MIRT-VERKENNING
OV EN WONEN ZEEF 2

EFFECTNOTITIE LUCHT

MAART 2024

Autorisatieblad

MIRT verkenning OV en Wonen Regio Utrecht, Zeef 2

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Jacob van Ewijk, Coen Sprong	Ja	27-02-2024
Gecontroleerd door	Tessa Luntz, Martin Wink	Ja	27-02-2024
Vrijgegeven door	Richard Savenije	Ja	27-02-2024

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	Luchtrapport	14-12-2023	Concept
1.0	Luchtrapport	24-01-2024	Definitief
1.1	Luchtrapport	27-02-2024	Concept versie 2 o.b.v. nieuwe verkeersmodelleringen en nieuwe wetgeving per 01-01-2024

1 Doel rapportage 4
1.1 Inleiding 4
1.2 Leeswijzer 4
2 Beleidskader en wet- en regelgeving 5
2.1 Besluit kwaliteit leefomgeving en de omgevingswet 5
2.1.1 Locaties waar de luchtkwaliteit wordt beoordeeld 5
2.2 Omgevingsregeling Luchtkwaliteit 6
2.3 Grenswaarden & WHO advieswaarden 6
2.4 Toetsafstanden 8
3 Onderzoeksmethodiek en scoremethodiek 9
3.1 Onderzoeksmethodiek 9
3.1.1 Studiegebied 9
3.1.2 Zichtjaar 10
3.1.3 Concentratiewaarden 10
3.1.4 Gegevens wegverkeer 10
3.1.5 Concentratiebijdrage wegverkeer 10
3.1.6 Aandachtspunten analyse 11
3.2 Scoringsmethodiek 11
4 Effecten en mitigerende maatregelen 13
4.1 Effecten 13
4.2 Effecten op toetspunten 13
4.3 Effecten op gevoelige bestemmingen 14
4.4 Aandachtspunten analyse 15
4.5 Mitigerende & compenserende maatregelen 17
5 Conclusie 18
5.1 Eindbeoordeling & maatregelen 18
5.2 Samenvatting resultaten 18
Bijlage 1 – Studiegebied 1
Bijlage 2 – Wegvakken met sterke toe- of afname van intensiteit en/of stagnatie 1
Bijlage 3 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief A 2
Bijlage 4 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief A1 3
Bijlage 5 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief B 4
Bijlage 6 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief C 5
Bijlage 7 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief D 6
Colofon 2

1 Doel rapportage

1.1 Inleiding

Voorliggend achtergrondrapport betreft de effectenbeoordeling van de MIRT-verkenning OV en Wonen. Deze rapportage beschouwt de optredende effecten van vier verschillende alternatieven en één sub-alternatief voor het aspect luchtkwaliteit en toetst deze aan de vigerende wet- en regelgeving. Voor een uitgebreide beschrijving van de vier verschillende alternatieven en het sub-alternatief wordt verwezen naar de bijbehorende oplegnotitie.

Deze rapportage maakt inzichtelijk hoe de alternatieven zich ten opzichte van elkaar verhouden. Dit geeft input om te komen tot een voorkeursalternatief. Tot slot geeft de notitie op hoofdlijnen aan in hoeverre mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig en mogelijk zijn.

1.2 Leeswijzer

Deze effectnotitie bestaat uit een beleidskader met bijbehorende wet- en regelgeving, een beschrijving van de onderzoeks- en scoremethodiek, een beschrijving van de effecten en mitigerende maatregelen, gevolgd door een conclusie met een samenvatting van de resultaten en een eindbeoordeling over de effecten van het aspect.

2 Beleidskader en wet- en regelgeving

2.1 Besluit kwaliteit leefomgeving en de omgevingswet

Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is tezamen met de Omgevingswet op 1 januari 2024 in werking getreden. Paragraaf 2.2.1.1 Omgevingswaarden richtlijn luchtkwaliteit van het Bkl handelt over luchtkwaliteit.

Met het Bkl zijn de EU-kaderrichtlijn luchtkwaliteit en de daarbij behorende EU-dochterrichtlijnen als rijksomgevingswaarde vastgelegd. In paragraaf 2.2.1.1 van het Bkl zijn omgevingswaarden opgenomen die de hoogst toelaatbare concentraties aangeven voor onder meer de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijnstof (PM_{10} en $PM_{2.5}$), zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb), benzeen (C_6H_6) en koolmonoxide (CO). Verder zijn voor een aantal stoffen richtwaarden opgenomen; hiervoor geldt een inspanningsverplichting waarbij verder niet aan deze richtwaarden hoeft te worden getoetst.

2.1.1 Locaties waar de luchtkwaliteit wordt beoordeeld

De omgevingswaarden hebben als doel de bescherming van de kwaliteit van de buitenlucht en daarmee van de gezondheid. Daarom worden alleen locaties waar mensen worden blootgesteld aan luchtvervuiling beoordeeld. Op locaties waar geen mensen zijn is geen toetsing of monitoring nodig.

Niet in betekenende mate bijdragen

In artikel 5.53 van het Besluit kwaliteit leefomgeving is vastgelegd dat activiteiten, die leiden tot een verhoging van minder dan 1,2 µg/m^3 van de kalenderjaargemiddelde concentratie in de buitenlucht van zowel stikstofdioxide als fijnstof (PM_{10}), niet in betekenende mate zijn. Zodoende zijn deze activiteiten vrijgesteld van de bepalingen in de artikelen in 5.50 en 5.51 van het Bkl.

Aandachtsgebieden

De omgevingswaarden dienen in acht te worden genomen binnen aandachtsgebieden. Aandachtsgebieden zijn gebieden met hogere concentraties stikstofdioxide (NO_2) of fijnstof (PM_{10}) waar een rijksomgevingswaarde wordt overschreden, of waar de achtergrondconcentratie zodanig hoog is dat een nieuw project ervoor kan zorgen dat de rijksomgevingswaarde wordt overschreden.

Er moet worden getoetst aan de omgevingswaarden bij de volgende ruimtelijke besluiten, indien deze leiden tot een verhoging van de concentraties binnen een aandachtsgebied:

- De gemeente laat in een omgevingsplan activiteiten toe, die leiden tot gebruik van wegen, vaarwegen of spoorwegen (verkeersaantrekkende werking), of waarvoor luchtregels staan in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Dit volgt uit artikel 5.51 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).
- De provincie deelt in een omgevingsverordening functies aan locaties toe (artikel 7.1 en afdeling 5.1 Bkl).
- Een projectbesluit draagt in betekenende mate bij aan de concentratie van NO_2 of PM_{10} (artikel 9.1 en afdeling 5.1 Bkl).

