
Afname 0,6 tot 0,8	4	1.9%				
Afname 0,4 tot 0,6	11	5.1%				
Afname 0,2 tot 0,4	64	29.6%				
Afname 0,0 tot 0,2	10	4.6%	8	3.7%	12	5.6%
Toename 0,0 tot 0,2	0	0.0%	206	95.4%	204	94.4%
Toename 0,2 tot 0,4	88	40.7%	2	0.9%		
Toename 0,4 tot 0,6	13	6.0%				
Toename 0,6 tot 0,8	1	0.5%				
Gemiddelde verandering	-0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		0,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Voor de beoordeling van gezondheid vanuit oogpunt van luchtkwaliteit wordt gekeken naar het aantal woningen binnen 150 meter van de rijksweg met een toe- of afname van de jaargemiddelde NO_2 -, PM_{10} - en $\text{PM}_{2.5}$ -concentratie van meer dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij beide alternatieven zijn er geen woningen waarbij de PM_{10} - en $\text{PM}_{2.5}$ -concentratie met meer dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verandert. Voor de NO_2 -concentratie zijn er toe- en afnames te zien met meer dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij beide alternatieven. De gemiddelde veranderingen binnen de 150 meter vanaf de rijksweg liggen lager dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Langs de A50 tussen Bankhoef en Paalgraven is er ondanks de verkeerstoename bij beide alternatieven een afname van de jaargemiddelde NO_2 -concentratie te zien die wordt veroorzaakt door de verbeterde doorstroming.

De effecten worden beoordeeld in paragraaf 4.5.

Beperkt verspreid

Ter indicatie: Uit de resultaten uit het onderzoek Luchtkwaliteit blijkt dat wordt voldaan aan de desbetreffende grenswaarden voor luchtkwaliteit, zie onderstaande tabel. De waarden liggen hoger dan de huidige WHO-advieswaarden (2021).

Tabel 4-11 Luchtkwaliteit – Maximale concentraties alternatieven - 2033

	NO ₂ (jaargemiddelde concentratie, µg/ m ³)		PM ₁₀ (jaargemiddelde concentratie, µg/ m ³)		PM _{2.5} (jaargemiddelde concentratie, µg/ m ³)	
	Alternatief 3	Alternatief 10	Alternatief 3	Alternatief 10	Alternatief 3	Alternatief 10
Grenswaarden	40		40		25	
WHO-advieswaarden (2021)	10		15		5	
NSL-toetspunten	31,9		16,8		8,4	
Woningen (gehele studiegebied luchtkwaliteit)	18,8	19,3	16,2	16,2	8,3	8,3

Algemene gezondheidseffecten

Als algemene gezondheidsbevorderende of -risicoverhogende effecten wordt gedacht aan:

- Afname van groen: door de verbreding van de weg neemt het oppervlak asfalt toe wat ten koste zal gaan van het groen (bermen, bosschages). Groen heeft een positief effect op de gezondheid, zie onderstaand kader.
- Wijziging uitzicht: mogelijk dat na verbreding van de weg meer zicht is op de weg, er bosschages moeten verdwijnen en eventueel een afscherming wordt toegevoegd (zie maatregelen Geluid) waardoor uitzicht verdwijnt. Dit kan een andere beleving geven. Wanneer een bron niet zichtbaar is, wordt dit over het algemeen als positief ervaren, ook als het gaat over een afscherming bestaande uit groen, waar de (berekende of gemeten) reductie minimaal kan zijn. Daar waar een vrij zicht gewenst is, zal het toepassen van een scherm/afscherming als negatief beschouwd kunnen worden.
- Wijziging zicht: bij de verbreding van de A50 zal sprake zijn van het plaatsen van openbare verlichting en portalen langs de weg. In de huidige situatie is dit langs de weg alleen van toepassing nabij afslagen en aansluitingen. Verlichting kan lichthinder tot gevolg hebben. De weg wordt hierdoor ook beter zichtbaar in het landschap wat een andere beleving kan geven (meer aanwezig).
- Bereikbaarheid: de verbreding zal de doorstroming van het verkeer verbeteren, minder (zicht op) filevorming tot gevolg hebben en daarmee een betere bereikbaarheid. Aan de andere kant trekt een verbreding ook meer verkeer aan en kan dit autogebruik meer bevorderen. Op het gebied van gezondheid kan dit zowel positieve als negatieve effecten tot gevolg hebben.

