Onderzoek luchtkwaliteit Rivierzone Vlaardingen

Onderzoek ten behoeve van het MER

projectnummer 0471174.100
definitief revisie 00
15 februari 2022

Understanding today.
Improving tomorrow.

Onderzoek luchtkwaliteit Rivierzone Vlaardingen

Onderzoek ten behoeve van het MER

projectnummer 0471174.100

definitief revisie 00
15 februari 2022

Auteurs
I.R. Sedee

Opdrachtgever
Gemeente Vlaardingen
Markt 11
3131 CR VLAARDINGEN

Gecontroleerd:
T. Sweerts

datum	beschrijving	vrijgave
15 februari 2022	definitief	A. Hatzman

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Ontwikkeling Rivierzone Vlaardingen	2
1.3	Doel van het MER	3
1.4	Leeswijzer	3
2	**Wettelijk kader**	**4**
2.1	Grenswaarden	4
2.2	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	5
2.3	Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium	5
2.4	Who-advieswaarden	6
3	**Uitgangspunten en onderzoeksopzet**	**7**
3.1	Algemeen	7
3.2	Onderzochte situaties	8
3.3	Onderzoeksgebied	8
3.4	Rekenprogramma	9
3.5	Methodiek	9
3.5.1	Concentraties binnen het plangebied	10
3.6	Verkeersgegevens	11
3.6.1	Wegkenmerken	11
3.7	Extra functies	12
3.8	Overige luchtverontreinigende stoffen	12
4	**Huidige situatie en referentiesituatie**	**13**
4.1	Huidige situatie en referentiesituatie onderzoeksgebied	13
4.2	Referentiesituatie variantenstudie	14
4.3	Huidige situatie en referentiesituatie plangebied	17
4.3.1	Stikstofdioxide (NO_2)	17
4.3.2	Fijnstof (PM_{10})	19
4.3.3	Fijnstof ($PM_{2,5}$)	20
5	**Onderzoek varianten voor verkeer**	**21**
5.1	Aanleiding	21
5.2	Plansituatie (basisvariant)	22
5.3	Variant 1	25
5.4	Variant 2	28
5.5	Variant 2a	31
5.6	Conclusie effecten variantenstudie	34
6	**Luchtkwaliteit voorkeursvariant**	**35**

6.1 Luchtkwaliteit binnen het onderzoeksgebied 35
6.2 Luchtkwaliteit binnen het plangebied 36
6.3 Toets aan de grenswaarden voorkeursvariant 39
6.3.1 Stikstofdioxide (NO_2) 39
6.3.2 Fijn Stof (PM_{10}) 39
6.3.3 Fijn Stof ($PM_{2,5}$) 39
6.4 WHO-advieswaarden 39
6.5 Mogelijke maatregelen 39

7 Conclusie 40
7.1 Toets juridische grondslag 40
7.2 Beoordeling effecten 40

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vlaardingen is van oudsher een vissersdorp dat geheel gericht was op het water. Op dit moment is het overgrote deel van de rivieroever bestemd als (watergebonden) bedrijventerrein en industrie. Het huidige gebruik van het gebied bestaat met name uit bedrijventerrein waardoor deze verbinding is verminderd. Wonen en openbare ruimte is maar beperkt aanwezig. Door herontwikkeling en hergebruik van dit gebied kan de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van het gebied verbeterd worden. Door transformatie naar een gemengd gebied voor wonen en werken wordt de stad opnieuw verbonden met het water en wordt recht gedaan aan de oorsprong van Vlaardingen.

Voor de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen heeft de gemeente een gebiedsvisie opgesteld. Rivierzone Vlaardingen moet transformeren naar een gemengd gebied voor wonen, werken en diverse voorzieningen. Deze visie moet nu vertaald worden naar meerdere bestemmingsplannen, waarmee de ontwikkeling planologisch mogelijk wordt gemaakt. Om de milieugevolgen van de ontwikkeling (in samenhang) te onderzoeken wordt en m.e.r.-procedure doorlopen en een MER opgesteld. Figuur 1.1 toont de plangrens voor het MER en de ligging van het plangebied.

Figuur 1-1: Overzicht van het plangebied voor Rivierzone Vlaardingen

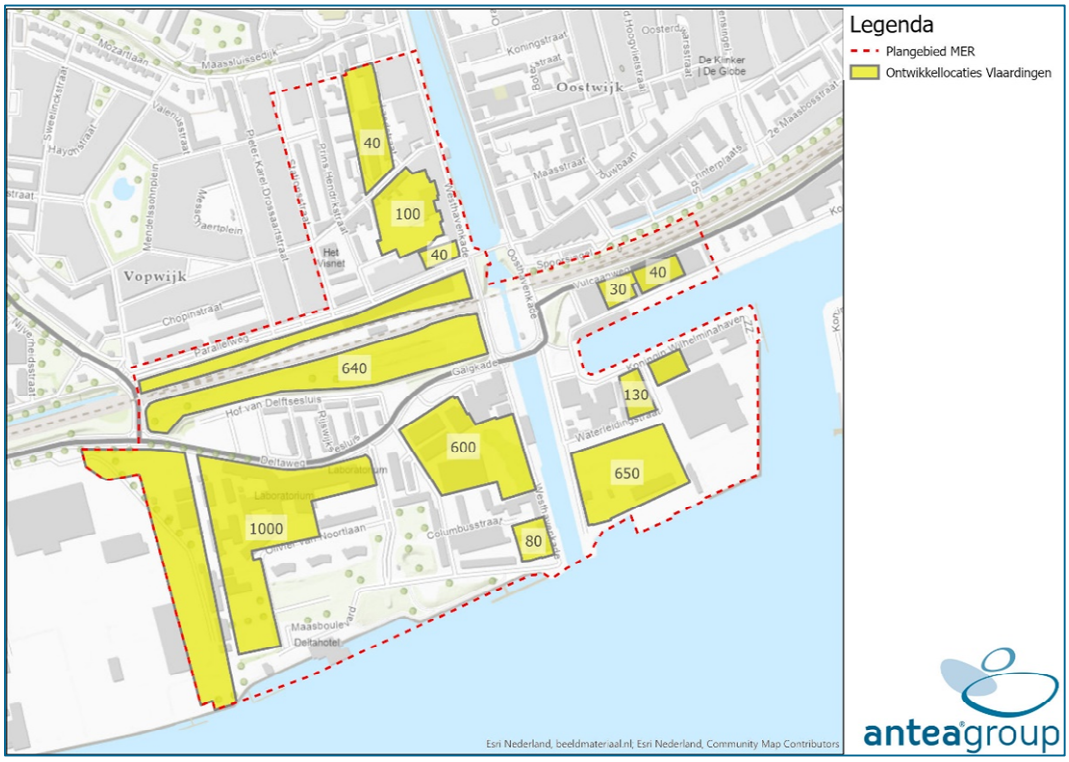
1.2 Ontwikkeling Rivierzone Vlaardingen

Plangebied

Het plangebied voor Rivierzone bestaat uit drie deelgebieden. Ten noorden van de metrolijn Hoeksche Lijn en ten westen van de Binnenhaven ligt de zuidelijke binnenstad, waar achter de eerstelijnsbebouwing mogelijkheden voor herontwikkeling liggen. Ten zuiden van de metrolijn beslaat het plangebied zowel de oostelijke als de westelijke haven langs de Binnenhaven. Ten oosten ligt de Koningin Wilhelminahaven. De havenindustrie is hier grotendeels verdwenen waardoor er ruimte ontstaat voor transformatie naar gemengd woon-werkgebied. Ook aan de westkant van de Binnenhaven, het deelgebied Maaswijk, zijn diverse braakliggende en leegstaande terreinen aanwezig. In delen van dit gebied wordt reeds gewoond.

Programma

Binnen het transformatiegebied is sprake van meerdere ontwikkellocaties van uiteenlopende schaal en omvang. In sommige gevallen gaat het om transformatie van voormalige industriegebieden en bedrijfslocaties, in andere gevallen om inbreiding en verdichting. De woningbehoefte in de Rotterdamse regio is groot en het gebied met haar ligging aan het water en grenzend aan de historische binnenstad kan een waardevolle bijdrage leveren aan de invulling van deze woningbehoefte.



Figuur 1-2: Ligging van de ontwikkelvelden en het beoogd aantal woningen per ontwikkeling

Het programma voor Rivierzone Vlaardingen bestaat uit circa 3.000 woningen en 20.000 m^2 voorzieningen (detailhandel, onderwijs en horeca). Aan de westzijde van het plangebied moet ruimte blijven voor 32.000 m^2 bvo bedrijventerrein in de offshore. Dit programma voor woningen

en voorzieningen wordt over de ontwikkellocaties uit figuur 1.2 verdeeld en uiteindelijk via bestemmingsplannen mogelijk gemaakt. Het bedrijventerrein is voorzien in het meest westelijke ontwikkelveld. Buiten deze locaties vindt mogelijk uitbreiding of herinrichting van de openbare ruimte plaats.

1.3 Doel van het MER

Het doel van het MER is het onderzoeken en beoordelen van de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de leefomgeving. Het MER biedt inzicht in de (milieu)effecten van de ontwikkeling en onderzoekt de keuzes en afwegingen die hiervoor gemaakt moeten worden. Uiteindelijk vormt het MER het ontwikkelkader met (ruimtelijke/milieutechnische) randvoorwaarden, maatregelen en spelregels om de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen mogelijk te maken. Dit ontwikkelkader landt in de bestemmingsplannen, vergunningen of anterieure overeenkomsten.

Doel van het onderzoek luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit is een van de thema's waarvoor het MER de effecten beschrijft en beoordeelt. Dit onderzoek beschrijft de effecten van de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen voor luchtkwaliteit.

Voor het onderzoek luchtkwaliteit ten behoeve van ontwikkeling Rivierzone zijn twee aspecten van belang:

1. De effecten van de ontwikkeling op de luchtkwaliteit bij gevoelige objecten in en rond het plangebied;
2. De luchtkwaliteit ter plaatse van de locaties waar nieuwe gevoelige objecten mogelijk gemaakt worden.

Voor het eerste aspect spelen de verkeerseffecten een belangrijke rol. Voor de ontsluiting van het plangebied en de doorstroming op het wegennet van Vlaardingen zijn varianten opgesteld. Deze varianten zijn meegenomen in het onderzoek luchtkwaliteit (hoofdstuk 5). Dit onderzoek is bedoeld om de keuze voor een voorkeursvariant voor de verkeersafwikkeling te onderbouwen. In hoofdstuk 6 is het onderzoek naar de luchtkwaliteit in het plangebied opgenomen. De voorkeursvariant voor de verkeerssituatie is hier als uitgangspunt in meegenomen.

Dit onderzoek is in opdracht van de gemeente Vlaardingen door Antea Group uitgevoerd.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader. Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksaanpak van het luchtkwaliteitsonderzoek en onder andere de uitgangspunten, de gehanteerde aanpak en het gebruikte rekenmodel. In hoofdstuk 4 zijn de concentraties in de huidige situatie en de referentiesituatie in beeld gebracht. Hoofdstuk 5 betreft de variantenstudie en brengt de effecten van de ontwikkeling op de concentraties luchtverontreinigende stoffen in beeld. In hoofdstuk 6 zijn de resultaten van de modelberekeningen voor de voorkeursvariant weergegeven. Hoofdstuk 7 sluit het rapport af met conclusies.

2 Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

a. Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
b. Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
c. Het besluit draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10});
d. Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Specifieke uitvoeringsregels zijn vastgelegd in besluiten (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder meer om het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen, de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en het Besluit gevoelige bestemmingen.

2.1 Grenswaarden

In samenhang met Titel 5.2 zijn de (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen. In onderstaande tabel zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2-1: Vastgestelde grenswaarden per stof

Stof	Soort	Concentratie [µg/m³]	Aantal overschrijdingen
Fijn stof (PM_{10})	jaargemiddelde	40	-
	24-uursgemiddelde	50	35
Fijn stof ($PM_{2,5}$)	jaargemiddelde	25	-
Stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde	40	-
	uurgemiddelde*	200	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	-
Zwaveldioxide (SO_2)	24-uursgemiddelde	125	3
	uurgemiddelde	350	24
Benzeen (C_6H_6)	jaargemiddelde	5	-

* grenswaarde van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) maatgevend. Voor deze stoffen is de kans het grootst dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO_2 (200 µg/m³) is, in relatie tot wegverkeer, redelijkerwijs uitgesloten. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor langs wegen en uit metingen over een periode van 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO_2 niet meer aan de orde is[1].

[1] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011), juni 2011

Net als voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} is voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ ook een grenswaarde vastgesteld (25 µg/m^3). $PM_{2,5}$ is een deelverzameling van PM_{10}, de PM_{10}- en $PM_{2,5}$-concentraties zijn dan ook sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over emissies en concentraties van PM_{10} en $PM_{2,5}$ kan worden gesteld dat als aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan, ook aan de grenswaarden voor $PM_{2,5}$ zal worden voldaan[2].

Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor de overige luchtverontreinigende stoffen, waarvoor grens- of richtwaarden zijn opgenomen in de Wm[3], zijn de laatste jaren nergens in Nederland overschrijdingen opgetreden van deze waarden en de concentraties vertonen een dalende trend[4]. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM[5]. Het is dan ook aannemelijk dat een overschrijding van de voor deze (overige) stoffen vastgestelde grens- en richtwaarden, als gevolg van een besluit, redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Er is onder andere voorgeschreven waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden en er zijn enkele standaardrekenmethoden voorgeschreven. Daarnaast is benoemd dat voor berekeningen gebruik gemaakt dient te worden van de generieke invoergegevens die jaarlijks worden vastgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Tot deze gegevens behoren onder andere de emissiefactoren voor het wegverkeer, de grootschalige achtergrondconcentraties en meteorologische gegevens.

2.3 Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

In artikel 5.19, lid 2 van de Wm is vastgelegd op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel beschrijft dat de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden op onder andere locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is. Dit geldt ook voor terreinen waarop één of meer inrichtingen zijn gelegen en de rijbaan van wegen.

Op locaties, waar de luchtkwaliteit wel beoordeeld moet worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium zoals opgenomen in artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

---

2 Hoogerbrugge, R. et al, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland (rapportage 2020), RIVM-rapport 2020-0091, Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

3 Grenswaarden voor zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen en richtwaarden voor ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen

4 CBS, PBL en Wageningen UR, Compendium voor de Leefomgeving (http://www.clo.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit)

5 De Smet, P.A.M. et al, Monitoringsrapportage NSL, RIVM-rapport 2020-0164, Bilthoven, RIVM, 2020

2.4 WHO-advieswaarden

Naast de wettelijk vastgestelde grenswaarden zijn er ook advieswaarden vanuit de World Health Organisation (WHO). Deze zijn recent geactualiseerd en gepubliceerd op 22 september 2021. In onderstaande tabel zijn deze (nieuwe) WHO-advieswaarden opgenomen. Deze nieuwe concentraties worden op de meeste plekken in Nederland (nog) niet gehaald, hiertoe is wettelijk ook geen verplichting.