Voor enkele activiteiten moet de luchtkwaliteit altijd worden beoordeeld, ook als de activiteit buiten een aandachtsgebied ligt. Het gaat om de volgende situaties:

- bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit.
- bij het toelaten in een omgevingsplan van:
  - de aanleg van een wegtunnel langer dan 100 meter;
  - een wijziging van een wegtunnel daarbij de lengte met minimaal 100 meter toeneemt;
  - de aanleg van een autoweg of een autosnelweg.

2.2 Omgevingsregeling Luchtkwaliteit

Paragraaf 8.2.3.1 van de Omgevingsregeling bevat voorschriften over metingen en berekeningen, om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. Verder schrijft de regeling voor dat de uitkomsten van metingen en berekeningen dienen te worden gerapporteerd. De belangrijkste regels uit de Omgevingsregeling zijn hieronder samengevat:

- Voor het berekenen van de concentraties stikstofdioxide en fijnstof worden de emissiefactoren van voertuigen gebruikt zoals bepaald in bijlage XXI van de Omgevingsregeling;
- Het berekenen van de luchtkwaliteit naast wegen gebeurt volgens twee standaard rekenmethoden. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen wegen binnen een stedelijke omgeving (standaardrekenmethode 1) en wegen in het open veld (standaardrekenmethode 2);
- Softwaremodellen die in bijlage XXII van de Omgevingsregeling zijn aangegeven voor rekenen met de standaardrekenmethodes kunnen worden toegepast;
- Bij toetsing van een berekende waarde aan een grenswaarde, wordt uitgegaan van een afgeronde waarde. Een halve eenheid (0,5) wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal; 39,5 wordt dus 40 en 38,5 wordt 38.

2.3 Grenswaarden & WHO advieswaarden

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10} en $PM_{2.5}$). Voor de toegestane concentraties van deze stoffen zijn op Europees niveau grenswaarden vastgesteld, welke als rijksomgevingswaarden zijn vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Voor grote delen van Nederland geldt dat de concentraties van stikstofdioxide en fijnstof zich ruim onder de rijkksomgevingswaarden uit het Besluit kwaliteit leefomgeving bevinden, maar op enkele plaatsen liggen deze concentraties dichtbij en soms boven deze grenswaarden. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen die zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving komen in Nederland slechts in exceptionele gevallen voor. Zo kan in een parkeergarage de grenswaarde voor benzeen bijvoorbeeld worden overschreden.

Naast de wettelijk vastgestelde grenswaarden zijn er vanuit de World Health Organization (WHO) ook advieswaarden vastgesteld voor stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10} en $PM_{2.5}$). Deze advieswaarden zijn strenger dan de wettelijk vastgestelde grenswaarden. Vanwege het feit dat de WHO-advieswaarden zijn opgenomen in het Schone Lucht Akkoord (SLA)[1] en de provincie Utrecht en de gemeenten Utrecht en Nieuwegein het SLA hebben ondertekend, is ervoor gekozen om ook te toetsen aan WHO-advieswaarden. Het gaat dan specifiek om de WHO-advieswaarden voor jaargemiddelde concentraties uit 2005, zoals opgenomen in het SLA. In 2021 zijn de WHO-advieswaarden verder aangescherpt, maar in dit onderzoek wordt daar niet aan getoetst. Reden hiervoor is dat de partners van het SLA nog niet hebben besloten hoe om te gaan met deze nieuwe waarden.

Stikstofdioxide (NO_2)

In Tabel 1 zijn de grenswaarden voor NO_2 weergegeven zoals deze vanaf 2024 gelden in Nederland.

Tabel 1. Grenswaarden voor stikstofdioxide (NO_2)

Toetsingseenheid	Wm Grenswaarde	WHO-advieswaarde 2005	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m^3	40 µg/m^3	
Uurgemiddelde concentratie:	200 µg/m^3	200 µg/m^3	Overschrijding grens- en advieswaarde maximaal 18 keer per kalenderjaar

[1] Schone Lucht Akkoord (SLA). Te raadplegen via www.schoneluchtakkoord.nl

Voor toetsing aan de grenswaarde is voornamelijk de jaargemiddelde concentratie relevant. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie wordt in Nederland niet overschreden.

Fijnstof (PM_{10})

In Tabel 2 zijn de grenswaarden voor PM_{10} weergegeven zoals deze vanaf 2024 gelden in Nederland.

Tabel 2. Grenswaarden voor fijnstof (PM_{10})

Toetsingseenheid	**Wm Grenswaarde**	**WHO-advieswaarde 2005**	**Opmerking**
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m^3	20 µg/m^3	
24-uurgemiddelde concentratie:	50 µg/m^3	50 µg/m^3	Overschrijding grenswaarde maximaal 35 keer per kalenderjaar, overschrijding advieswaarde maximaal 3 keer per kalenderjaar

Voor toetsing aan de grenswaarden is met name de 24-uurgemiddelde concentratie relevant. De reden hiervoor is dat het maximaal aantal van 35 maal overschrijding per kalenderjaar, als gevolg van de grenswaarde 24-uurgemiddelde concentratie, in de provincie Utrecht (zonder toepassing van de zeezoutcorrectie) wordt overschreden bij jaargemiddelde concentraties hoger dan 32,5 µg/m^3 (www.infomil.nl). Deze waarde is daarmee maatgevend.

Correctie voor zeezout

De concentraties fijnstof mogen conform de Omgevingsregeling worden gecorrigeerd voor het gedeelte van het fijnstof dat zich van nature in de lucht bevindt, als het kwaliteitsniveau hoger is dan de grenswaarde. Voor Nederland heeft deze correctie betrekking op het aandeel zeezout in de buitenlucht. De zeezoutcorrectie in de omgeving van het project OV & Wonen bedraagt een aftrek van 2 µg/m^3. De zeezoutcorrectie voor het aantal dagen per kalenderjaar dat de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10} hoger is dan 50 µg/m^3 verschilt per provincie, en bedraagt in de provincie Utrecht 3 dagen.

Fijnstof ($PM_{2.5}$)

In Tabel 3 is de grenswaarde voor $PM_{2.5}$ weergegeven zoals deze vanaf 2024 geldt in Nederland.

