

Rotterdams OmgevingsEffectRapport (ROER)

Deelstudie luchtkwaliteit

Van

Gemeente Rotterdam

Datum

10 juni 2021

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding, scope, ambities en doelen	3
1.1.1	Aanleiding	3
1.1.2	Scope, ambities en doelen	3
1.2	Leeswijzer	4
2	Staat van de Leefomgeving	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Huidige situatie	6
2.3	Autonome situatie 2040	8
3	Beoordeling hoofdkeuzes	10
3.1	Prettig leven in de delta	12
3.1.1	Toelichting op de hoofdkeuze	12
3.1.2	Resultaten	13
3.1.3	Maatregelen/aandachtspunten	13
3.1.4	Beoordeling	13
3.2	Verstedelijken & verbinden	13
3.2.1	Toelichting op de hoofdkeuze	13
3.2.2	Resultaten	17
3.2.3	Maatregelen/aandachtspunten	21
3.2.4	Beoordeling	21
3.3	Vitale wijken	21
3.3.1	Toelichting op de hoofdkeuze	21
3.3.2	Resultaten	22
3.3.3	Maatregelen/aandachtspunten	22
3.3.4	Beoordeling	22
3.4	Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	22
3.4.1	Toelichting op de hoofdkeuze	22
3.4.2	Resultaten	23
3.4.3	Maatregelen/aandachtspunten	23
3.4.4	Beoordeling	23
3.5	Verdienvermogen vernieuwen	23
3.5.1	Toelichting op de hoofdkeuze	23
3.5.2	Resultaten	25
3.5.3	Maatregelen/aandachtspunten	25
3.5.4	Beoordeling	25
Bijlage 1	Uitwerking autonome ontwikkeling, hoofdkeuzes en varianten	26

1 Inleiding

1.1 Aanleiding, scope, ambities en doelen

1.1.1 Aanleiding

Rotterdam werkt momenteel aan een omgevingsvisie voor het gehele grondgebied van de gemeente. Ter onderbouwing van deze omgevingsvisie wordt een omgevingseffectrapport opgesteld, het Rotterdamse OmgevingsEffectRapport (ROER).

De omgevingsvisie zet in op een goede groei van Rotterdam door middel van vijf hoofdkeuzes: *Prettig leven in de delta* (voorheen "Gezonde stad in de delta"), *Verstedelijken en verbinden* (voorheen "Stad op 2 oevers"), *Vitale wijken* (voorheen "Toekomstbestendige wijken"), *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* (voorheen "Energie en -grondstoffentransitie) en *Verdienvermogen vernieuwen* (voorheen "Bestaande en nieuwe economie"). Voor elke hoofdkeuze worden samenhangende kernbeslissingen genomen. Daarnaast worden kernbeslissingen genomen voor gebieden met de relatief grootste uitdagingen en groei: de Binnenstad+ en de oostelijke verstedelijkingszone van Alexander tot Zuidplein, en is Zuid als een strategisch en nader uit te werken gebied benoemd. In het ROER worden voor de hoofdkeuze *verstedelijken en verbinden* twee varianten onderscheiden: de variant Laag 2040 en de variant Hoog 2040. Daarmee onderzoeken we de hoeken van het speelveld, de bandbreedte aan effecten als gevolg van de groei van de stad. Daarnaast worden ook de effecten ingeschat van de vier overige hoofdkeuzes en daarmee samenhangende kernbeslissingen. Een overzicht van de hoofdkeuzes en varianten is opgenomen in bijlage 1.

In deze deelstudie wordt luchtkwaliteit onderzocht, conform de aanpak in de notitie Reikwijdte en detailniveau omgevingsvisie Rotterdam (juni 2020) en het Advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (oktober 2020). De ambities en doelen waaraan wordt getoetst zijn vastgelegd in het vigerend beleidskader, zowel landelijk, provinciaal als gemeentelijk.

1.1.2 Scope, ambities en doelen

In Nederland worden de Europese normen voor luchtkwaliteit als maatstaf gehanteerd, tegelijkertijd wordt er gekeken of die normen voor Nederland ambitieus genoeg zijn. In 2020 heeft de Gezondheidsraad¹ gesteld dat de Europese normen niet voldoende beschermen tegen de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging. Het advies is was om de luchtverontreiniging terug te dringen tot onder de WHO-advieswaarden². In tabel 1 is een overzicht per stof opgenomen van de vigerende Europese normen en de WHO-advieswaarden.

In het nationale beleid voor luchtkwaliteit, het Schone Lucht Akkoord, is dit advies overgenomen. Het doel hierbij is dat Nederland in 2030 50% gezondheidswinst door schonere lucht wil ten opzichte van

¹ De Gezondheidsraad is een onafhankelijke wetenschappelijke adviesraad met als wettelijke taak regering en parlement te adviseren op het brede terrein van de volksgezondheid en gezondheidszorg. Bron: [Gezondheidsraad, 2020](#)

² [Gemeente Rotterdam, 2018, Koersnota Schone Lucht 2019-2022](#)

2016³ wil bereiken. Hiermee gaan we ook voldoen aan de WHO-advieswaarden in 2030. Rotterdam gaat mee in deze zwaardere normen en heeft drie doelen gesteld:

- In 2020 moeten alle Rotterdamse straten aan de Europese norm voldoen;
- In 2022 moet er een verbetering van de gemiddelde luchtkwaliteit in heel Rotterdam gerealiseerd zijn, en;
- In 2025 is het streven om in heel Rotterdam de luchtkwaliteit te laten voldoen aan de WHO-advieswaarden.