Tabel 2-2: WHO-advieswaarden per stof

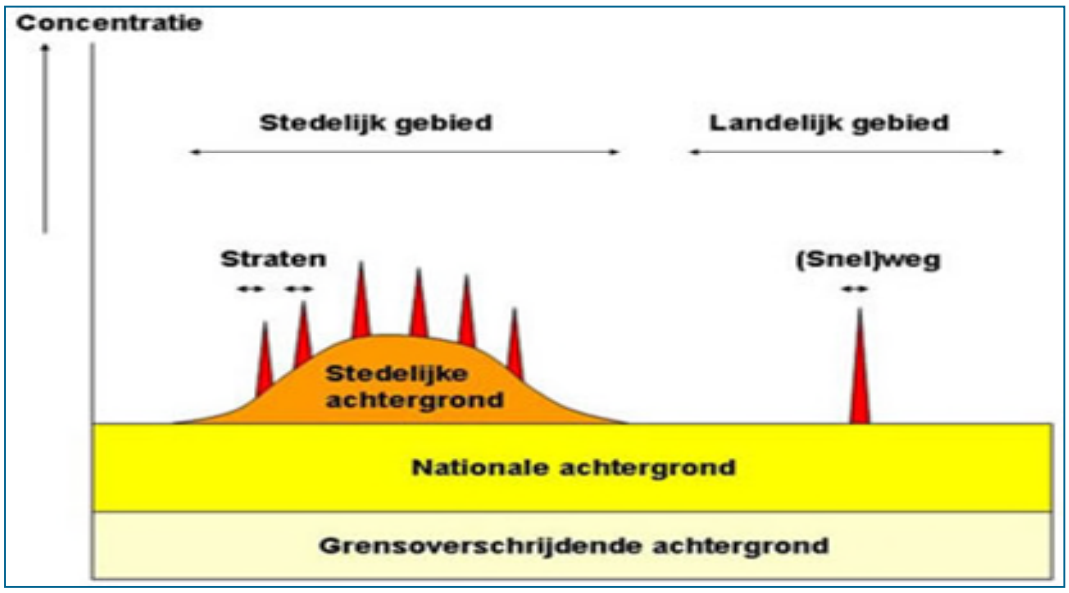
Stof	Soort	Concentratie [µg/m^3]
Fijn stof (PM_{10})	jaargemiddelde	15
	24-uursgemiddelde	45
Fijn stof ($PM_{2,5}$)	jaargemiddelde	5
	24-uursgemiddelde	15
Stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde	10
	uurgemiddelde*	25

3 Uitgangspunten en onderzoeksopzet

De ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen zorgt voor toename van verkeer en wijziging van de verkeersstromen in de omgeving van het plangebied. Dit kan effect hebben op de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de omgeving. Voorliggend onderzoek is gericht op het in beeld brengen van de effecten van de verschillende varianten op de maatgevende concentraties luchtverontreinigende stoffen.

3.1 Algemeen

De concentraties luchtverontreinigende stoffen zijn in een stedelijke omgeving over het algemeen iets hoger dan in landelijk gebied. In onderstaande figuur is dit schematisch weergegeven. In stedelijk gebied is sprake van een extra zogenoemde stedelijke achtergrond. De in onderstaande figuur aangegeven achtergronden (grensoverschrijdende, nationale en stedelijke) vormen tezamen de totale achtergrondconcentraties. De rode pieken in figuur 3.1 zijn ten gevolge van wegverkeer en zijn niet in verhouding met de achtergrondconcentraties weergegeven. Deze pieken zijn eigenlijk geringer.



Figuur 3-1: Opbouw concentraties luchtverontreinigende stoffen

De veranderende verkeersstromen ten gevolge van de ontwikkeling hebben effect op een beperkt deel van de totale concentraties. Het effect beperkt zich tot de verkeersbijdrage. In figuur 3.1 is deze verkeersbijdrage te zien als rode kegels op de overheersende achtergrondbijdrage.

3.2 Onderzochte situaties

Om een goed beeld te krijgen van de luchtkwaliteit zijn drie situaties in beeld gebracht: de huidige situatie, de referentiesituatie en de plansituatie (beoogde situatie).

Huidige situatie:
De situatie in en rond het plangebied zoals die nu is op basis van de meest recente concentratiekaarten van het RIVM (binnen het plangebied) en op basis van de NSL-monitoringstool[6] (voor de effectenstudie / het hele onderzoeksgebied).

Referentiesituatie
De situatie zoals die in de toekomst (2040) wordt, indien de voorliggende ontwikkeling Rivierzone Vlaardingen niet plaatsvindt. Ook hiertoe zijn twee situaties in beeld gebracht: berekend op rekenpunten op de rand van de ontwikkellocaties binnen het plangebied en op woningniveau binnen en rond het plangebied ten behoeve van de effectenstudie en wettelijke toets aan de grenswaarde.

Beoogde situatie
De situatie in de toekomst (2040) als gevolg van de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen. Voor de ontsluiting van autoverkeer en verkeersafwikkeling zijn de volgende varianten onderzocht op de effecten op luchtkwaliteit:

1. Geen maatregelen: verkeersafwikkeling op het huidig wegennet (plansituatie)
2. Variant 1: verbreding van de Marathonweg
3. Variant 2: variant 1 + verkeerskundige maatregelen Galgkade / Sluisplein
4. Variant 2A: Optimalisatie van variant 2

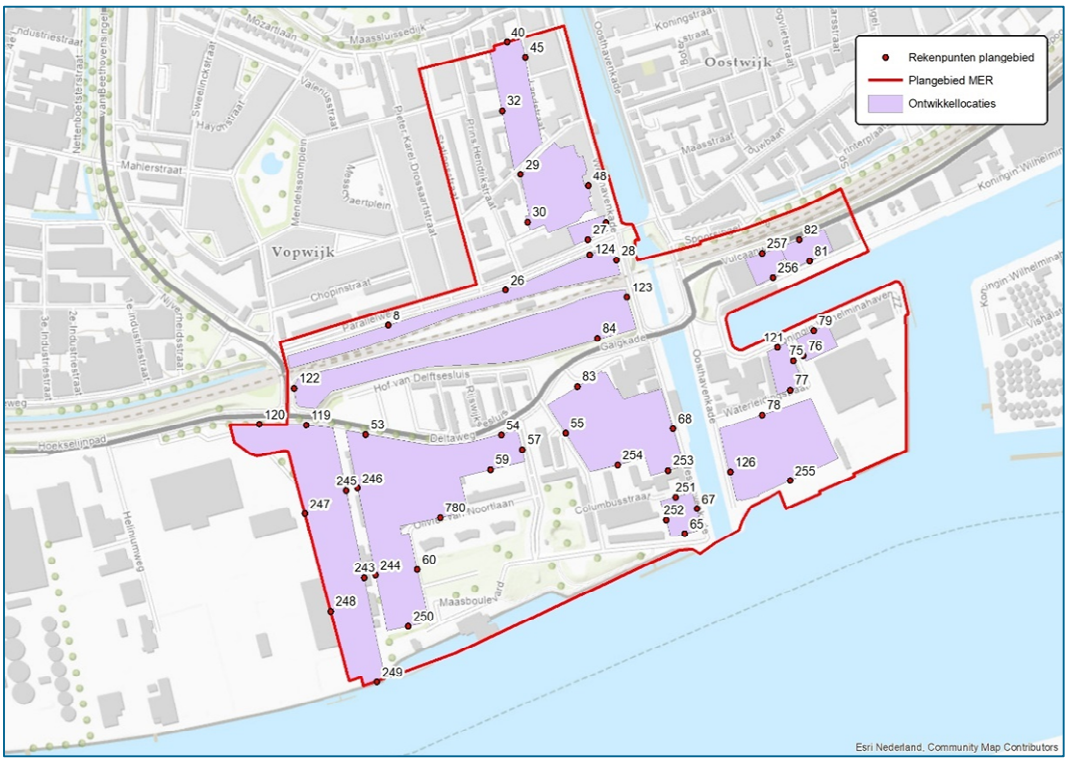
Het onderzoek naar de varianten heeft als doel om te komen tot een voorkeursvariant voor Rivierzone Vlaardingen. Op basis van deze voorkeursvariant is de luchtkwaliteit in de plansituatie onderzocht.

3.3 Onderzoeksgebied

Het rekenmodel dat voor het luchtkwaliteitsonderzoek is gemaakt bevat alle wegvakken die van belang zijn voor het bepalen van de effecten op de luchtkwaliteit. Hierbij is een selectie gemaakt van alle wegen waarop sprake is van een relevante wijziging van het verkeer ten gevolge van de beoogde ontwikkeling. Deze afbakening is gebaseerd op de omvang van de toe- of afname van etmaalintensiteiten op de wegen. Daarnaast is specifiek gekeken naar de toe- of afnames van vrachtverkeer. In figuur 3-3 zijn de bij het onderzoek betrokken wegen en de gehanteerde rekenpunten weergegeven.

Naast het variantenonderzoek is ook de luchtkwaliteit binnen Rivierzone Vlaardingen in beeld gebracht. Voor de verkeerssituatie wordt hiervoor de voorkeursvariant uit de variantenstudie als uitgangspunt meegenomen. De luchtkwaliteit is in beeld gebracht aan de hand van toetspunten op de randen van de ontwikkelvelden. In figuur 3-2 is de ligging van de ontwikkelvelden en toetspunten weergegeven.

[6] Binnen het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) hebben overheden afgesproken een pakket aan maatregelen uit te voeren om de luchtkwaliteit te verbeteren. In het NSL zijn ook een flink aantal projecten opgenomen, zoals woningbouw en nieuwe wegen. Bij het bepalen van de verwachte luchtkwaliteit in de zichtjaren is rekening gehouden met de effecten van die projecten. De overheden voeren jaarlijks de meest actuele (verkeers)gegevens in.



Figuur 3-2: Locatie toetspunten op randen van ontwikkelvelden

3.4 Rekenprogramma

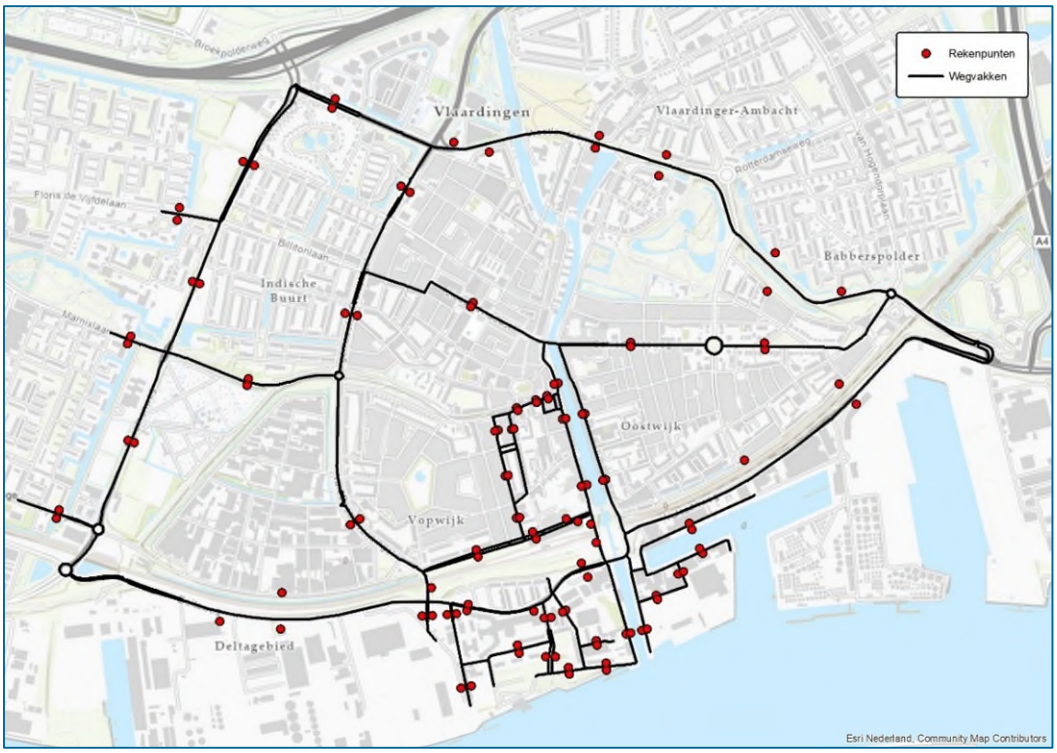
De berekeningen voor het aspect luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met de NSL rekentool (Rekentool 2021). Als rekenjaar voor de referentiesituatie is 2030 gehanteerd. Voor de effectbepaling en de toets aan de grenswaarden is het rekenjaar 2022 gehanteerd. Doordat de emissiefactoren in dit jaar hoger liggen wordt hiermee een worst-case beeld van de effecten gegeven. De NSL rekentool is geschikt voor het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen die binnen het toepassingsbereik van Standaardrekenmethode 1 en 2 (SRM1 en SRM2) vallen. SRM1-wegen betreffen voornamelijk wegen in stedelijke omgeving met aan één of beide zijden bebouwing. SRM2-wegen betreffen voornamelijk wegen in het buitengebied (zonder bebouwing) en snelwegen. Zowel de SRM1-wegen als de SRM2-wegen zijn doorgerekend met de NSL rekentool, overeenkomstig de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

3.5 Methodiek

Ten behoeve van het uitvoeren van berekeningen op woningniveau zijn langs de geselecteerde wegvakken binnen het onderzoeksgebied rekenpunten gesitueerd. Met deze rekenpunten zijn resultaten berekend voor de te onderzoeken stoffen. Figuur 3-3 toont de geselecteerde wegvakken en de rekenpunten die in het model zijn opgenomen. Omdat de maximale effecten voor luchtkwaliteit zich vooral voordoen op de bebouwing direct langs de geselecteerde wegen (1e lijns-bebouwing) zijn alleen op deze locaties rekenpunten opgenomen in het rekenmodel. De effecten op 2e lijns-bebouwing zijn door verdunning (grotere afstand) en verspreiding (i.v.m. obstakels in de

vorm van tussenliggende bebouwing) van de emissies vele malen geringer. Door de effecten van de varianten op de 1e lijnsbebouwing inzichtelijk te maken is een goed beeld van de (verschillen in) effecten te verkrijgen.

Bij het bepalen van de rekenpunten is tevens rekening gehouden met Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Deze regeling, het toepasbaarheidsbeginsel en het blootstellingscriterium (zie hoofdstuk 2) geven aan dat de luchtkwaliteit getoetst moet worden op plaatsen waar mensen zich gedurende langere tijd zich bevinden. Voor jaargemiddelde concentraties is dit op de gevel van een woning en voor een 24-uurgemiddelde concentratie is dit de grens van de achtertuin. Op basis van deze spelregels zijn onderstaande rekenpunten geselecteerd. Ondanks dat niet op alle woningen een rekenpunt is gelegen, geeft een rekenpunt in een straat wel het beeld voor alle woningen binnen deze straat. In bijlage 2 is een overzicht van de rekenpunten met nummers weergegeven waarmee de resultaten aan de rekenpunten kunnen worden verbonden.



Figuur 3-3: Bij het onderzoek betrokken wegvakken en rekenpunten op woningniveau

3.5.1 Concentraties binnen het plangebied

Naast bovenstaande rekenpuntenset zijn aanvullend rekenpunten gesitueerd op de randen van de ontwikkelvelden om inzicht te krijgen in de concentraties luchtverontreinigende stoffen binnen het plangebied. De ligging van deze rekenpunten is weergegeven in figuur 3-2. Deze rekenpunten zijn gebruikt om de concentraties binnen het plangebied in beeld te brengen, te vergelijken met de huidige en de referentiesituatie binnen het plangebied en te toetsen aan de wettelijke grenswaarden (aangevuld met de toetspunten voor het hele onderzoeksgebied).