Tabel 3. Grenswaarden voor fijnstof ($PM_{2.5}$)

Toetsingseenheid	**Wm Grenswaarde**	**WHO-advieswaarde 2005**	**Opmerking**
Jaargemiddelde concentratie:	25 µg/m^3	10 µg/m^3	
24-uurgemiddelde concentratie:	-	25 µg/m^3	Overschrijding advieswaarde maximaal 3 keer per kalenderjaar

Voor toetsing aan de grenswaarde is de jaargemiddelde concentratie relevant. Een grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie is er op dit moment nog niet.

Correctie voor zeezout

Voor PM2.5 geldt geen zeezoutaftrek. Er is wel onderzoek gedaan naar de bijdrage van zeezout aan PM2.5 in Nederland[2], waaruit blijkt dat de hoeveelheid zeezout in PM2.5 circa 65% lager is dan de hoeveelheid zeezout in PM10.

[2] The contribution of sea salt to PM_{10} and $PM_{2.5}$ in the Netherlands, Netherlands Environmental Assessment Agency, Report 500099004, ISSN: 1875-2322 (print) ISSN: 1875-2314 (on line)

2.4 Toetsafstanden

Conform de Omgevingsregeling moeten de concentraties op representatieve locaties worden berekend en getoetst. Voor de toetsafstand naast wegen geldt dat in beginsel zowel voor NO_2 als PM_{10} de concentraties op 10 meter van de wegrand worden getoetst. Uitzondering is een situatie waarin bebouwing zich, over 100 meter lengte langs de weg, bevindt op minder dan 10 meter van de wegverharding. In die situatie is de maximale afstand waar de luchtkwaliteit wordt bepaald de (over 100 meter) gemiddelde afstand tot de bebouwing.

3 Onderzoeksmethodiek en scoremethodiek

3.1 Onderzoeksmethodiek

In dit onderzoek is een deels kwantitatieve, deels kwalitatieve beschouwing uitgevoerd naar de effecten van het project OV&Wonen op de luchtkwaliteit in de omgeving van het project. Hierbij is een beoordeling gegeven van de effecten op basis van de veranderingen die optreden in de intensiteiten en stagnatiefactoren van het wegverkeer als gevolg van het project. Wegverkeer zorgt namelijk voor uitstoot van luchtverontreinigende stoffen als gevolg van de uitstoot van verbrandingsmotoren (NO_2 en fijnstof) en slijtageprocessen (fijnstof).

Tramverkeer en busverkeer is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten, omdat het in alle alternatieven om elektrisch aangedreven vervoersmiddelen gaat (uitgangspunt voor busvervoer is elektrisch materieel). Deze vervoersmiddelen stoten dus geen NO_2 uit. Wel zal er als gevolg van slijtageprocessen fijnstof vrijkomen. Echter, gelet op de hoeveelheid extra bus- en tramverkeer in de diverse alternatieven zullen deze concentraties dusdanig laag zijn, dat deze geen maatgevend effect op de luchtkwaliteit hebben.

Toetsing aan de grens- en advieswaarden vindt plaats door, voor alle alternatieven, uit te sluiten dat de toename in verkeersintensiteit er voor kan zorgen dat grens- of advieswaarden op toetspunten worden overschreden.

Het vergelijken van de alternatieven vindt plaats door, per alternatief, het aantal gevoelige bestemmingen vast te stellen waar de luchtkwaliteitssituatie verbetert en verslechtert als gevolg van het project en deze waarden met elkaar te vergelijken. Gevoelige bestemmingen zijn adreslocaties met een woon-, gezondheid- of onderwijsfunctie.

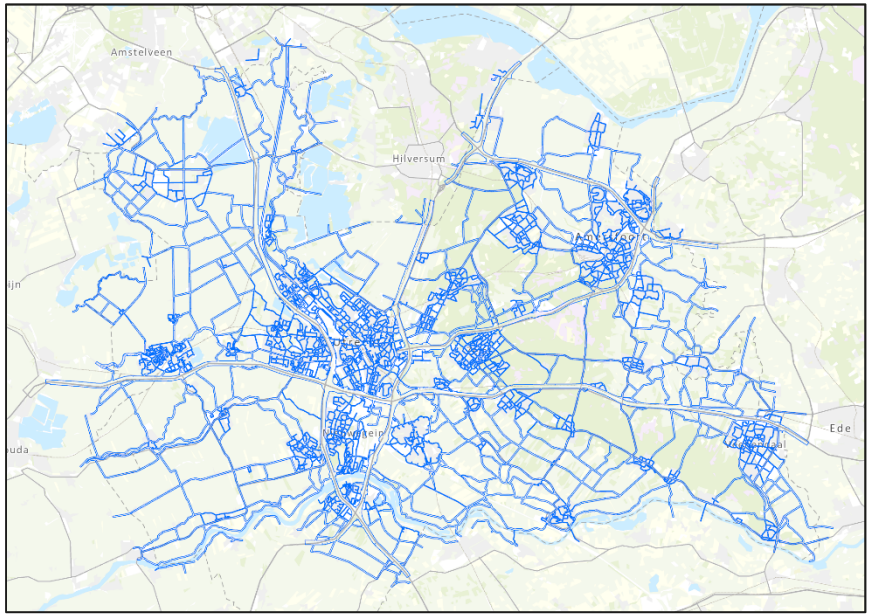
In aanvulling op deze vergelijking wordt ook een aandachtspunten analyse uitgevoerd. Dit houdt in dat de luchtkwaliteitssituatie nabij wegvakken waarop de stagnatie of verkeersintensiteit als gevolg van het project sterk toe- of afneemt nader wordt beschouwd. Ook zal in deze aandachtspunten analyse aandacht worden gegeven aan de wijze waarop de luchtkwaliteitssituatie wijzigt op de plekken waar woningbouw is voorzien.

3.1.1 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen de effecten die voor het aspect luchtkwaliteit optreden ten gevolge van het project zijn onderzocht. Voor het onderzoek luchtkwaliteit is het studiegebied gebaseerd op de verandering van verkeersintensiteiten die door het project (alle alternatieven) worden veroorzaakt op wegen in het gebied. De volgende uitgangspunten zijn hierbij gebruikt:

- alle nieuwe of aan te passen doorgaande wegen maken deel uit van het studiegebied;
- alle wegen waar als gevolg van het project een intensiteitsverandering optreedt zijn toegevoegd aan het studiegebied;
- om de geselecteerde wegen is een zone van 25, 50 of 150 meter aangehouden, afhankelijk van het wegtype (binnenwegen = 25, buitenwegen = 50, snelwegen = 150). Dit sluit aan bij de adviezen voor de afstand tussen gevoelige bestemmingen en wegen in de GGD Richtlijn Luchtkwaliteit en Gezondheid.