Positieve invloed van groen op gezondheid (Bron: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM))

Groen kan de gezondheidsschade verminderen van luchtverontreiniging, hitte en geluid en mensen kunnen herstellen door groen. Enerzijds kan groen stress verminderen en het concentratievermogen verbeteren; anderzijds kan groen in de omgeving beweging en sociale interactie stimuleren.

Groen draagt onder andere bij aan een betere mentale gezondheid en een betere werking van het immuunsysteem. Groen lijkt te zorgen voor een verbeterde nachtrust. Concentratie, geheugen en leerprestaties verbeteren bij contact met groen, met name bij kinderen.

Verder heeft groen raakvlakken met biodiversiteit en het beperken van effecten van klimaatverandering, zoals hittestress en wateroverlast.

4.5 Effectbeoordeling

Gezondheidseffecten vanuit oogpunt geluid

De beoordeling van het gezondheidscriteria vanuit oogpunt van geluid is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-12 Beoordeling gezondheidseffecten vanuit oogpunt geluid – zonder aanvullende maatregelen

Onderzoeksthema	Alternatieven	
	Alternatief 3	Alternatief 10
Verandering van het aantal slaapverstoorden	--	--

Aangezien sprake is van een toename van het aantal slaapverstoorden met meer dan 10% (zie beoordelingskader paragraaf 4.3) ten opzichte van de referentiesituatie, wordt dit beoordeeld als 'zeer negatief'. Daarbij is het onderscheid tussen beide alternatieven minimaal. Hierbij is in de beoordeling nog geen rekening gehouden met geluidmaatregelen (tweelaags ZOAB en eventuele schermen).

Gezondheidseffecten vanuit oogpunt luchtkwaliteit

De beoordeling van het gezondheidscriteria vanuit oogpunt van luchtkwaliteit is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-13 Beoordeling gezondheidseffecten vanuit oogpunt luchtkwaliteit

Onderzoeksthema	Alternatieven	
	Alternatief 3	Alternatief 10
Het aantal woningen met een verandering van de jaargemiddelde concentratie binnen 150 meter van de rijksweg		
• NO ₂	0	0
• PM ₁₀	0	0
• PM _{2.5}	0	0

Omdat de concentratieveranderingen van PM₁₀ en PM_{2.5} ten opzichte van de referentiesituatie lager zijn dan 0,4 µg/m³ (zie beoordelingskader paragraaf 4.3), wordt dit beoordeeld als 'neutraal' (0). Voor NO₂ zijn er enkele significante concentratieveranderingen te zien (zowel toe- als afnames boven de 0,4 µg/m³). Gemiddeld binnen de 150 meter vanaf de rijksweg is de jaargemiddelde concentratie 0,0 (alternatief 3) en -0,1 µg/m³ (alternatief 10). Aangezien er sprake is van verandering van de concentratie NO₂ in zowel toe- als afnames in een verhouding van ca. 50/50, wordt dit voor het totale onderzoeksgebied voor Gezondheid (binnen de 150 meter van de rijksweg) als 'neutraal' (0) beoordeeld.

Algemene gezondheidseffecten

De punten benoemd in de vorige paragraaf Effectbeschrijving (afname van groen, wijziging uitzicht/ zicht, andere beleving, bereikbaarheid) kunnen voor zowel negatieve als positieve gezondheidseffecten zorgen. Dit kan lokaal en per persoon erg verschillend zijn, maar kunnen bij beide alternatieven van toepassing zijn.

Wanneer de algemene gezondheidseffecten in zijn geheel worden bekeken, nog zonder toepassing van eventuele maatregelen, wordt dit voor beide alternatieven beoordeeld als een verslechtering (-). De risicoverhogende gezondheidseffecten worden meer verwacht dan de gezondheidsbevorderende.