3.6 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door Royal HaskoningDHV voor het jaar 2040. Hierin is een verdeling opgenomen naar voertuigcategorie (licht, middel en zwaar). Een uitgebreide beschrijving van de verkeersberekeningen is te vinden in het verkeersonderzoek dat als bijlage bij het MER opgenomen is[7]. Ten behoeve van het bepalen van de totale concentraties zijn aanvullend alle SRM2 wegen (zie hieronder) binnen 5 kilometer van de beoordelingspunten meegenomen in de berekeningen op basis van de gegevens in de NSL-monitoringstool. Voor zowel het bepalen van de concentraties in de referentiesituatie (2040) als de toets aan de grenswaarden (2022) is hiervoor worst-case gebruik gemaakt van de intensiteiten voor 2040.

3.6.1 Wegkenmerken

Naast de verkeersgegevens dienen voor de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen nog enkele andere gegevens te worden ingevoerd. Tot deze gegevens behoren onder meer weg- en omgevingskenmerken zoals snelheid en de mate van bebouwing en congestie.

In de berekeningen is voor alle wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM1 gerekend met het wegtype 'Canyon[8]'. Voor deze wegen is gerekend met de snelheid behorende bij de snelheidstypen waarvoor jaarlijks door het ministerie van Infrastructuur en Milieu emissiefactoren worden vastgesteld. Dit zijn stagnerend stadsverkeer (13 km/uur), normaal stadsverkeer (23 km/uur) en doorstromend stadsverkeer (38 km/uur). Hierdoor wordt gerekend met de vastgestelde emissiefactoren voor de verschillende snelheidstypen en tegelijkertijd rekening gehouden met een zekere mate van congestie. Tevens is voor deze wegen in het model een keuze gemaakt voor het type canyon (verhouding breedte canyon en hoogte bebouwing), alsmede de bomenfactor (maat voor de dichtheid van de langs liggende bomen).

Voor alle in het onderzoek betrokken wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 is gerekend met het wegtype '92' (weg met een breed profiel) of het wegtype '93 of 94' (snelweg zonder of met strikte handhaving). Voor deze wegen is gerekend met de wettelijke maximumsnelheid ter plaatse. Voor deze wegen is, waar relevant, gerekend met de bijbehorende weghoogte. Het meenemen van schermen in de berekening levert een verdunning op van de emissies ten gevolge van het wegvak waarlangs een scherm ligt. De lagere emissies zorgen op hun beurt weer voor lagere concentraties. Omdat de schermen langs de omliggende snelwegen geen onderdeel zijn van het bestemmingsplangebied zijn deze schermen niet meegenomen in het rekenmodel. Doordat de omliggende snelwegen op grote afstand liggen is het effect van de schermen ook zeer beperkt. De gekozen insteek leidt tot hogere concentraties en is dus worst-case.

Een volledig beeld van alle verkeersgegevens, weg- en omgevingskenmerken is opgenomen in bijlage 1 bij dit rapport.

[7] MER Bijlage II - Technische onderbouwing verkeersmodelberekeningen MER Rivierzone
[8] Het wegtype 'canyon' houdt rekening met bebouwing langs wegen. Vooral in stadscentra of kantoorwijken komt het voor dat aan weerszijden van de weg hoge gebouwen dicht tegen de weg staan. Onder bepaalde condities kunnen de uitlaatgassen dan tussen de gebouwen aan weerszijden van de weg 'opgesloten' blijven.

3.7 Extra functies

De transformatieopgave van Rivierzone Vlaardingen brengt niet alleen een verdichting van woningen met zich mee. In het programma blijft ook ruimte voor circa 32.000 m^2 bedrijvigheid. De extra emissies van deze bedrijvigheid is buiten beschouwing gelaten. Onderstaand zijn hiervoor de redenen opgenomen:

- De nieuwe functies (woningen en voorzieningen) komen voornamelijk in de plaats van bestaande bedrijvigheid;
- Doordat er een verduurzamingsopgave ligt, zal er sprake zijn van een, zoveel als mogelijke, gasloze oplevering van deze functies. Dit houdt in dat ook voor de woningen, voorzieningen en bedrijvigheid er geen, of in ieder geval zeer beperkt, sprake zal zijn van directe emissies.

Bovenstaande feiten leiden niet tot een verhoging, maar eerder tot een verlaging van de emissies binnen het plangebied. Dit leidt in ieder geval niet tot een verschil in effecten tussen de planalternatieven.

3.8 Overige luchtverontreinigende stoffen

In bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn ook grenswaarden opgenomen voor andere luchtverontreinigende stoffen. Ten aanzien van deze overige stoffen kan worden opgemerkt dat niet de verwachting is dat sprake is van relevante emissies van deze stoffen als gevolg van de nieuw te realiseren bedrijvigheid. Dit, tezamen met het feit dat het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van de bedrijvigheid en de achtergrondconcentratie dusdanig groot is, leidt ertoe dat overschrijding van de hiervoor geldende grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten. Voor het bepalen van de emissies vanuit de bedrijven zijn deze overige luchtverontreinigende stoffen derhalve buiten beschouwing gelaten.

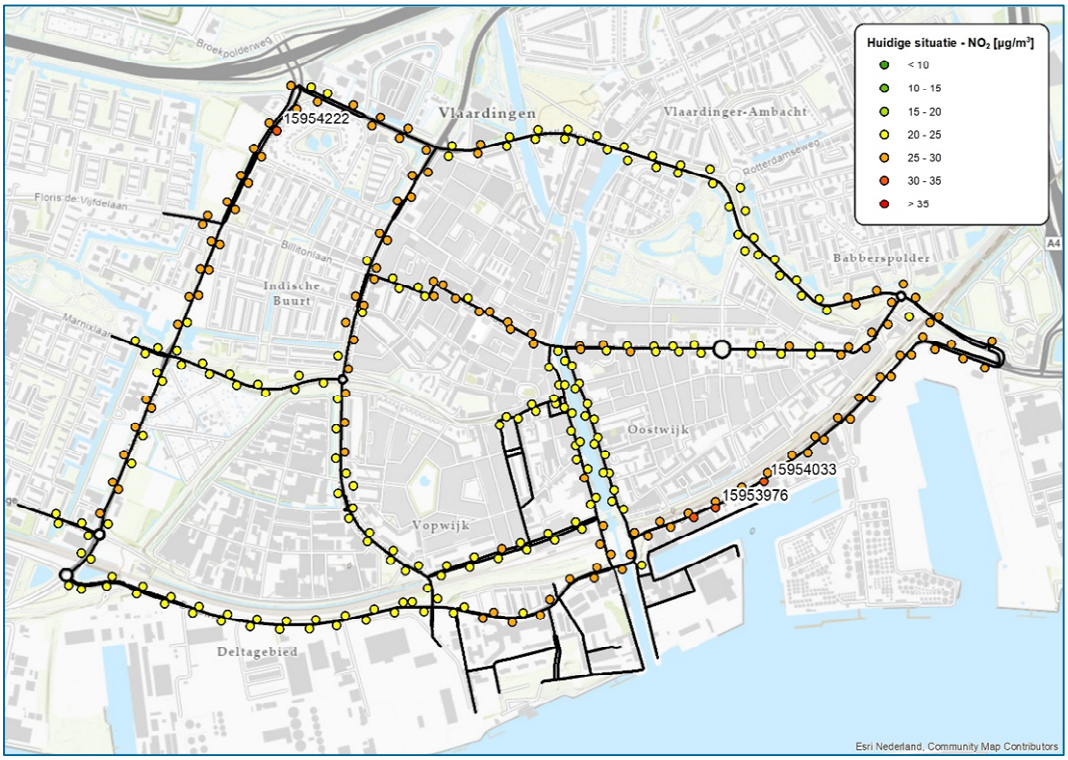
4 Huidige situatie en referentiesituatie

In dit hoofdstuk zijn de huidige situatie en de referentiesituatie (2040) in beeld gebracht. Dit is gedaan voor zowel het hele onderzoeksgebied (effectenstudie en toets aan de grenswaarden), als ingezoomd op plangebied. Hierbij zijn zoals in het vorige hoofdstuk is toegelicht twee rekenpuntensets gehanteerd.

4.1 Huidige situatie en referentiesituatie onderzoeksgebied

Deze paragraaf beschrijft de luchtkwaliteit in het gebied voor de huidige situatie en referentiesituatie binnen het onderzoeksgebied. De varianten voor de verkeersafwikkeling leiden tot toe- en afnames van verkeer op de ontsluitingswegen van Vlaardingen. Het studiegebied voor de variantenstudie omvat alle wegen waar relevante effecten op de verkeersintensiteiten berekend zijn.

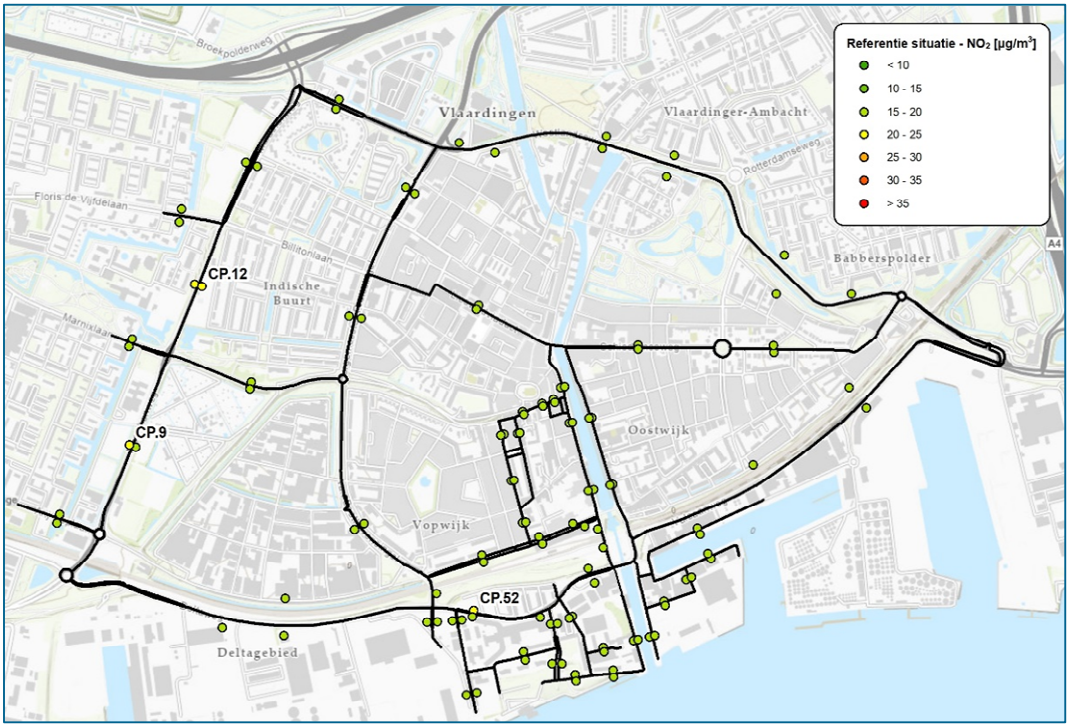
Voor de beschouwing van de huidige situatie is gebruik gemaakt van de NSL-monitoringstool versie 2021, met de concentraties voor het meest recent beschikbare jaar 2020. Binnen de NSL-monitoringstool wordt gerekend op toetspunten die gelegen zijn op 10 meter uit de wegrand. Volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit kan vaak op veel grotere afstand getoetst worden aan de grenswaarden. Hierdoor betreft het vaak een worst-case situatie. Alleen de toetspunten gelegen binnen het onderzoeksgebied zijn in de figuren en tabel meegenomen. In de onderstaande figuur zijn de huidige concentraties NO_2 weergegeven.



Figuur 4-1: Concentratie NO_2 huidige situatie in het studiegebied van de variantenstudie

4.2 Referentiesituatie variantenstudie

Voor de referentiesituatie is, zoals in het voorgaande hoofdstuk beschreven, een berekening uitgevoerd met de NSL-rekentool voor het rekenjaar 2030 (met verkeerscijfers voor 2040). In de onderstaande figuur zijn de concentraties NO_2 voor de referentiesituatie weergegeven. In tabel 4-1 zijn de maximale concentraties voor de maatgevende stoffen weergegeven voor de huidige situatie en de referentiesituatie. In de onderstaande figuren zijn de concentraties fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) voor de huidige situatie en de referentie situatie weergegeven. De drie rekenpunten met de hoogst berekende concentraties zijn op de kaarten aangegeven.

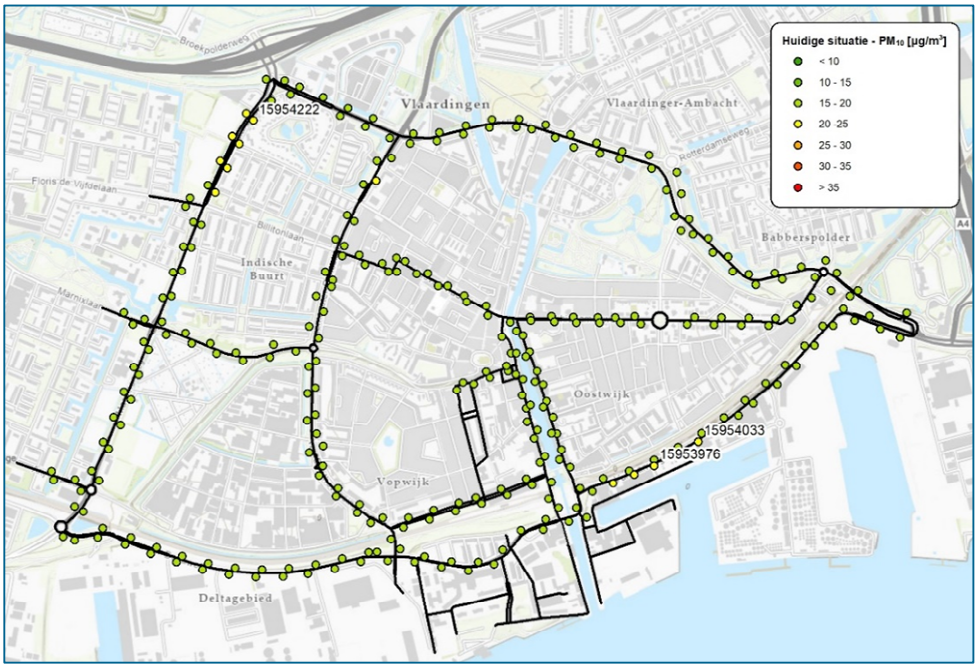


Figuur 4-2: Concentratie NO_2 referentiesituatie in het studiegebied van de variantenstudie

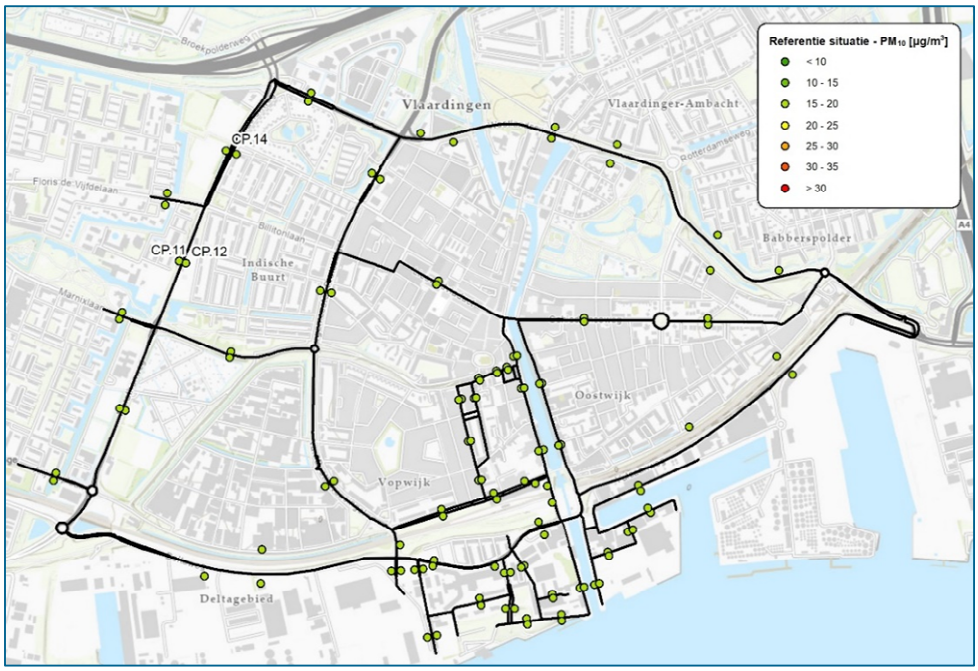
Tabel 4-1: Hoogste concentraties huidige situatie en referentiesituatie