Figuur 1 geeft het studiegebied weer. Voor een gedetailleerd beeld van het studiegebied en de onderzochte wegen wordt verwezen naar bijlage 1.



Figuur 1. Studiegebied luchtkwaliteitsonderzoek

3.1.2 Zichtjaar

De beschouwing is gericht op zichtjaar 2040.

3.1.3 Concentratiewaarden

Stik- en fijnstofconcentraties zijn opgehaald uit de monitoringstool van het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK). De data uit het CIMLK is gebaseerd op het jaar 2030, omdat een verdere doorkijk nog niet mogelijk is. Werken met CIMLK data uit 2030 kan worden gezien als een worst-case benadering, omdat achtergrondconcentraties langs wegen in toekomstige zichtjaren steeds lager zullen worden als gevolg van steeds schoner wordende verbrandingsmotoren en een toenemend aandeel elektrisch aangedreven verkeer.

3.1.4 Gegevens wegverkeer

Ten behoeve van de effectbeoordeling van de alternatieven zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd met het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU), versie 3.4. Als referentie is scenario MIRT2040 gebruikt. Dit is de referentie van het VRU met zichtjaar 2040, gebaseerd op scenario WLO Hoog. Voor een toelichting op de gehanteerde uitgangspunten voor de modelberekeningen, zie de Technische Rapportage.

3.1.5 Concentratiebijdrage wegverkeer

De bijdrage van wegverkeer aan de concentraties NO_2 en PM_{10} is bepaald met behulp van de Niet In Betekenende Mate (NIBM) tool van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (versie 2022). Deze tool maakt een berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit. Input voor de tool is het zichtjaar (vastgesteld op 2030, want een verdere doorkijk is niet mogelijk), het aantal extra voertuigbewegingen (maximale verkeerstoename per alternatief) en het aandeel vrachtverkeer. Op deze manier is aan elk wegvak een concentratiebijdrage toegewezen. De door de tool berekende bijdragen zijn worst-case bijdragen.

De bijdrage van wegverkeer aan $PM_{2.5}$ concentraties is bepaald op basis van de PM_{10} concentratie. RIVM emissiewaarden voor wegverkeer laten zien dat $PM_{2.5}$ emissiefactoren voor wegverkeer lager zijn dan PM_{10} emissiefactoren[3]. Omdat de verhouding nogal verschilt voor de diverse voertuigtypen, wegtypen en doorstromingstypen is voor dit onderzoek worst-case vastgesteld dat de $PM_{2.5}$ bijdrage van wegverkeer gelijk is aan de PM_{10} bijdrage.

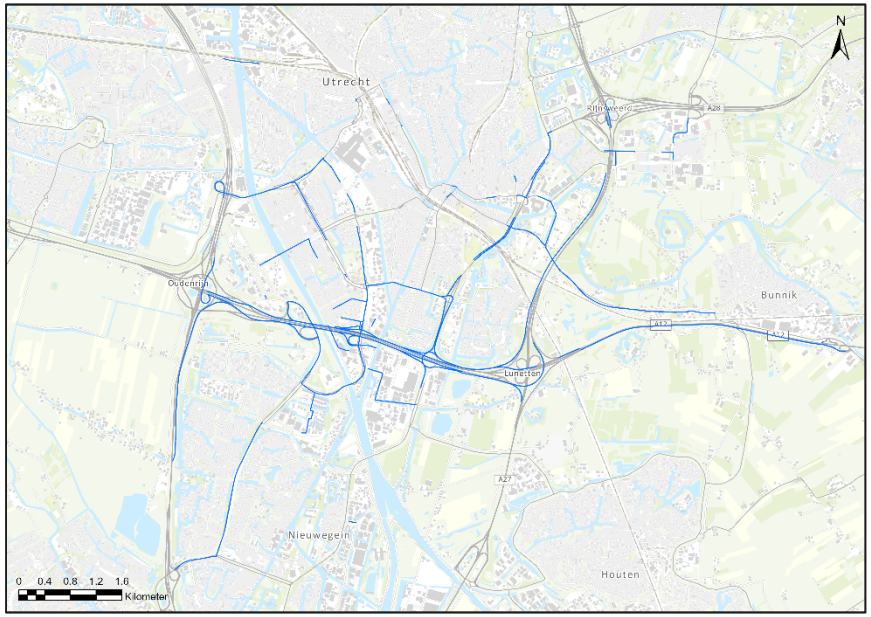
[3] Emissiefactoren voor snelwegen en niet snelwegen, RIVM, 2021, beschikbaar via: https://www.rivm.nl/documenten/2020-emissiefactoren-voor-snelwegen-en-niet-snelwegen

3.1.6 Aandachtspunten analyse

Aandachtspunten voor het luchtkwaliteitsonderzoek zijn de gebieden rondom wegvakken waarop de verkeersintensiteit of stagnatie als gevolg van de projectontwikkeling sterk toe- of afneemt. Reden hiervoor is dat bij gevoelige bestemmingen die zich in deze gebieden bevinden de luchtkwaliteitssituatie relatief sterk wijzigt.

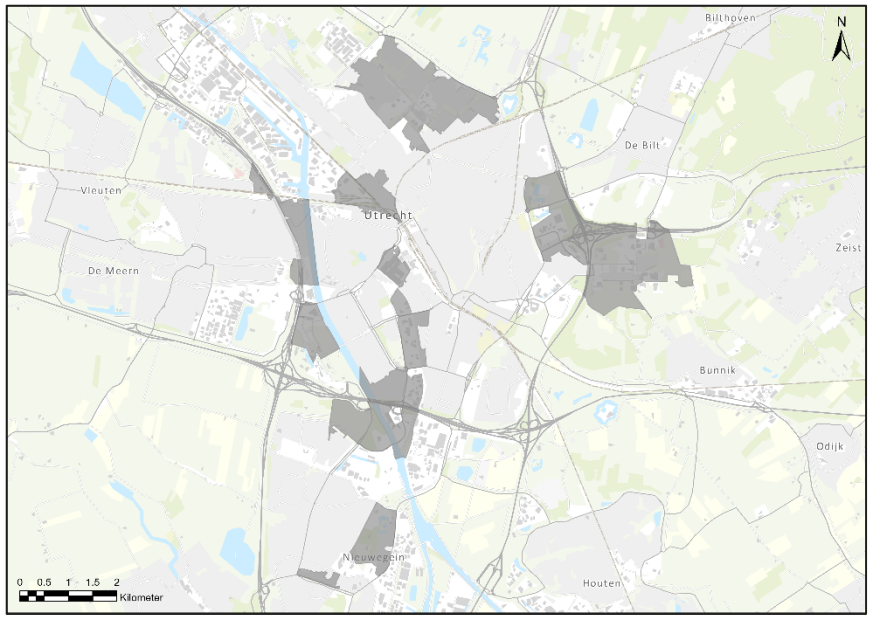
Een toe- of afname van verkeersintensiteit wordt als sterk gezien als deze resulteert in een concentratiebijdrage van tenminste 1,2 µg/m^3. Een toe- of afname van stagnatie wordt als sterk gezien als deze minimaal 5% bedraagt.