4.6 Verplichte mitigerende en compenserende maatregelen

- Vanuit geluid dienen bron- en eventueel overdrachtsmaatregelen te worden onderzocht aangezien sprake zal zijn van overschrijdingen van de wettelijke grenswaarde bij de twee alternatieven. De mate van reductie is afhankelijk van de (financiële) doelmatigheid waarbij reducties worden afgewogen tegenover de kosten van de te treffen maatregelen.
- Vanuit luchtkwaliteit zijn geen maatregelen voorzien: daar wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden.
- Vanuit gezondheid zijn maatregelen niet verplicht, maar het is te adviseren om (minimaal) een verslechtering van de situatie te voorkomen. Daarbij dient gedacht te worden aan:
 - Zoveel mogelijk behouden, terugplaatsen van groen, zicht op meer asfalt zoveel mogelijk voorkomen;
 - Lichthinder zoveel mogelijk voorkomen door bij toepassing/ wijziging van (openbare) verlichting te voldoen aan de richtlijnen van de Nederlandse stichting voor verlichtingskunde (NSVV);
 - Goede communicatie richting bewoners om stress-situaties om het project zoveel mogelijk te voorkomen.

4.7 Conclusies

Samenvatting effectscores

In onderstaande tabel is voor de verschillende onderzoeksthema's voor het aspect Gezondheid de beoordeling samengevat.

Onderzoeksthema Gezondheid	Referentiesituatie (= autonome situatie)	Alternatieven	
		Alternatief 3	Alternatief 10
Gezondheid vanuit oogpunt geluid: verandering van het aantal slaapverstoorden	0	-	-
Gezondheid vanuit oogpunt luchtkwaliteit: het aantal woningen met een verandering van de jaargemiddelde concentratie (NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5}) binnen 150 meter van de rijksweg	0	0	0
Algemene gezondheidseffecten	0	-	-

Uit de tabel volgt dat de effecten voor het aspect gezondheid, nog zonder het treffen van maatregelen, kunnen worden beoordeeld als neutraal tot (zeer) negatief. Dit geldt voor beide alternatieven.

Inschatting beoordeling na maatregelen

Bij toepassing van de geluidmaatregelen zal de geluidbelasting en daarmee het aantal slaapverstoorden gereduceerd worden. Of na maatregelen sprake is van een beoordeling '0' (neutraal) of dat sprake is van een negatief effect (-), hangt af van de doelmatigheid van de geluidmaatregelen.

Vanuit luchtkwaliteit zijn maatregelen niet voorzien (zie hoofdstuk Luchtkwaliteit). Dit aangezien ook na verbreding van de weg aan de wettelijke grenswaarden wordt voldaan.

Voor luchtkwaliteit kunnen geluidschermen een neutraal tot gunstig effect hebben.

Beperkt verspreid

Een goede communicatie en afstemming met bewoners geeft over het algemeen een positief (gezondheids)effect doordat mensen zich meer betrokken voelen en eventueel mee kunnen denken over het eindresultaat, bijvoorbeeld in het geval van het terugplaatsen van bosschages. Hierdoor kunnen stress-situaties om de wijziging worden voorkomen/ beperkt.

WHO-advieswaarden

Wanneer de geluidbelastingen (L_{den} / L_{night}) en de concentraties NO_2 , PM_{10} en $PM_{2.5}$ binnen het studiegebied naast de WHO-advieswaarden (2021) worden gelegd, is te zien dat de waarden bij alle onderzochte situaties (huidig, autonoom, alternatieven) hoger liggen dan deze advieswaarden. Na toepassing van de wettelijke maatregelen voor geluid zal hier nog steeds sprake van zijn aangezien de wet alleen gericht is op het voorkomen/ beperken van *de toename* van geluid en niet de verbetering van de bestaande situatie. Eventuele wensen voor een bovenwettelijke verbetering van de geluidbelasting en luchtkwaliteit (aan de hand van de WHO-advieswaarden van 2021) kunnen als meekoppelkansen worden bekeken.

4.8 Leemten in kennis

Het effect van maatregelen is (nog) niet verder uitgewerkt in deze verkenning. Afhankelijk van het soort maatregelen, kan dit tot verbetering van de effectscores leiden.