Stof	Huidige situatie (2020)		Referentiesituatie (2030)	
	rekenpunt	concentratie [µg/m³]	rekenpunt	concentratie [µg/m³]
Stikstofdioxide (NO_2)	15954222	31,3	9	20,1
	15953976	30,4	52	20,0
	15954033	30,3	12	20,0
Fijn stof (PM_{10})	15954222	20,6	12	16,6
	15953976	20,5	11	16,6
	15954033	20,5	14	16,4
Fijn stof ($PM_{2,5}$)	15954222	11,9	12	8,4
	15953976	11,8	11	8,4
	15954033	11,8	52	8,3

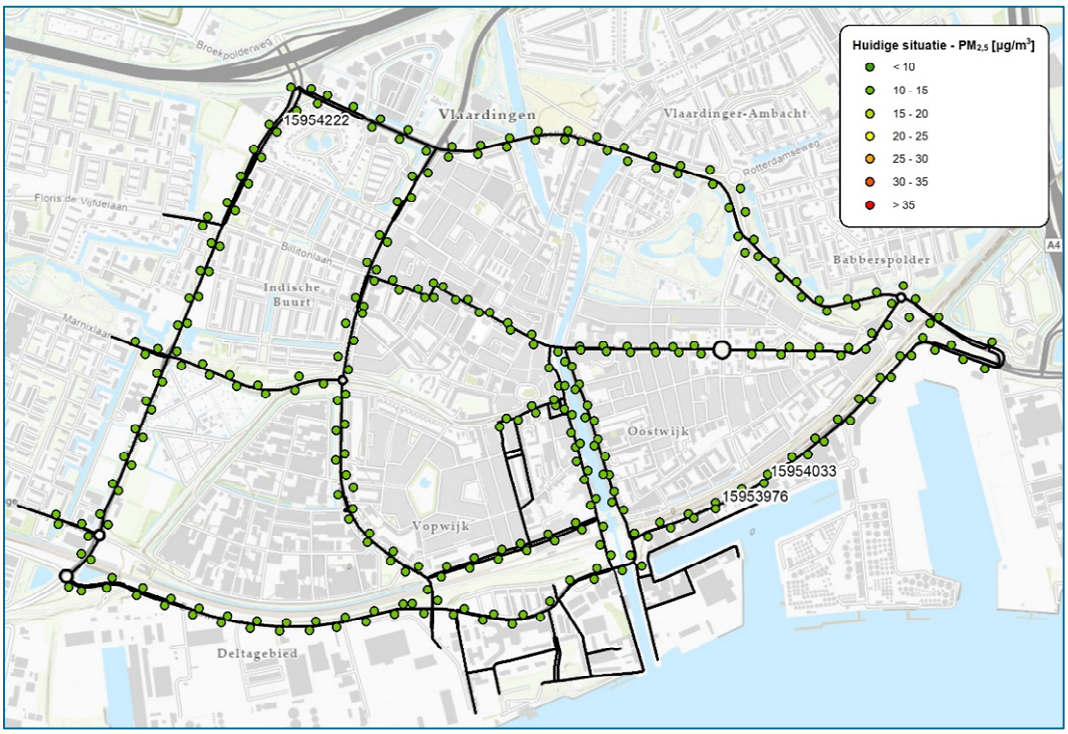
Verschillen tussen de concentraties van 2020 en de rekenresultaten voor 2030 (laatst beschikbare emissiefactoren) ontstaan door de autonome daling van concentraties luchtverontreiniging. Dit heeft te maken met het feit dat in de toekomst de emissiefactoren voor wegverkeer afnemen, alsmede de achtergrondconcentraties.



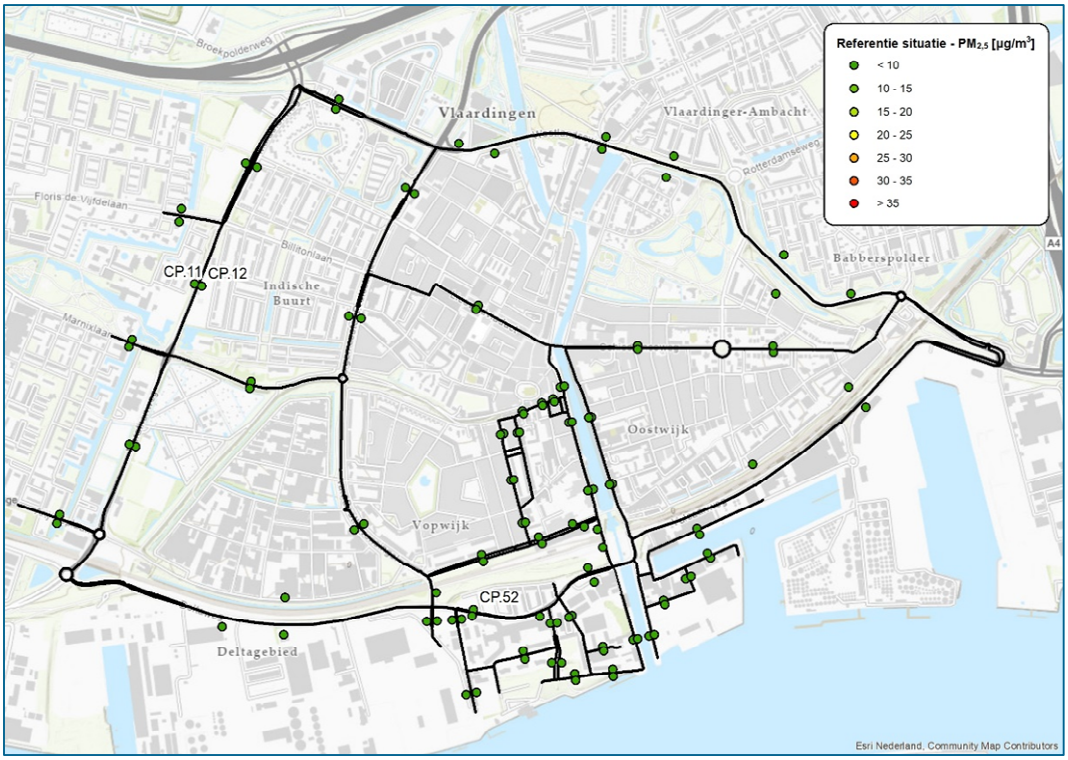
Figuur 4-3: Concentratie PM_{10} huidige situatie in het studiegebied van de variantenstudie



Figuur 4-4: Concentratie PM_{10} referentiesituatie variantenstudie



Figuur 4-5: Concentratie $PM_{2,5}$ huidige situatie variantenstudie

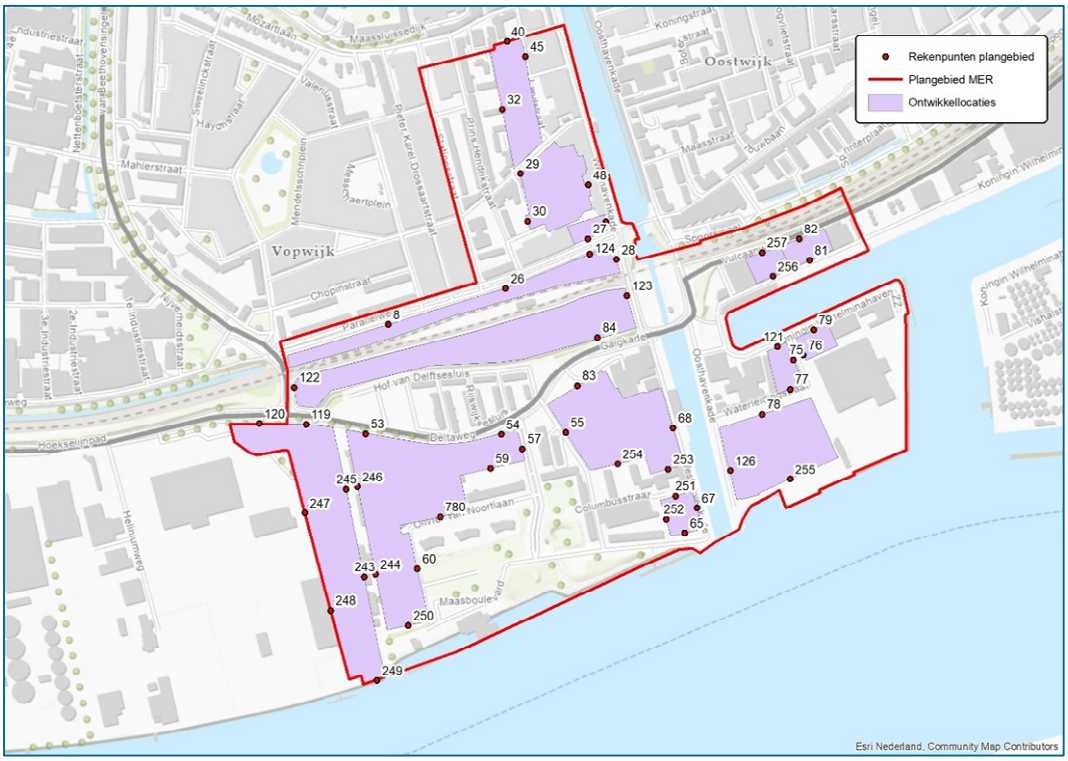


Figuur 4-6: Concentratie $PM_{2,5}$ referentiesituatie variantenstudie

4.3 Huidige situatie en referentiesituatie plangebied

De luchtkwaliteit binnen het plangebied is in beeld gebracht voor de maatgevende luchtverontreinigende stoffen: stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$). Voor de huidige situatie binnen het plangebied is gebruik gemaakt van de kaarten van het RIVM van atlasleefomgeving.nl voor het jaar 2019. In figuur 4-7 is de ligging van het plangebied weergegeven.

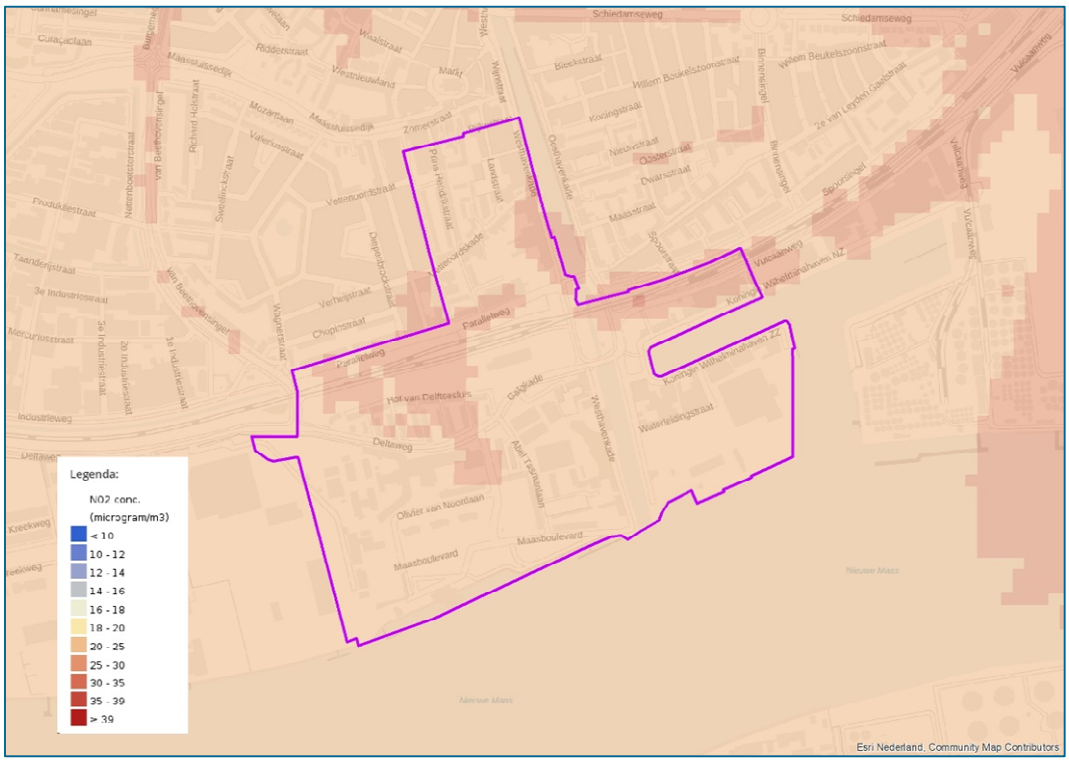
Voor de referentiesituatie (2030) zijn berekeningen uitgevoerd op basis van de in hoofdstuk 3 besproken uitgangspunten. Hierbij is gebruik gemaakt van de verkeerscijfers voor het jaar 2040. Verschillen tussen de concentraties van 2019 en de rekenresultaten voor 2030 (laatst beschikbare emissiefactoren) ontstaan door de autonome daling van concentraties luchtverontreiniging. Dit heeft te maken met het feit dat in de toekomst de emissiefactoren voor wegverkeer afnemen, alsmede de achtergrondconcentraties. De concentraties zijn berekend op toetspunten gelegen op de rand van de ontwikkelvelden. In figuur 4-7 zijn deze weergegeven. Voor de resultaten van de verschillende luchtverontreinigende stoffen zijn telkens de vijf toetspunten met de hoogte concentraties weergegeven.



Figuur 4-7: Locatie toetspunten op randen van ontwikkelvelden

4.3.1 Stikstofdioxide (NO_2)

De onderstaande figuur toont de jaargemiddelde concentraties in en rond het plangebied in 2019. De concentraties liggen hier tussen de 20 en 30 µg/m^3.



Figuur 4-8: Jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO_2) huidige situatie (RIVM, 2019)

In de onderstaande tabel zijn de berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 in 2030 weergegeven voor de vijf meest maatgevende toetspunten (hoogste concentraties).

Tabel 4-2: Berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 referentiesituatie 2040 (rekenjaar 2030)

Toetspunt	Jaargemiddelde concentratie NO_2 [µg/m^3]
82	21,0
53	19,3
54	18,9
119	18,5
84	18,3

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 onder de grenswaarde voor de jaarmiddelde concentratie liggen (40 µg/m^3).

De berekende uurgemiddelde concentratie NO_2 mag niet meer dan 18 keer per jaar groter zijn dan 200 µg/m^3. Uit de berekeningen blijkt dat de uurgemiddelde concentratie NO_2 op alle beoordelingspunten minder dan 18 keer per jaar groter is dan 200 µg/m^3 (zie ook het wettelijk kader).

4.3.2 Fijnstof (PM_{10})

De onderstaande figuur toont de jaargemiddelde concentraties in en rond het plangebied in 2019. De concentraties liggen hier tussen 17 en 19 µg/m^3. In tabel 4-3 zijn de berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10} in 2030 weergegeven voor de vijf meest maatgevende toetspunten (hoogste concentraties).