In figuur 2 zijn de wegvakken met een sterke intensiteitstoename of -afname en stagnatietoename of -afname weergegeven voor alle alternatieven tezamen. In bijlage 2 is dit beeld nogmaals gepresenteerd, maar dan per alternatief. In deze bijlage is ook te zien hoe een bepaald wegvak bijdraagt aan de luchtkwaliteitssituatie.



Figuur 2. Wegvakken met sterke toe- of afname van intensiteit en/of stagnatie, alle varianten tezamen

Op verschillende locaties binnen het studiegebied wordt grootschalige woningbouw voorzien. Deze locaties worden in hun geheel beoordeeld in de aandachtspunten analyse en niet als individuele gevoelige bestemmingen, omdat de exacte locatie van de woningen nog niet bekend is. In figuur 3 zijn deze locaties weergegeven. Woningbouw wordt als grootschalig beschouwd wanneer er minstens 1.000 woningen gerealiseerd worden.



Figuur 3. Locaties voor grootschalige toekomstige woningbouw

3.2 Scoringsmethodiek

De beoordeling is kwantitatief en gebaseerd op het effect dat uitvoering van het project heeft op de luchtkwaliteitssituatie op gevoelige bestemmingen in het studiegebied als gevolg van veranderde verkeersintensiteiten. Scoring vindt plaats door de hoeveelheid gevoelige bestemmingen waar uitvoering van het project een positief effect op de

luchtkwaliteitssituatie heeft af te trekken van de hoeveelheid gevoelige bestemmingen waar uitvoering van het project een negatief effect op de luchtkwaliteitssituatie heeft. Op basis van de waarde die uit deze som volgt wordt met behulp van scoringscritera een score bepaald. Deze scoringscriteria zijn vastgesteld op basis van expert-judgement. Bij het vaststellen van de scoringscriteria is rekening gehouden met de afstand van gevoelige bestemmingen tot de emissiebronnen, de mate waarin de concentratiebijdragen afnemen naarmate de afstand tot de bron groter wordt en de totale hoeveelheid gevoelige bestemmingen in het studiegebied. In Tabel 4 is de scoringsmethodiek ten behoeve van de effectrapportage weergegeven.

Tabel 4. Beoordelingsschaal (scoretoekenning) deelonderzoek: projecteffect op toetspunten

Score	Oordeel ten opzichte van referentiesituatie	Scoringscriterium
--	Sterk negatief	> 50.000 gevoelige bestemmingen
-	Negatief	25.000 – 50.000 gevoelige bestemmingen
0	Neutraal	-25.000 – 25.000 gevoelige bestemmingen
+	Positief	-25.000 – -50.000 gevoelige bestemmingen
++	Sterk positief	> -50.000 gevoelige bestemmingen

Nadat de alternatieven in hun volledigheid zijn beoordeeld worden deze ook nog eens gedeeltelijk beoordeeld op basis van de uitkomsten van de aandachtspunten analyse. Op basis van expert-judgement wordt bepaald of er aanleiding is om de beoordeling van de alternatieven bij te stellen. Bijvoorbeeld: Als een alternatief een neutrale score heeft gekregen, maar de aandachtspunten analyse laat zien dat er op veel gevoelige bestemmingen een relatief sterk negatief effect optreedt, kan ervoor worden gekozen om dit alternatief toch een negatieve score toe te kennen.

4 Effecten en mitigerende maatregelen

4.1 Effecten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de concentratiebepalingen beschreven. De verwachte concentraties op toetspunten langs de weg en de verwachte ontwikkeling van concentraties op gevoelige bestemmingen zijn per alternatief bepaald op basis van de verkeersintensiteit. Daarnaast is ook een aandachtspunten analyse uitgevoerd waarin ook de effecten van stagnerend verkeer op de luchtkwaliteitssituatie zijn meegenomen.

Bijlagen 3 tot en met 7 geven per alternatief, voor alle toetspunten en gevoelige bestemmingen binnen het studiegebied, een overzicht van de toe- en afnames van de concentratiewaarden NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ als gevolg van het project.

4.2 Effecten op toetspunten

De maximale concentratiewaarden op toetspunten binnen het studiegebied zijn opgehaald middels het CIMLK. Tabel 5 geeft de maximale concentratiewaarden in de referentiesituatie op toetspunten weer.

Tabel 5. Maximale concentratiewaarden in de referentiesituatie

Luchtverontreinigende stof	Maximale jaargemiddelde concentratiewaarde in de referentiesituatie (µg/m³)	Grenswaarde / WHO Advieswaarde
NO_2	34,9	40 / 40
PM_{10}	21,7	32,5 / 20
$PM_{2.5}$	9,9	25 / 10

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de maximale jaargemiddelde concentraties zich voor alle te onderzoeken stoffen onder de wettelijke grenswaarden bevinden. De concentraties voor NO_2 en $PM_{2.5}$ bevinden zich daarnaast ook onder de WHO Advieswaarden uit 2005 zoals opgenomen in het Schone Lucht akkoord. Voor PM_{10} geldt dit niet. Het punt waar de WHO advieswaarde uit 2005 voor PM_{10} wordt overschreden bevindt zich direct naast de rijbaan van de A2, nabij de noordelijke tunnelmond van de Leidsche rijntunnel.

Tabel 6 geeft per alternatief de maximale concentratiebijdragen weer als gevolg van de maximale toename in verkeersintensiteit.

Tabel 6. Maximale concentratiebijdragen

	Maximale bijdrage NO_2 (µg/m³)	Maximale bijdrage PM_{10} (µg/m³)	Maximale bijdrage $PM_{2.5}$ (µg/m³)
Alternatief A	1,4	0,4	0,4
Alternatief A1	1,4	0,4	0,4
Alternatief B	1,4	0,4	0,4
Alternatief C	9,7	1,7	1,7
Alternatief D	8,2	1,4	1,4

De resultaten gepresenteerd in tabel 6 laten zien dat de maximale concentratiebijdrage van alle alternatieven de “Niet in betekenende mate” (NIBM) grenswaarde van 1,2 µg/m³ overschrijdt. Zodoende dragen alle alternatieven in betekenende mate bij aan de concentraties en zijn de activiteiten niet vrijgesteld van de bepalingen in de artikelen in 5.50 en 5.51 van het Bkl, zoals beschreven in hoofdstuk 2.