Figuur 4-9: Jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (PM_{10}) huidige situatie (RIVM, 2019)

Tabel 4-3: Berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10} referentiesituatie 2040 (rekenjaar 2030)

Toetspunt	Jaargemiddelde concentratie PM_{10} [µg/m^3]
82	16,4
53	16,2
119	16,0
120	15,9
54	15,8

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10} onder de grenswaarde voor de jaarmiddelde concentratie liggen (40 µg/m^3). De berekende 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} mag niet meer dan 35 keer per jaar groter zijn dan 50 µg/m^3. Uit de berekeningen blijkt dat de 24- uursgemiddelde concentratie PM_{10} op alle beoordelingspunten minder dan 35 keer per jaar groter is dan 50 µg/m^3.

4.3.3 Fijnstof ($PM_{2,5}$)

De onderstaande figuur toont de jaargemiddelde concentraties in en rond het plangebied in 2019. De concentraties liggen hier tussen 8 en 10 µg/m^3. In tabel 4-4 zijn de berekende jaargemiddelde concentraties $PM_{2,5}$ in 2030 weergegeven voor de vijf meest maatgevende toetspunten (hoogste concentraties).

Figuur 4-10: Jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide ($PM_{2,5}$) huidige situatie (RIVM, 2019)

Tabel 4-4: Berekende jaargemiddelde concentraties $PM_{2,5}$ referentiesituatie 2040 (rekenjaar 2030)

Toetspunt	Jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ [µg/m^3]
82	8,3
53	8,3
119	8,2
120	8,2
122	8,2

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties $PM_{2,5}$ onder de grenswaarde voor de jaarmiddelde concentratie liggen (20 µg/m^3).

5 Onderzoek varianten voor verkeer

5.1 Aanleiding

De ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen vindt plaats in een druk stedelijk gebied. De omvang van het verkeer op de ontsluitingswegen is in de referentiesituatie dermate hoog dat hier knelpunten voor de doorstroming ontstaan. De ontwikkeling van Rivierzone leidt tot een toename van verkeer en verdere verslechtering van de doorstroming. Keuzes voor de afwikkeling van verkeer op het huidig wegennet zijn nodig.

De knelpunten voor de verkeersafwikkeling zijn met name aanwezig op de twee belangrijkste ontsluitingsroutes van Rivierzone Vlaardingen: de route via de Vulcaanweg naar de A4 en de route via de Deltakade en de Marathonweg naar de A20. Het MER onderzoekt hiervoor maatregelen om de doorstroming te verbeteren. In het MER worden ook de effecten op de overige aspecten betrokken.

Voor de ontsluiting van autoverkeer en verkeersafwikkeling zijn er de volgende varianten:

1. Geen maatregelen: verkeersafwikkeling op het huidig wegennet (plansituatie)
2. Variant 1: verbreding van de Marathonweg
3. Variant 2: variant 1 + verkeerskundige maatregelen Galgkade / Sluisplein

Plansituatie
In de variant zonder maatregelen worden de ontwikkelvelden ontsloten op het huidig wegennet. Alleen de kruising Deltaweg – Van Beethovensingel wordt aangepast om de ontsluiting van het Unileverterrein mogelijk te maken.

Variant 1
In deze variant wordt de Marathonweg tussen de kruising met de Deltaweg en de kruising met de Billitonweg / Floris de Vijfdelaan verbreed naar 2x2 rijstroken. De kruisingen met de Marnixlaan en de Floris de Vijfdelaan worden eveneens uitgebreid. Daarnaast vinden er verkeerskundige maatregelen in het plangebied plaats. De kruising Deltaweg – Abel Tasmanweg wordt omgevormd tot een voorrangsplein. Op Sluisplein Oost wordt een VRI gerealiseerd en bij de Koningin Wilhelminahaven komt een nieuwe doorsteek naar de Vulcaanweg.

Variant 2
Aanvullend op Variant 1 wordt in deze variant invulling gegeven aan de ambitie uit de Mobiliteitsagenda 2021-2024 om het gebied rond het metrostation autoluw te maken. De Galgkade en het Sluisplein worden afgewaardeerd naar 30 km/uur. Ook wordt bij het Sluisplein een vrachtwagenverbod ingesteld. Vrachtverkeer vanuit Maaswijk en verder naar het westen moet hierdoor via de Marathonweg richting de A20 en vrachtverkeer van en naar de Koningin Wilhelminahaven kan alleen via de Vulcaanweg richting de A4.

Variant 2A
Bij variant 2A worden ten opzichte van variant 2 meer maatregelen voor vrachtverkeer ingesteld om ongewenste omrijbewegingen te voorkomen. In plaats van een vrachtverbod op het Sluisplein wordt hier alleen door middel van ontheffing vrachtverkeer toegestaan.

Deze varianten leiden tot veranderingen in de verkeersstromen op het wegennet van Vlaardingen. Het gaat om wegen in stedelijk gebied, met kwetsbare objecten in de directe omgeving. Voor het variantenonderzoek is daarom inzicht in de effecten op luchtkwaliteit nodig.

Opzet van het variantenonderzoek

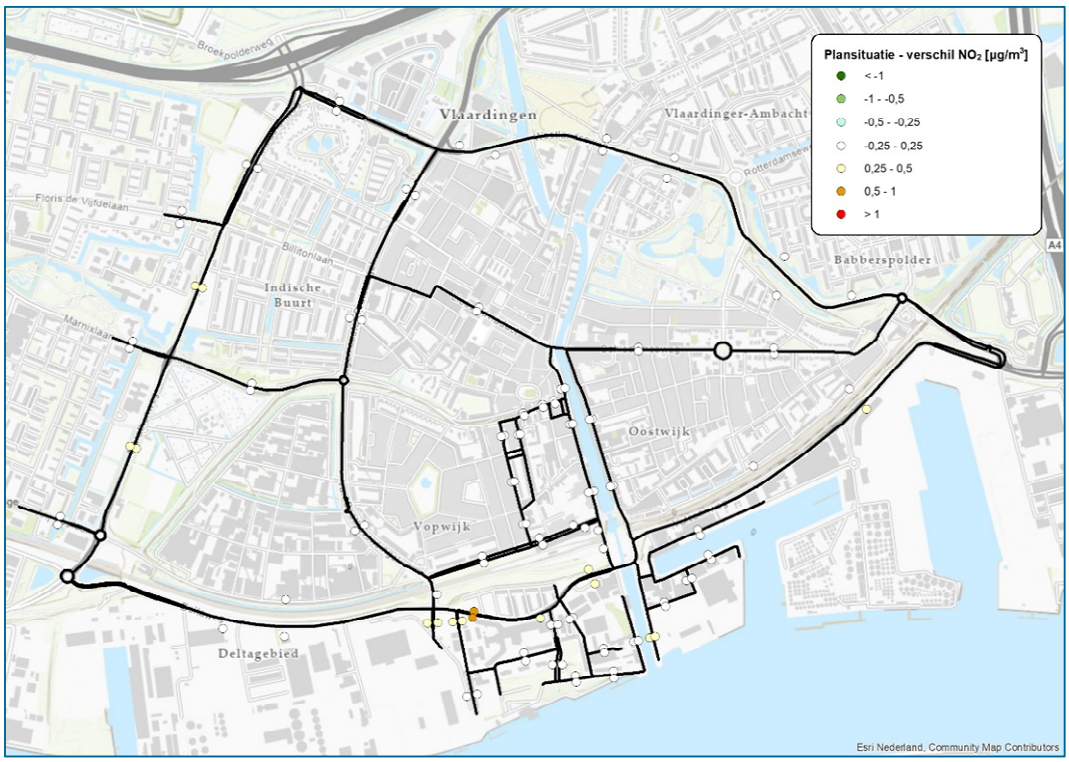
In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de berekeningen van de verschillende varianten weergegeven. De vergelijking van de varianten vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie op basis van de jaargemiddelde concentraties van de stoffen NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$.

Om de vergelijking mogelijk te maken zijn de concentraties in de referentiesituatie afgetrokken van de concentraties in de beoogde situatie (per variant). Hierdoor blijft het projecteffect over. Indien er in deze variantenstudie wordt gesproken over een toename, dan wordt hiermee dan ook een toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen bedoeld in de projectsituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

5.2 Plansituatie (basisvariant)

Concentratieverschil NO_2

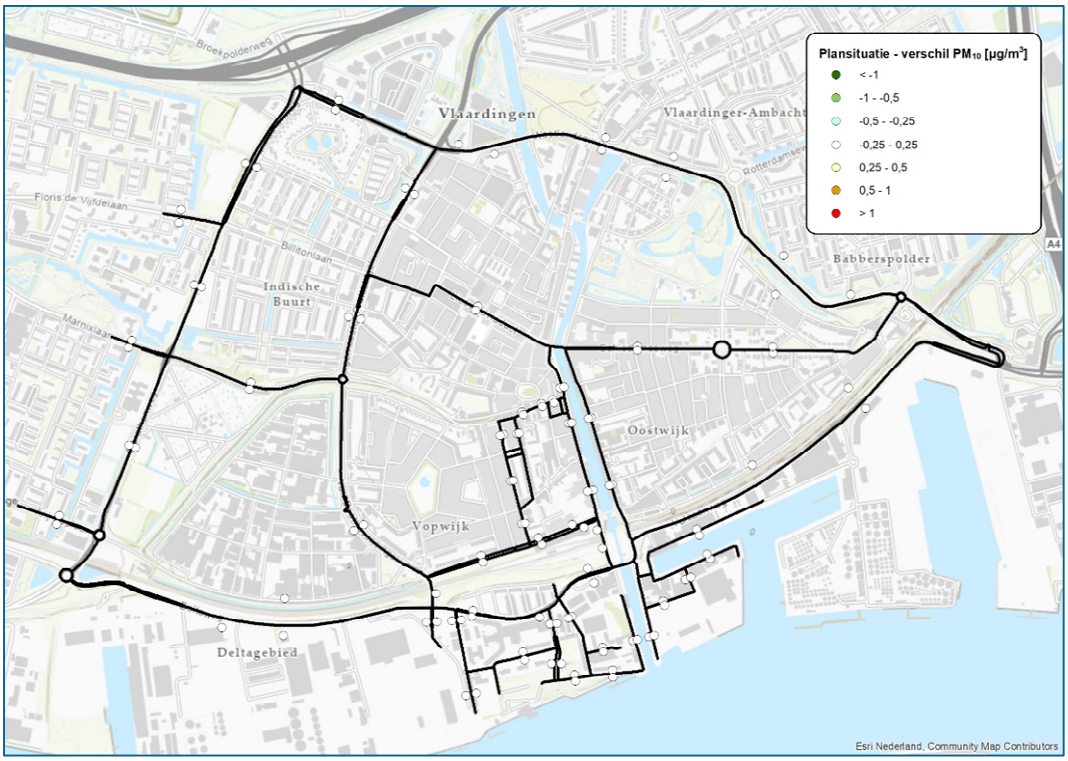
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO_2 weergegeven tussen de basisvariant en de referentiesituatie. In de legenda staan de concentratieklassen weergegeven waarmee is gewerkt.



Figuur 5-1: Verschil in concentraties NO_2 (basisvariant min referentie)

De grootste toename NO_2 vindt plaatst langs de Deltaweg (toetspunt 53) en betreft 0,7 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten langs deze weg. Er worden geen afnames berekend groter dan 0,0 µg/m^3.

Concentratieverschil PM_{10}
In figuur 5-2 is het verschil in concentratie *PM_{10}* weergegeven tussen de basisvariant en de referentiesituatie.

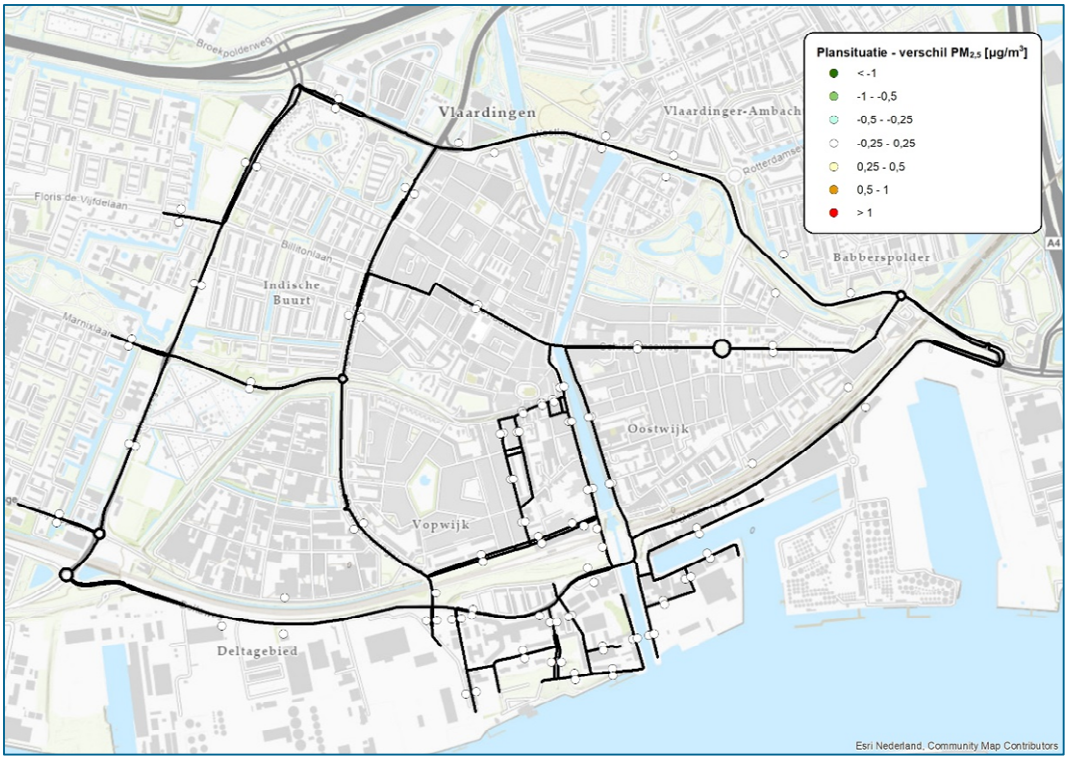


Figuur 5-2: Verschil in concentraties PM_{10} (basisvariant min referentie)

De grootste toename PM_{10} vindt plaatst langs de Deltaweg (toetspunt 53) en betreft 0,2 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten langs deze weg. Er zijn geen afnames berekend groter dan 0,0 µg/m^3.

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In figuur 5-3 is het verschil in concentratie *$PM_{2,5}$* weergegeven tussen de basisvariant en de referentiesituatie.