Tabel 7 geeft per alternatief de maximale jaargemiddelde concentratiewaarden op toetspunten weer. Deze waarden zijn een optelling van de maximale jaargemiddelde concentratiewaarde in de referentiesituatie en de concentratiebijdrage die optreedt in de plansituatie. Deze optelsom is voor alle toetspunten uitgevoerd, maar alleen de hoogste waarden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7. Maximale concentratiewaarden op toetspunten

	Maximale concentratie NO_2 (µg/m^3)	Maximale concentratie PM_{10} (µg/m^3)	Maximale concentratie $PM_{2.5}$ (µg/m^3)
Grenswaarde / WHO Advieswaarde 2005	40 / 40	32,5 / 20	25 / 10
Referentie	34,9	21,7	9,9
Alternatief A	34,9	21,7	9,9
Alternatief A1	34,9	21,7	9,9
Alternatief B	34,9	21,7	9,9
Alternatief C	34,9	21,7	9,9
Alternatief D	34,9	21,7	10,1

De resultaten laten zien dat de maximale jaargemiddelde concentratiewaarde in de plansituatie in de meeste gevallen gelijk is aan de maximale jaargemiddelde concentratiewaarde in de referentiesituatie. Dit betekent dat de plekken in het studiegebied waar de luchtkwaliteitssituatie nu het slechtst is niet extra worden belast door het project. Uitzondering op bovenstaande is de maximale concentratiewaarde $PM_{2.5}$ voor alternatief D. Deze neemt beperkt toe met 0,2 µg/m^3.

4.3 Effecten op gevoelige bestemmingen

De richting waarin de luchtkwaliteitssituatie zich als gevolg van het project ontwikkelt is per alternatief bepaald, door vast te stellen hoeveel gevoelige bestemmingen zich nabij wegvakken met een intensiteitstoename en intensiteitsafname bevinden. Op gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met een intensiteitstoename wordt de luchtkwaliteitssituatie negatief beïnvloed als gevolg van het project. Op gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met een intensiteitsafname wordt de luchtkwaliteitssituatie positief beïnvloed. Tabel 8 geeft per alternatief aan op hoeveel gevoelige bestemmingen een positief effect op de concentratiewaarden wordt verwacht, op hoeveel gevoelige bestemmingen een negatief effect op de concentratiewaarden wordt verwacht en wat het netto verschil is tussen deze twee hoeveelheden. Het netto verschil wordt verkregen door het aantal gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met intensiteitstoename af te trekken van het aantal gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met intensiteitsafname. Gevoelige bestemmingen die zowel positief als negatief worden beïnvloed door het project zijn in beide categorieën opgenomen in de tabel.

Tabel 8. Te verwachten concentratieontwikkeling op gevoelige bestemmingen

	Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met intensiteitsafname, Positief effect op concentratiewaarden	Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met intensiteitstoename, Negatief effect op concentratiewaarden	Verschil (afname min toename)
Alternatief A	69.155	55.730	13.425
Alternatief A1	71.902	52.407	19.495
Alternatief B	61.140	63.565	-2.425
Alternatief C	50.437	74.470	-24.033
Alternatief D	53.171	74.307	-21.136

De resultaten laten zien dat de meeste positieve effecten op de concentratiewaarden bij gevoelige bestemmingen kunnen worden verwacht bij Alternatief A1. Het netto verschil is in dit alternatief ook het meest positief. De meeste negatieve effecten op de concentratiewaarden op gevoelige bestemmingen worden verwacht bij Alternatief C. Het netto verschil is in dit alternatief ook het meest negatief.

Vanwege het feit dat alle gevoelige bestemmingen verder van de wegvakken afliggen dan de toetspunten en de concentratiebijdrage van wegverkeer kleiner wordt naarmate de afstand tot de wegvakken groter wordt, kan worden uitgesloten dat het project leidt tot overschrijdingen van grenswaarden op gevoelige bestemmingen.

4.4 Aandachtspunten analyse

Aandachtspunten voor het luchtkwaliteitsonderzoek zijn wegvakken waarop de verkeersintensiteit of stagnatie als gevolg van de projectontwikkeling sterk toe- of afneemt. Reden hiervoor is dat bij gevoelige bestemmingen die zich in de buurt van deze wegvakken bevinden mogelijk een sterke wijziging in de luchtkwaliteitssituatie optreedt.

Een toe- of afname van verkeersintensiteit wordt als sterk gezien als deze resulteert in een concentratiebijdrage van 1,2 µg/m^3. Een toe- of afname van stagnatie wordt als sterk gezien als deze minimaal 5% bedraagt.

In tabel 9 is per alternatief weergegeven hoeveel gevoelige bestemmingen zich bevinden nabij wegvakken met een sterke intensiteitstoename of -afname.

Tabel 9. Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met een sterke toe- of afname van verkeersintensiteit

	Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met sterke intensiteitsafname (concentratiebijdrage > 1,2 µg/m^3)	**Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met sterke intensiteitstoename (concentratiebijdrage > 1,2 µg/m^3)**	**Verschil (afname min toename)**
Alternatief A	59	49	10
Alternatief A1	59	49	10
Alternatief B	59	49	10
Alternatief C	92	57	35
Alternatief D	276	371	-95

De resultaten laten zien dat er in alle alternatieven gevoelige bestemmingen zijn die zich bij wegvakken met een sterke intensiteitstoename of -afname bevinden. De resultaten voor de alternatieven A, A1 en B zijn hetzelfde en netto positief.

In alternatief C bevinden zich 57 gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met een sterke intensiteitstoename. Deze bevinden zich voornamelijk aan de A12 en in Hoograven, ter hoogte van de Hooft Graaflandstraat. De gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met een sterke intensiteitsafname bevinden zich langs de Koningsweg en N411 van Maarschalkerweerd tot aan Bunnik en langs de A12 ter hoogte van de Herautsingel.

Alternatief D laat als enige een netto negatief resultaat zien. In vergelijking met de overige alternatieven bevinden zich in dit alternatief aanzienlijk meer gevoelige bestemmingen zowel nabij wegvakken met een sterke intensiteitstoename als nabij wegvakken met een sterke intensiteitsafname.

De toenames bevinden zich met name langs 't Goylaan, de Waterlinieweg, Ds. Martin Luther Kinglaan en de A2 ter hoogte van de Apenboomstraat. De afnames bevinden zich langs de A2 ter hoogte van het Meikeverpad, de A12 ter hoogte van de Herautsingel en de A27 ter hoogte van het Zwarte Woud.

In tabel 10 is per alternatief weergegeven hoeveel gevoelige bestemmingen zich bevinden nabij wegvakken met een sterke stagnatietoename of -afname.

Tabel 10. Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met een sterke toe- of afname van stagnatie

	Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met sterke stagnatieafname (afname > 5%)	**Gevoelige bestemmingen nabij wegvakken met sterke stagnatietoename (toename > 5%)**	**Verschil (afname min toename)**
Alternatief A	59	117	-58
Alternatief A1	59	112	-53
Alternatief B	2	118	-116
Alternatief C	49	133	-84
Alternatief D	233	535	-302

Uit de resultaten blijkt dat er in alle alternatieven een aantal gevoelige bestemmingen is, dat negatief wordt beïnvloedt als gevolg van een sterke stagnatietoename. Dit aantal is aanzienlijk hoger bij alternatief D. Uit de resultaten blijkt ook dat er in alle alternatieven gevoelige bestemmingen zijn die positief worden beïnvloed als gevolg van een sterke stagnatieafname. Echter, bij alternatief B is dit aantal zeer minimaal. In alternatief D bevinden zich de meeste gevoelige bestemmingen die positief beïnvloed worden door de stagnatieafname.

In alternatieven A, A1 en B is er sterke toename in stagnatie op de Waterlinieweg en bij afrit 19 op de A12. In alternatief C vindt de sterke toename in stagnatie plaats bij afrit 19 op de A12, op de Columbuslaan en op de Jan van Scorelstraat. In Alternatief D vindt deze toename hoofdzakelijk plaats op 't Goylaan, de Verlengde Hoogravenseweg, de Albatrosstraat en de A27 ter hoogte van het Zwarte Woud. De sterke afname in stagnatie in alternatieven A en A1 vindt plaats op de Albatrosstraat, in alternatief C op de Blokhoeve in Nieuwegein en in alternatief D op de Columbuslaan en op de A12 ter hoogte van knooppunt Lunetten en de Herautsingel.

In tabel 11 is per alternatief het totaal aantal gevoelige bestemmingen dat sterk positief en negatief wordt beïnvloed door de projectontwikkelingen weergegeven. Daarnaast geeft deze tabel per alternatief de netto verschilwaarde tussen deze twee hoeveelheden weer. Een positieve verschilwaarde stelt een verbetering voor, een negatieve verschilwaarde stelt een verslechtering voor.

Tabel 11. Aantal gevoelige bestemmingen waar de luchtkwaliteitssituatie mogelijk sterk wijzigt

	Totaal aantal gevoelige bestemmingen dat in potentie sterk positief beïnvloed wordt	**Totaal aantal gevoelige bestemmingen dat in potentie sterk negatief beïnvloed wordt**	**Verschil (positief min negatief)**
Alternatief A	118	166	-48
Alternatief A1	118	161	-43
Alternatief B	61	167	-106
Alternatief C	141	190	-49
Alternatief D	509	906	-397

De resultaten laten zien dat alle alternatieven een netto verslechtering veroorzaken. Alternatief D beïnvloedt de meeste gevoelige bestemmingen en heeft de meest negatieve netto verschilwaarde. Alternatief C beïnvloedt na alternatief D de meeste gevoelige bestemmingen.

Alternatieven A, B en C laten een potentieel sterk positief projecteffect zien op gevoelige bestemmingen in Maarschalkerweerd, ter hoogte van de kruising van de Koningsweg met de Laan van Maarschalkerweerd. Alternatief C heeft daarnaast een potentieel groot positief projecteffect op gevoelige bestemmingen aan de Europalaan in Westraven en aan de Hollantlaan Alternatief D laat een potentieel sterk positief effect zien op gevoelige bestemmingen langs de,A12 tussen afslag 17 en knooppunt Lunetten.

Alternatieven A, B en C veroorzaken potentieel sterk negatieve effecten op gevoelige bestemmingen gelegen langs de A12 tussen de Achterdijk en de Schoudermantel. Alternatieven A en B laten daarnaast negatieve effecten zien op gevoelige bestemmingen langs de Waterlinieweg, terwijl alternatief C deze effecten laat zien op gevoelige bestemmingen langs de Columbuslaan.. De potentieel sterk negatieve effecten van alternatief D vinden vooral plaats op gevoelige bestemmingen aan 't Goylaan en aan de A2 ter hoogte van de Apenboomstraat.

De locaties waar in de toekomst woningbouw is voorzien, zijn apart beschouwd. In tabel 12 is per alternatief aangegeven welk luchtkwaliteitseffect (negatief of positief) op toekomstige woningbouwlocaties kan worden verwacht als gevolg van het project en is een indicatie gegeven van de omvang van het effect.

Tabel 12. Te verwachten luchtkwaliteitseffect op toekomstige woningbouwlocaties

	Effect	Omvang
Alternatief A	Negatief	< 1,2 µg/m^3
Alternatief A1	Negatief	< 1,2 µg/m^3
Alternatief B	Negatief	> 1,2 µg/m^3
Alternatief C	Negatief	> 1,2 µg/m^3
Alternatief D	Negatief	> 1,2 µg/m^3

De resultaten laten zien dat het luchtkwaliteitseffect dat op toekomstige woningbouwlocaties kan worden verwacht overwegend negatief is. De omvang van het luchtkwaliteitseffect varieert, maar is bij alternatieven B, C en D op sommige plekken naar verwachting groter dan 1,2 µg/m^3. Bij alternatief B komt dit effect voort uit de grote stijging van de stagnatie op het USP. Het grote negatieve effect wordt voor de alternatieven C en D met name veroorzaakt door de grote verkeerstoename die in deze alternatieven is voorzien op de A.C. Verhoefweg. Alternatief D laat tevens een negatief effect zien op de nieuwbouwgebieden Papendorp-Noord en Groenewoud en op de Taludweg en de Europalaan, ter hoogte van Westraven. Alternatief C laat in Westraven juist een positief effect zien. De Europalaan ten noorden van de A12 ondervindt een sterk positief effect van alternatief D.