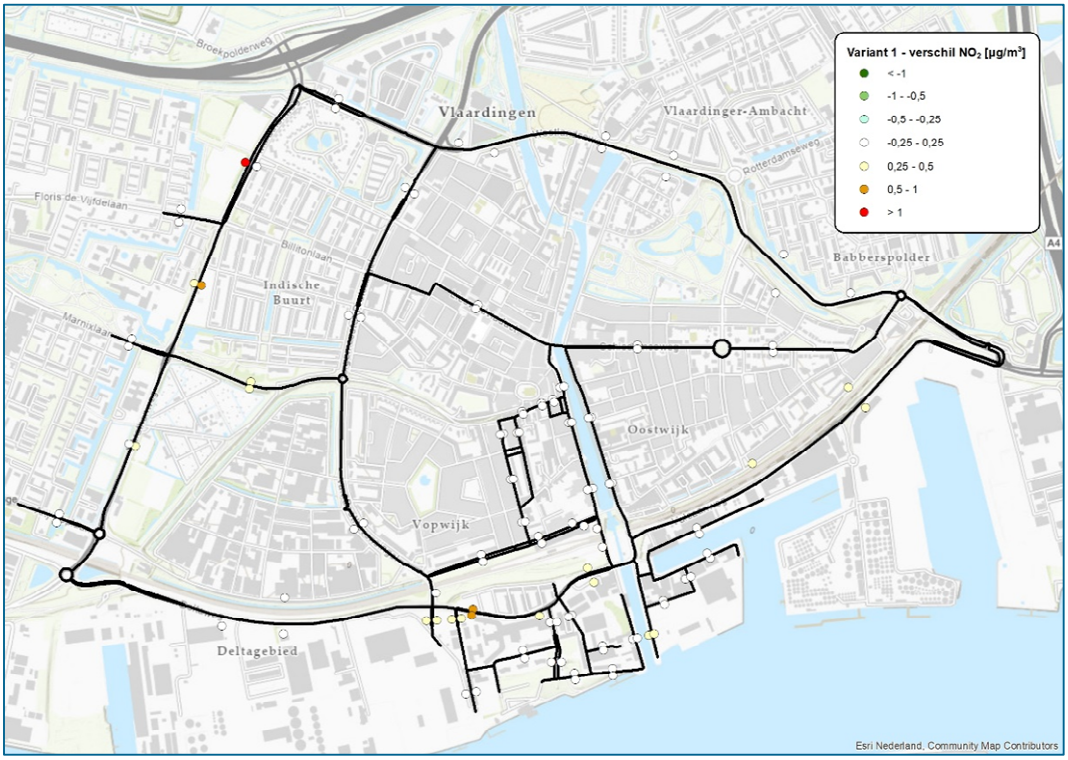


Figuur 5-3: Verschil in concentraties $PM_{2,5}$ (basisvariant min referentie)

De grootste toename $PM_{2,5}$ vindt plaatst langs de Deltaweg (toetspunt 53) en betreft 0,1 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten langs deze weg. Er zijn geen afnames berekend groter dan 0,0 µg/m^3.

5.3 Variant 1

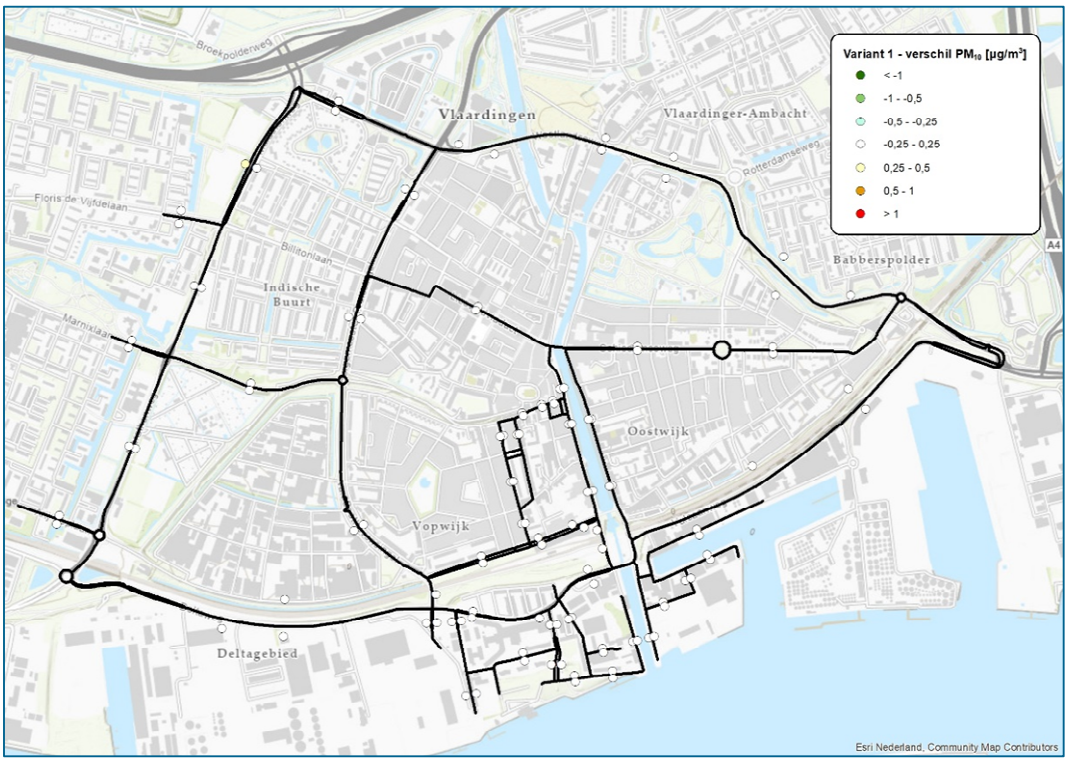
Concentratieverschil NO_2
In figuur 5-4 is het verschil in concentratie NO_2 weergegeven tussen variant 1 en de referentie situatie.



Figuur 5-4: Verschil in concentraties NO_2 (variant 1 min referentie)

De grootste toename NO_2 vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 14) en betreft 1,1 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten en een aangepaste ligging van de weg. Aan de andere kant van de weg (toetspunt 13) wordt een toename van 0,1 µg/m^3 berekend. De grootste toename langs de Deltaweg bedraagt 0,7 µg/m^3, veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten. De grootst berekende afname NO_2 bedraagt -0,1 µg/m^3 langs de Abel Tasmanlaan.

Concentratieverschil PM_{10}
In figuur 5-5 is het verschil in concentratie PM_{10} weergegeven tussen variant 1 en de referentiesituatie.

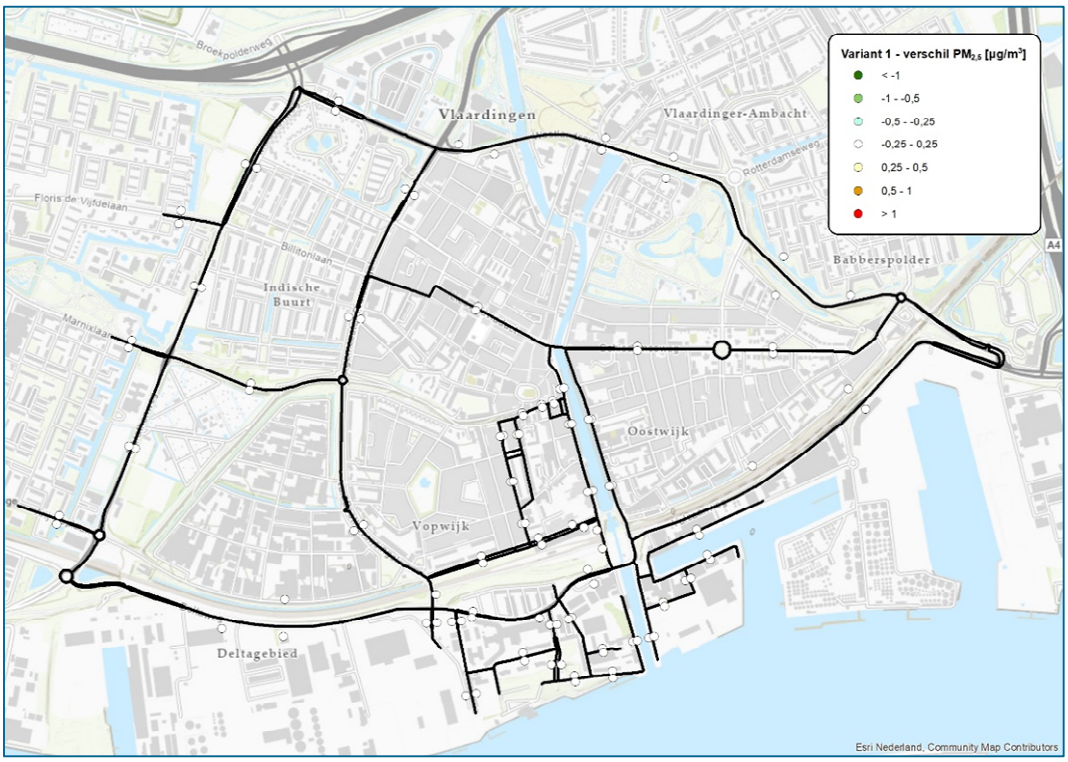


Figuur 5-5: Verschil in concentraties PM_{10} (variant 1 min referentie)

De grootste toename PM_{10} vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 14) en betreft 0,3 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten en een aangepaste ligging van de weg. Er zijn geen afnames berekend groter dan 0,0 µg/m^3.

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In figuur 5-6 is het verschil in concentratie $PM_{2,5}$ weergegeven tussen variant 1 en de referentiesituatie.

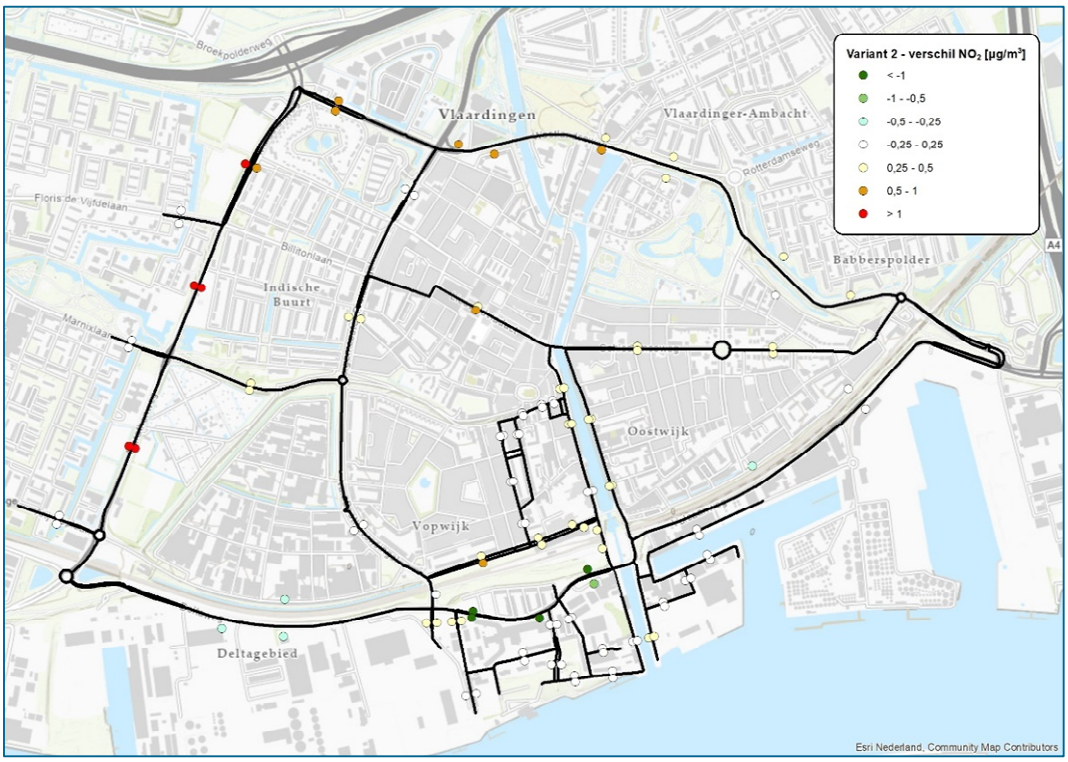


Figuur 5-6: Verschil in concentraties $PM_{2,5}$ (variant 1 min referentie)

De grootste toename $PM_{2,5}$ vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 14) en betreft 0,1 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten en een aangepaste ligging van de weg. Er zijn geen afnames berekend groter dan 0,0 µg/m^3.

5.4 Variant 2

Concentratieverschil NO_2
In figuur 5-7 is het verschil in concentratie NO_2 weergegeven tussen variant 2 en de referentiesituatie.

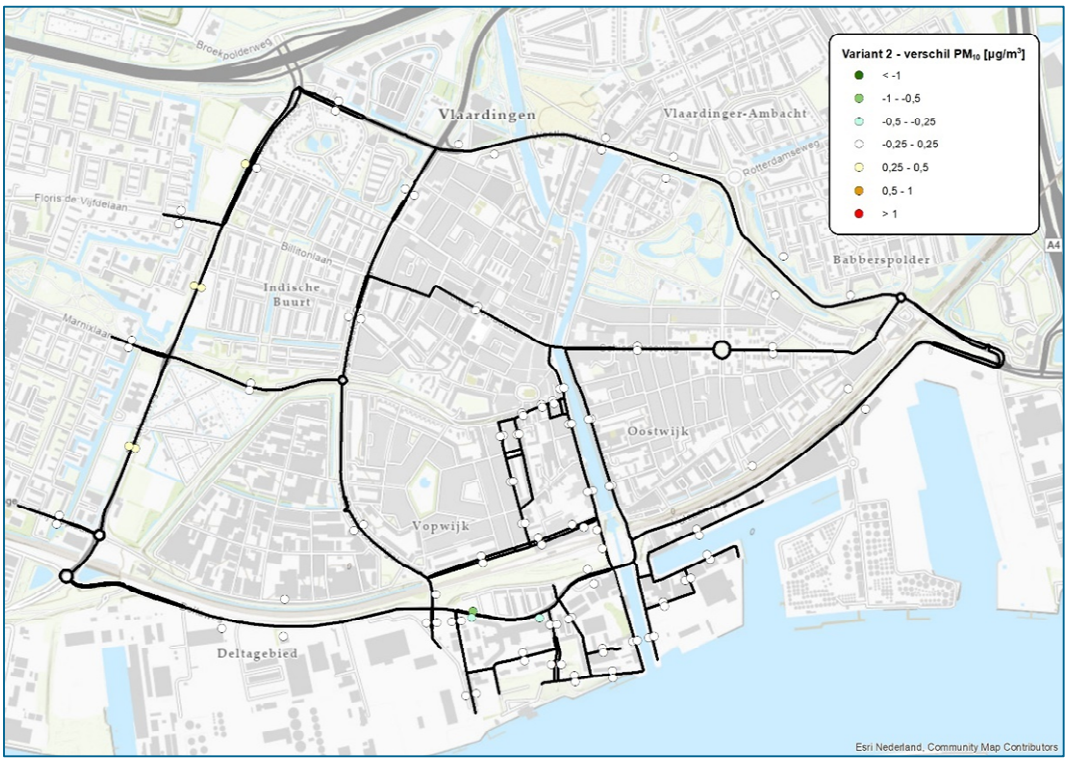


Figuur 5-7: Verschil in concentraties NO_2 (variant 2 min referentie)

De grootste toename van NO_2 vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 12) en betreft 2,0 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten op deze weg. De grootst berekende afname NO_2 betreft 3,8 µg/m^3 langs de Deltaweg, veroorzaakt door een afname van de verkeersintensiteiten en tevens een afname van het aandeel vrachtverkeer.

Concentratieverschil PM_{10}

In figuur 5-8 is het verschil in concentratie *PM_{10}* weergegeven tussen variant 2 en de referentiesituatie.