Alleen voor alternatief D is er een potentieel sterk positief en negatief effect op een groot aantal gevoelige bestemmingen. Voor alle andere alternatieven geldt, dat er weinig gevoelige bestemmingen zijn waar potentieel een sterk effect op de luchtkwaliteitssituatie optreedt. Op toekomstige woningbouwlocaties zijn de negatieve luchtkwaliteitseffecten van sommige alternatieven aanzienlijk. Echter, deze effecten zijn beperkt tot de zones direct langs de wegen. De daadwerkelijke effecten op toekomstige gevoelige bestemmingen zijn daardoor naar alle waarschijnlijkheid beperkt.

4.5 Mitigerende & compenserende maatregelen

Voor het thema luchtkwaliteit zijn geen mitigerende maatregelen nodig, omdat de getoetste grenswaarden niet worden overschreden.

5 Conclusie

5.1 Eindbeoordeling & maatregelen

In de onderstaande tabel is het beoordelingskader voor het aspect luchtkwaliteit weergegeven.

Tabel 13. Beoordeling van de alternatieven op het aspect luchtkwaliteit

	Score	Scoringsscriterium	Scoringswaarde
Alternatief A	0	-25.000 – 25.000 gevoelige bestemmingen	13.425 gevoelige bestemmingen
Alternatief A1	0	-25.000 – 25.000 gevoelige bestemmingen	19.495 gevoelige bestemmingen
Alternatief B	0	-25.000 – 25.000 gevoelige bestemmingen	-2.425 gevoelige bestemmingen
Alternatief C	0	-25.000 – 25.000 gevoelige bestemmingen	-24.033 gevoelige bestemmingen
Alternatief D	0	-25.000 – 25.000 gevoelige bestemmingen	-21.136 gevoelige bestemmingen

Alle alternatieven beïnvloeden minder dan 25.000 gevoelige bestemmingen en krijgen daarom een neutrale score toegekend. De resultaten van de aandachtspunten analyse bieden geen aanleiding om de in bovenstaande tabel weergegeven scores bij te stellen, omdat het aantal locaties waar in potentie een sterk luchtkwaliteitseffect optreedt, inclusief toekomstige woningbouwlocaties, zeer beperkt is.

Uit de analyse en de beoordeling volgt dat voor het aspect luchtkwaliteit geen mitigerende maatregelen nodig zijn.

5.2 Samenvatting resultaten

De resultaten van dit onderzoek laten zien dat geen van de alternatieven binnen het project zal leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden voor de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10} en $PM_{2.5}$). Op zowel de toetspunten langs de wegen als op gevoelige bestemmingen blijven de berekende concentraties ruimschoots onder de maatgevende grenswaarden. Hiermee voldoen de onderzochte alternatieven aan de wettelijke eisen op het gebied van luchtkwaliteit en zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Ook de WHO-advieswaarden uit 2005 zoals opgenomen in het Schone Lucht Akkoord worden niet overschreden als gevolg van het project. Er is weliswaar één toetspunt waarop de advieswaarde voor PM_{10} wordt overschreden, maar dit is al zo in de referentiesituatie en de overschrijding wordt niet groter als gevolg van het project.

De beoordeling van de alternatieven laat zien dat er geringe verschillen te verwachten zijn ten aanzien van de luchtkwaliteitssituatie. Bij alle oplossingsalternatieven zijn er gevoelige bestemmingen waar de luchtkwaliteitssituatie zal verbeteren en zal verslechteren, maar de verschillen tussen de alternatieven zijn niet onderscheidend. Ook de luchtkwaliteitseffecten op toekomstige woningbouwlocaties zijn niet onderscheidend.

Invloed vraagbeïnvloeding

Er zijn tevens analyses uitgevoerd naar de situatie ‘betalen naar gebruik’ in de vorm van een vlakke kilometerheffing. Dat is gedaan door betalen naar gebruik mee te nemen in zowel de referentie als in de onderzochte alternatieven. In de modelberekening zonder ‘betalen naar gebruik’ is het relatief drukker op de kleinere wegen in vergelijking met de modelberekening met ‘betalen naar gebruik’. De grotere wegen zitten in de eerstgenoemde voller waardoor meer sluipverkeer uitwijkt naar kleinere wegen.

Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste verschillen tussen de analyses met meer vraagbeïnvloeding en de in deze effectnotitie beschreven analyses zonder betalen naar gebruik. Tabel 14 geeft een overzicht van de invloed van de vraagbeïnvloeding op de totale verkeersintensiteiten in het projectgebied. Hier is te zien dat er voor elk alternatief en de referentie een afname plaatsvindt van minimaal 18

miljoen verkeersbewegingen. Dit staat gelijk aan een afname van circa 12% ten opzichte van de situatie zonder betalen naar gebruik.

Tabel 14. Overzicht van het verschil tussen de totale verkeersintensiteiten zonder en met vraagbeïnvloeding.

	Afname t.o.v. situatie zonder vraagbeïnvloeding (totaal)	Afname t.o.v. situatie zonder vraagbeïnvloeding (percentage)
Referentie	18.250.286	11,99
Alternatief A	18.174.635	11,97
Alternatief A1	18.172.677	11,97
Alternatief B	18.246.879	12,00
Alternatief C	18.312.251	12,02
Alternatief D	18.376.799	11,97

Door de lagere verkeersintensiteiten in zowel de referentiesituatie als in de plansituaties is de invloed van het project kleiner en dalen zowel de positieve als negatieve projecteffecten.

Bovendien komen bij meer vraagbeïnvloeding zowel positieve als negatieve extremen minder vaak voor. Dit is terug te zien in het aantal wegvakken met een toe- of afname van meer van 1,2 µg/m3. Tabel 15 geeft een overzicht van dit aantal wegvakken voor alle alternatieven.

Tabel 15. Overzicht van het aantal wegvakken per alternatief met een significante toe/afname in NO_x emissie.

	Aantal wegvakken in situatie zonder vraagbeïnvloeding	Aantal wegvakken in situatie met vraagbeïnvloeding
Alternatief A	65	51
Alternatief A1	65	51
Alternatief B	70	57
Alternatief C	147	120
Alternatief D	241	218

Bijlage 1 – Studiegebied

Bijlage 2 – Wegvakken met sterke toe- of afname van intensiteit en/of stagnatie

Bijlage 3 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief A

Bijlage 4 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief A1

Bijlage 5 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief B

Bijlage 6 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief C

Bijlage 7 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief D

Colofon

Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Uitgave	Movares Nederland B.V.
Ondertekenaar	-
Projectteam	-
Projectnummer	MN004535
Kenmerk	-
Versie	1.1
Datum	Maart 2024

© 2024, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.