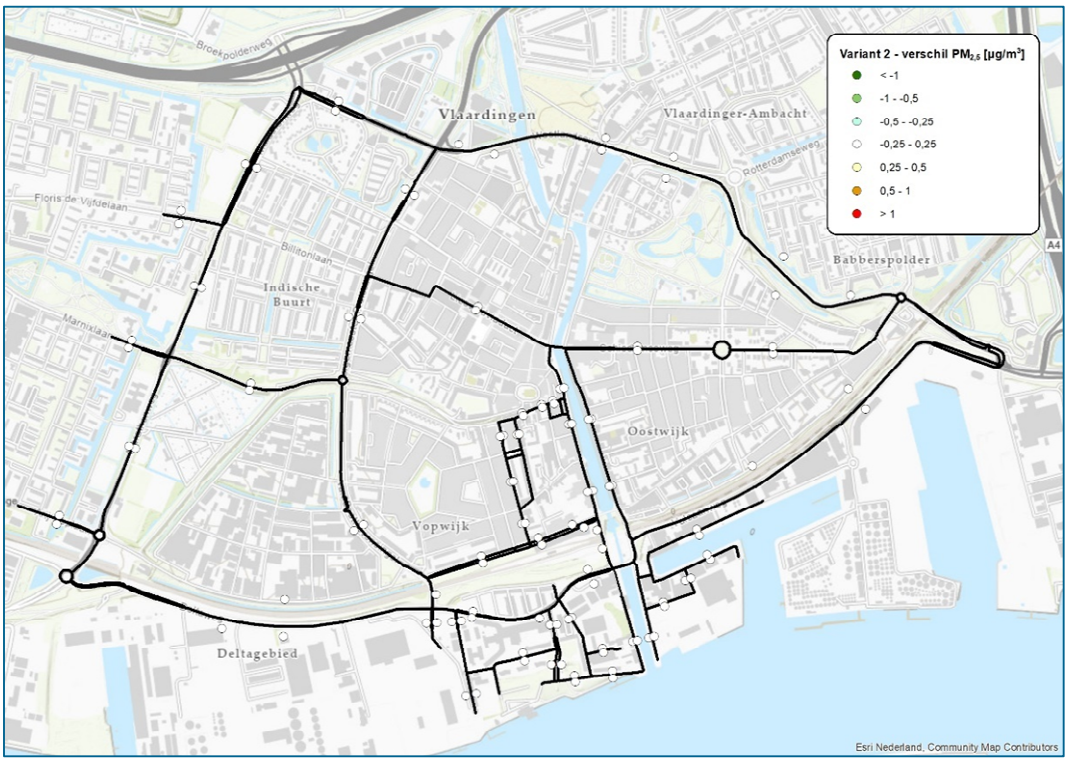


Figuur 5-8: Verschil in concentraties PM_{10} (variant 2 min referentie)

De grootste toename PM_{10} vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 12) en betreft 0,5 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten op deze weg. De grootst berekende afname NO_2 betreft 0,5 µg/m^3 langs de Deltaweg, veroorzaakt door een afname van de verkeersintensiteiten en tevens een afname van het aandeel vrachtverkeer.

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In figuur 5-9 is het verschil in concentratie *$PM_{2,5}$* weergegeven tussen variant 2 en de referentiesituatie.

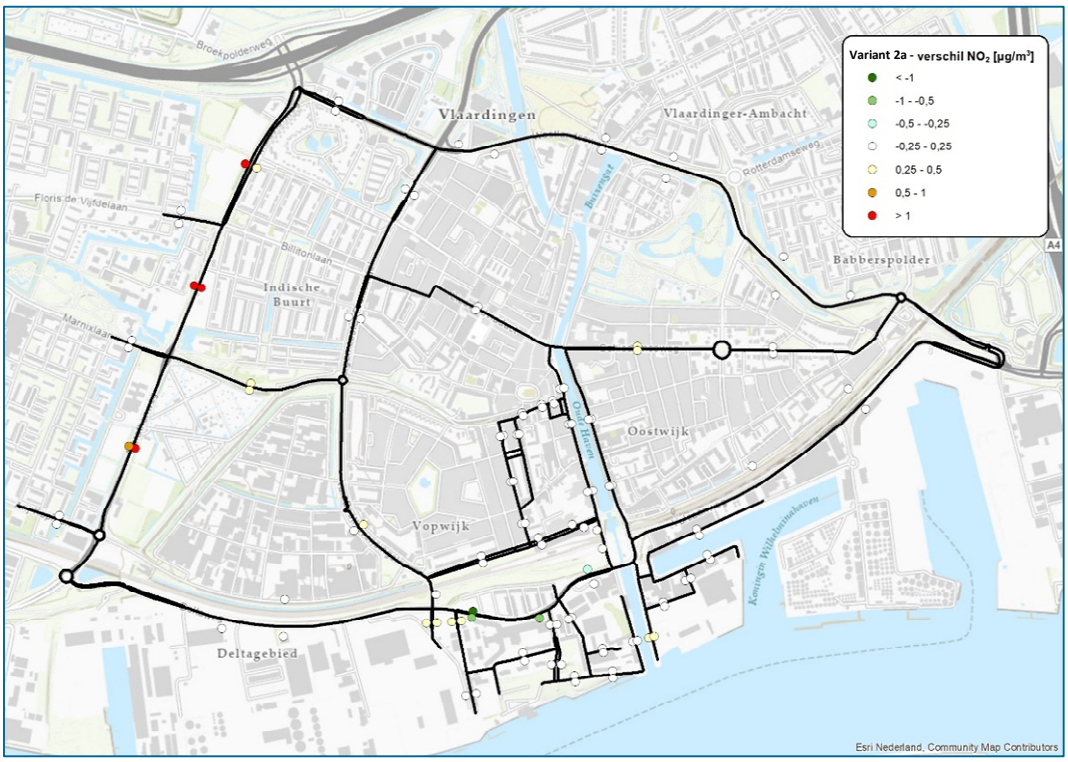


Figuur 5-9: Verschil in concentraties $PM_{2,5}$ (variant 2 min referentie)

De grootste toename $PM_{2,5}$ vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 12) en betreft 0,1 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten op deze weg. De grootst berekende afname NO_2 betreft 0,2 µg/m^3 langs de Deltaweg, veroorzaakt door een afname van de verkeersintensiteiten en tevens een afname van het aandeel vrachtverkeer.

5.5 Variant 2a

Concentratieverschil NO_2
In figuur 5-10 is het verschil in concentratie NO_2 weergegeven tussen variant 2A en de referentiesituatie.

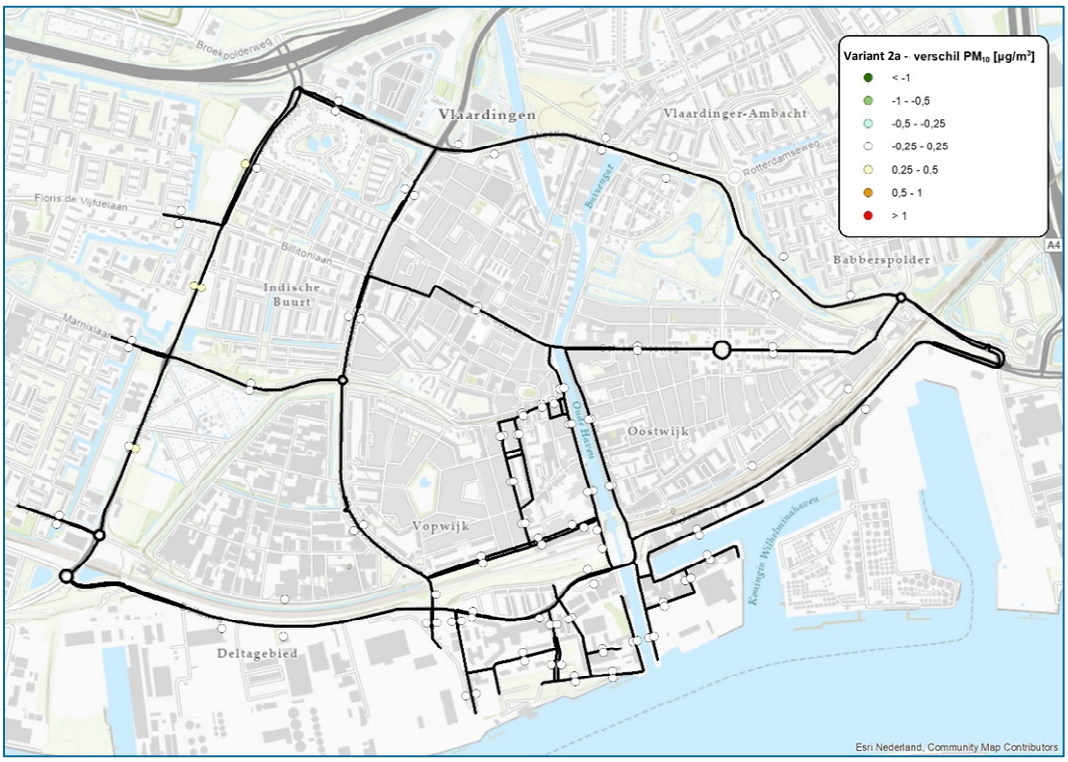


Figuur 5-10: Verschil in concentraties NO_2 (variant 2A min referentie)

De grootste toename NO_2 vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 14) en betreft 1,6 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten op deze weg. De grootst berekende afname NO_2 betreft -1,1 µg/m^3 langs de Deltaweg, veroorzaakt door een afname van het aandeel vrachtverkeer.

Concentratieverschil PM_{10}

In figuur 5-11 is het verschil in concentratie *PM_{10}* weergegeven tussen variant 2A en de referentiesituatie.

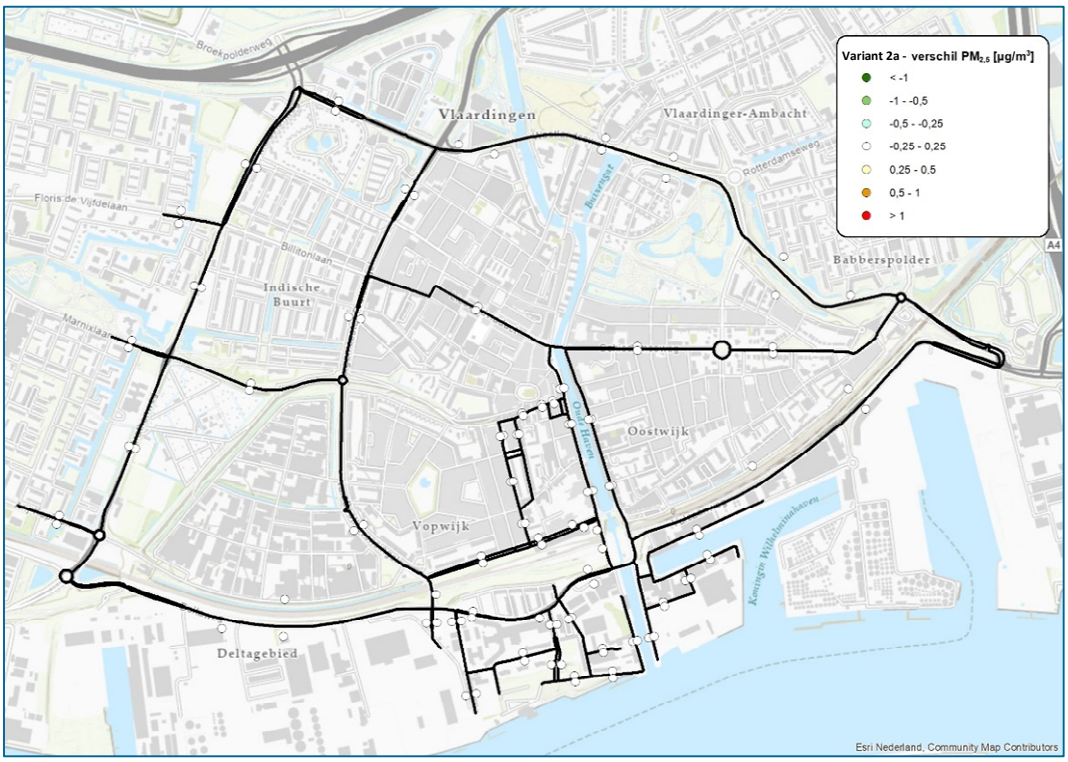


Figuur 5-11: Verschil in concentraties PM_{10} (variant 2A min referentie)

De grootste toename PM_{10} vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 14) en betreft 0,4 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten op deze weg. De grootst berekende afname PM_{10} betreft -0,1 µg/m^3 langs de Deltaweg, veroorzaakt door een afname van het aandeel vrachtverkeer.

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In figuur 5-12 is het verschil in concentratie *$PM_{2,5}$* weergegeven tussen variant 2A en de referentiesituatie.



Figuur 5-12: Verschil in concentraties $PM_{2,5}$ (variant 2A min referentie)

De grootste toename $PM_{2,5}$ vindt plaatst langs de Marathonweg (toetspunt 14) en betreft 0,1 µg/m^3. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteiten op deze weg. De grootst berekende afname $PM_{2,5}$ betreft -0,1 µg/m^3 langs de Deltaweg, veroorzaakt door een afname van het aandeel vrachtverkeer.

5.6 Conclusie effecten variantenstudie

De effecten op de jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ zijn het grootst langs de Marathonweg (toenames) en de Deltaweg (toenames in de plansituatie en afnames in variant 1, 2 en 2a). In tabel 5-1 zijn de maximale en minimale effecten per stof weergegeven.

Tabel 5-1: Effecten op de jaargemiddelde concentraties ten opzichte van de referentiesituatie

Stof	Effect op jaargemiddelde concentratie [µg/m³]							
	Plansituatie		Variant 1		Variant 2		Variant 2A	
	Maximale afname	Maximale toename	Maximale afname	Maximale toename	Maximale afname	Maximale toename	Maximale afname	Maximale toename
Stikstofdioxide (NO_2)	-0,0	0,7	-0,1	1,1	-3,8	2,0	-1,1	1,6
Fijn stof (PM_{10})	-0,0	0,2	-0,0	0,3	-0,5	0,5	-0,1	0,4
Fijn stof ($PM_{2,5}$)	-0,0	0,1	-0,0	0,1	-0,2	0,1	-0,1	0,1

6 Luchtkwaliteit plansituatie - voorkeursvariant

In dit hoofdstuk is een beschrijving van de luchtkwaliteit in de voorkeursvariant weergegeven (variant 2A). Hiertoe is wederom een onderscheid gemaakt naar het gehele onderzoeksgebied (paragraaf 6.1) en specifiek binnen het plangebied (paragraaf 6.2). Vervolgens zijn de hoogst berekende concentraties voor beide deelgebieden gehanteerd voor de toets aan de grenswaarden.

6.1 Luchtkwaliteit binnen het onderzoeksgebied

Op basis van de in hoofdstuk 3 beschreven uitgangspunten zijn de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) berekend binnen het onderzoeksgebied op woningniveau. Deze berekening is (worst-case) uitgevoerd voor het rekenjaar 2022. De exacte ligging van de toetspunten is te vinden in bijlage 2.

In tabel 6-1, 6-2 en 6-3 zijn de berekende jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ weergegeven voor de vijf meest maatgevende toetspunten (hoogste concentraties).

Tabel 6-1: Rekenresultaten stikstofdioxide (NO_2) in µg/m³ binnen het onderzoeksgebied (rekenjaar 2022)

Rekenpunt	Locatie	Jaargemiddeld	Achtergrond	Bronbijdrage
		[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]
12	Marathonweg	26,9	20,3	6,7
11	Marathonweg	26,5	20,3	6,2
9	Marathonweg	26,2	20,1	6,1
10	Marathonweg	26,1	20,1	6,0
14	Marathonweg	25,5	20,3	5,2

Tabel 6-2: Rekenresultaten fijn stof (PM_{10}) in µg/m³ binnen het onderzoeksgebied (rekenjaar 2022)

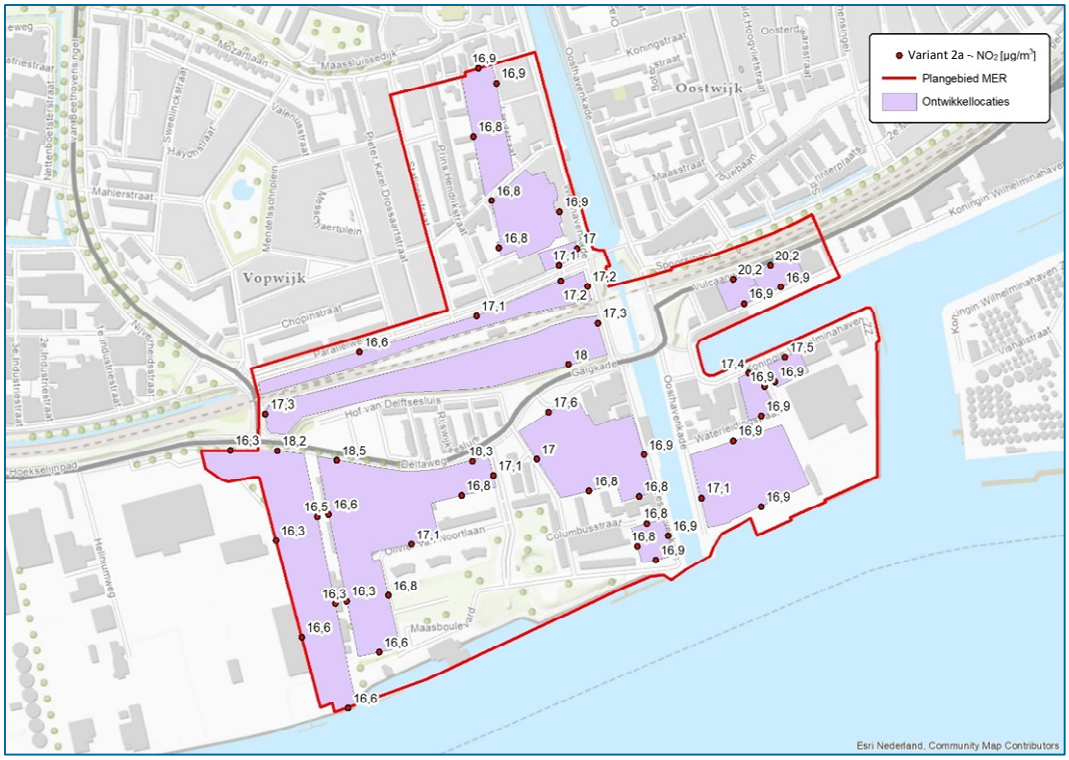
Rekenpunt	Locatie	Jaargemiddeld	Achtergrond	Bronbijdrage
		[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]
12	Marathonweg	19,9	18,4	1,5
11	Marathonweg	19,8	18,4	1,4
14	Marathonweg	19,6	18,4	1,2
13	Marathonweg	19,3	18,4	0,9
9	Marathonweg	19,3	18,0	1,3

Tabel 6-3: Rekenresultaten fijn stof ($PM_{2,5}$) in µg/m³ binnen het onderzoeksgebied (rekenjaar 2022)

Rekenpunt	Locatie	Jaargemiddeld	Achtergrond	Bronbijdrage
		[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]
12	Marathonweg	11,2	10,7	0,5
11	Marathonweg	11,2	10,7	0,4
14	Marathonweg	11,1	10,7	0,4
13	Marathonweg	11,0	10,7	0,3
22	Burgermeester Pruissingel	10,9	10,7	0,2

6.2 Luchtkwaliteit binnen het plangebied

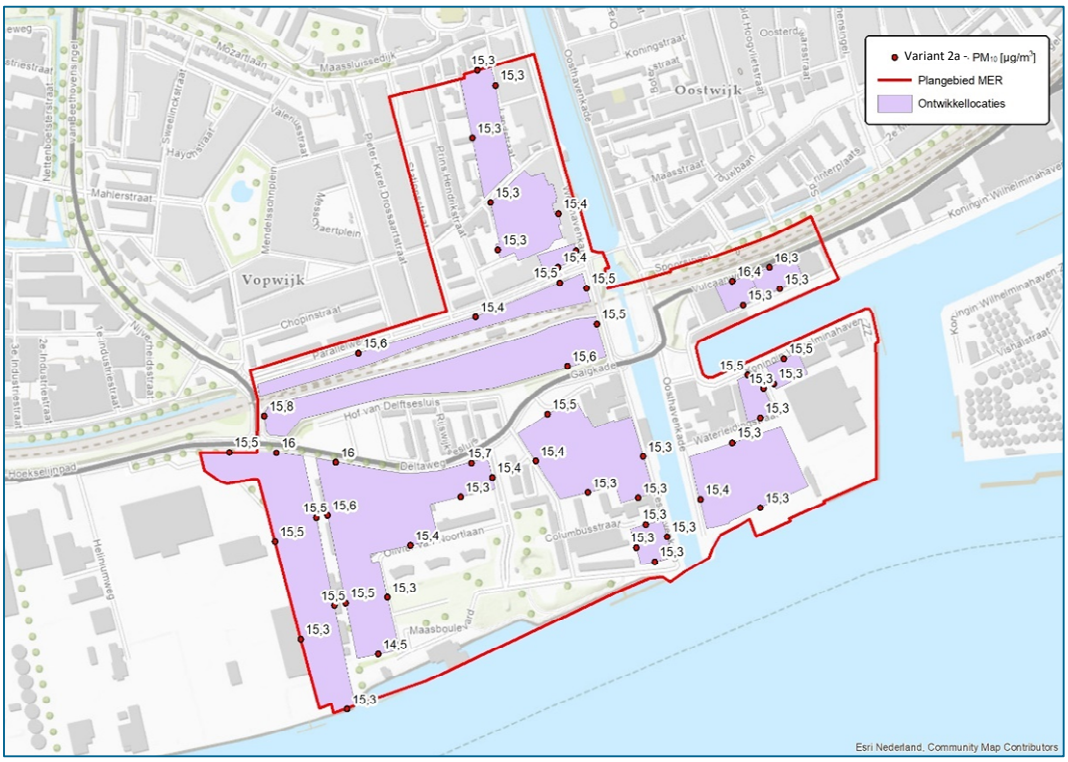
Op basis van de in hoofdstuk 3 beschreven uitgangspunten zijn de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) berekend binnen het plangebied. De labels bij de rekenpunten in de figuren tonen de berekende jaargemiddelde concentraties voor het rekenjaar 2030 en zijn derhalve te vergelijken met de concentraties opgenomen in paragraaf 4.3 (huidige en referentiesituatie plangebied). De tabellen onder de figuren geven steeds de hoogst berekende concentraties voor het rekenjaar 2022. Deze zijn geschikt voor de toets aan de grenswaarden. De exacte ligging met nummers van deze rekenpunten is weergegeven in figuur 4-7.



Figuur 6-1: Berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 binnen het plangebied (variant 2a, rekenjaar 2030)

Tabel 6-4: Vijf hoogste resultaten stikstofdioxide (NO_2) in µg/m³ binnen het plangebied (rekenjaar 2022)

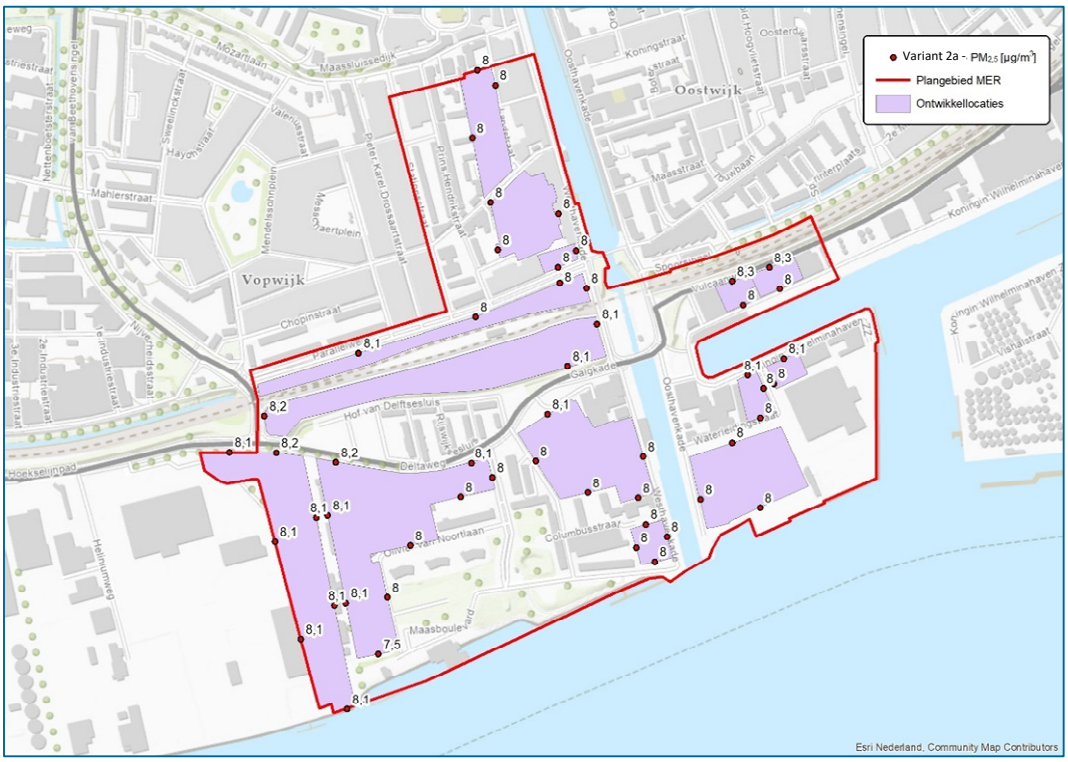
Rekenpunt	Locatie	Jaargemiddeld	Achtergrond	Bronbijdrage
		[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]
257	Vulcaanweg	27,1	20,8	6,3
82	Vulcaanweg	27,0	20,8	6,2
53	Deltaweg	24,3	20,1	4,2
54	Deltaweg	24,0	20,8	3,3
119	Deltaweg	23,9	20,1	3,8



Figuur 6-2: Berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10} binnen het plangebied (variant 2a, rekenjaar 2030)

Tabel 6-5: Vijf hoogste resultaten fijn stof (PM_{10}) in µg/m³ binnen het plangebied (rekenjaar 2022)

Rekenpunt	Locatie	Jaargemiddeld	Achtergrond	Bronbijdrage
		[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]
257	Vulcaanweg	19,4	18,2	1,3
82	Vulcaanweg	19,4	18,2	1,2
53	Deltaweg	19,0	18,3	0,7
119	Deltaweg	18,9	18,3	0,7
122	Van Beethovensingel	18,7	18,3	0,4



Figuur 6-3: Berekende jaargemiddelde concentraties $PM_{2,5}$ binnen het plangebied (variant 2a, rekenjaar 2030)

Tabel 6-6: Vijf hoogste resultaten fijn stof ($PM_{2,5}$) in µg/m³ binnen het plangebied (rekenjaar 2022)

Rekenpunt	Locatie	Jaargemiddeld	Achtergrond	Bronbijdrage
		[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]
257	Vulcaanweg	11,0	10,6	0,4
82	Vulcaanweg	11,0	10,6	0,4
53	Deltaweg	10,8	10,6	0,3
119	Deltaweg	10,8	10,6	0,3
54	Deltaweg	10,8	10,6	0,2

6.3 Toets aan de grenswaarden voorkeursvariant

In deze paragraaf zijn de berekende jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) als gevolg van de ontwikkeling Rivierzone Vlaardingen (variant 2a) getoetst en beoordeeld. Voor een beoordeling van de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

6.3.1 Stikstofdioxide (NO_2)

De hoogst berekende concentratie NO_2 bedraagt 27,1 µg/m³. Deze ligt hiermee onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie (40 µg/m³).

De berekende uurgemiddelde concentratie NO_2 mag niet meer dan 18 keer per jaar groter zijn dan 200 µg/m^3. Uit de berekeningen blijkt dat de uurgemiddelde concentratie NO_2 op alle beoordelingspunten minder dan 18 keer per jaar groter is dan 200 µg/m^3.

6.3.2 Fijn Stof (PM_{10})

De hoogst berekende concentratie PM_{10} bedraagt 19,9 µg/m^3. Deze ligt hiermee onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie (40 µg/m^3).

De berekende 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} mag niet meer dan 35 keer per jaar groter zijn dan 50 µg/m^3. Uit de berekeningen blijkt dat de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} op alle beoordelingspunten minder dan 35 keer per jaar groter is dan 50 µg/m^3.

6.3.3 Fijn Stof ($PM_{2,5}$)

De hoogst berekende concentratie $PM_{2,5}$ bedraagt 11,2 µg/m^3. Deze ligt hiermee onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie (25 µg/m^3).

6.4 WHO-advieswaarden

Binnen het plangebied Rivierzone Vlaardingen wordt niet overal voldaan aan de aangescherpte WHO-advieswaarden. Voor PM_{10} geldt dat de concentraties binnen het plangebied rond de aangescherpte advieswaarden liggen. Voor NO_2 en $PM_{2,5}$ liggen de concentraties op alle geplaatste rekenpunten boven de advieswaarden.

6.5 Mogelijke maatregelen

Uit de berekeningen blijkt dat de effecten van het verkeer op de meeste rekenpunten beperkt zijn (vooral voor fijn stof zijn deze beperkt). Maatregelen hierop zijn dus ook beperkt effectief. Uit het Actieplan Luchtkwaliteit 2021-2030 – Gemeente Vlaardingen volgt dat andere grote bronnen van luchtvervuiling in de omgeving de scheepvaart is. Met dit plan geeft de gemeente Vlaardingen een vervolg aan de ondertekening van het Schone Lucht Akkoord (SLA).

Voor zeescheepvaart is het voor de gemeente lastig om maatregelen te treffen. Voor binnenvaart kan dit wel. De invoering van walstroom kan tot een grote reductie van de emissie afkomstig van de schepen in de haven leiden. Ook voor luchtvervuiling veroorzaakt door huishoudens kunnen maatregelen genomen worden (hierbij gaat het onder andere om houtstook). In het Actieplan Luchtkwaliteit zijn deze maatregelen ook benoemd, met de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen worden de mogelijke maatregelen voor verbetering van de luchtkwaliteit verder uitgewerkt.

7 Conclusie

In het kader van de ontwikkeling Rivierzone Vlaardingen is een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd. Hierbij is rekening gehouden met alle bij het MER behorende ontwikkelingen die leiden tot een toename of verandering van de emissies van luchtverontreinigende stoffen, zoals genoemd in de Wet milieubeheer. De concentraties van deze luchtverontreinigende stoffen zijn uitgerekend en getoetst binnen en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

7.1 Toets juridische grondslag

Op basis van het uitgevoerde luchtkwaliteitsonderzoek kan worden geconcludeerd dat op alle onderzochte locaties wordt voldaan aan de te toetsen grenswaarden uit Titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Hiermee staat het aspect luchtkwaliteit verdere besluitvorming omtrent het bestemmingsplan niet in de weg.

Binnen het plangebied Rivierzone Vlaardingen wordt niet overal voldaan aan de aangescherpte WHO-advieswaarden. Dit is ook geen wettelijke verplichting. De mogelijke maatregelen zijn besproken in hoofdstuk 6.

7.2 Beoordeling effecten

In het kader van de variantenstudie en de m.e.r.-procedure is tevens gekeken naar de effecten van het plan op de stoffen (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$). In tabel 5-1 (paragraaf 0) zijn de maximale toe- en afnames per variant opgenomen. Voor de voorkeursvariant (variant 2a) zijn ook de concentraties binnen het plangebied nader in beeld gebracht. De resultaten hiervan zijn te vinden in paragraaf 6.2.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. 06 55 49 48 90
E. marien.kornet@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.