Overzicht van een aantal belangrijke luchtkwaliteitsnormen (jaargemiddelde)		
Parameter	Concentratie	Status
NO ₂	40 µg/m ³	EU-norm/ WHO-advieswaarde
PM ₁₀	40 µg/m ³	EU-norm
PM ₁₀	20 µg/m ³	WHO-advieswaarde
PM _{2,5}	25 µg/m ³	EU-norm
PM _{2,5}	20 µg/m ³ (vanaf 2020)	Indicatieve EU-norm
PM _{2,5}	10 µg/m ³	WHO-advieswaarde
Roet	1,03 µg/m ³	WHO-richtwaarde *

Tabel 1 Europese normen en WHO-advieswaarden voor stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en roet in jaargemiddelde waarden. Bron: Koersnota Schone Lucht 2019-2022 gemeente Rotterdam.

Behalve de concentraties fijnstof, stikstofdioxide en roet is het aantal hoogblootgestelde inwoners onderdeel van deze deelstudie. Hoogblootgestelde inwoners zijn mensen die langdurig worden blootgesteld aan hoge concentraties luchtverontreiniging. Daarnaast wordt er ook specifiek gekeken naar hooggevoelige groepen. Hooggevoelige groepen zijn mensen die vanwege leeftijd (kinderen en ouderen) of ziekte extra gevoelig zijn voor luchtverontreiniging.

1.2 Leeswijzer

Het ROER bestaat uit een samenvatting, een hoofdrapport en 14 deelstudies.

Het rapport dat voor u ligt is de deelstudie luchtkwaliteit. Hierin vindt u achtereenvolgens:

- Hoofdstuk 2: een beschrijving van de staat van de leefomgeving van Rotterdam voor wat betreft luchtkwaliteit. Onderscheid wordt gemaakt in de situatie van dit moment en de situatie die in 2040 verwacht kan worden zonder omgevingsvisie.
- Hoofdstuk 3: een beoordeling van luchtkwaliteit als gevolg van elk van de vijf hoofdkeuzes in de omgevingsvisie voor het planjaar 2040.

³ [Rijksoverheid, 2020](#)

2 Staat van de Leefomgeving

2.1 Inleiding

De Staat van de Leefomgeving geeft inzicht in de kwaliteit van Rotterdamse leefomgeving zonder de aanpassingen die voortkomen uit de omgevingsvisie. Onderscheid wordt gemaakt in de huidige situatie en de situatie in 2040. Voor de situatie in 2040 wordt rekening gehouden met een aantal autonome ontwikkelingen.

Ruimtelijk gezien worden in de autonome ontwikkeling tot 2040 veel verspreid liggende woningbouwprojecten meegenomen, zowel in de stad Rotterdam als in de regio. In de stad gaat het daarbij onder meer om bouwprojecten als Hart van Zuid, Stadionpark, Parkstad, Zalmhaven, Maritiem District, Rotterdam Central District, Nieuw Kralingen en Park Zestienhoven. Relatief veel bouwprojecten liggen in de binnenstad. Tot 2040 zullen er naar verwachting 34.000 woningen worden bijgebouwd. Daarnaast wordt uitgegaan van een gemiddelde groei van de economie in stad en haven, met een voortgaande, bovengemiddelde groei van de (zakelijke) dienstverlening in vooral de Binnenstad. Dat levert naar verwachting 45.000 nieuwe arbeidsplaatsen op. Het Nationaal Programma Rotterdam Zuid richt zich op het wegwerken van achterstanden in een integrale aanpak op het gebied van school, werk en wonen op Zuid. In totaal zullen 45.000 woningen worden opgeknapt, waarvan 10.000 door sloop en vervangende nieuwbouw (9.000). Nog eens 25.000 woningen worden buiten NPRZ opgeknapt, via sectorale wijkaanpak. Er wordt een begin gemaakt met de energietransitie in vijf proefwijken, woningen worden geïsoleerd, van het gas gehaald en aangesloten op het warmtenet. In de haven wordt de energie infrastructuur verbeterd (verzwaring van het elektriciteitsnet), de efficiency verbeterd, meer uitwisseling van reststromen en uitbreiding van het stedelijk warmtenet met restwarmte uit de haven (warmte uit afvalverbranding). Er wordt gewerkt aan verschoning van het wagenpark en stimulering van elektrisch rijden, en uitbreiding van P&R voorzieningen aan de randen van de stad. De stad wordt groener, onder meer door het nieuwe oeverpark Nassauhaven, 20 ha extra groen erbij en drie ecologische verbindingen in Stadionpark, de Binnenstad en langs de noordrand van de stad.

Een compleet overzicht van de autonome ontwikkeling is opgenomen in bijlage 1.

Werkwijze:

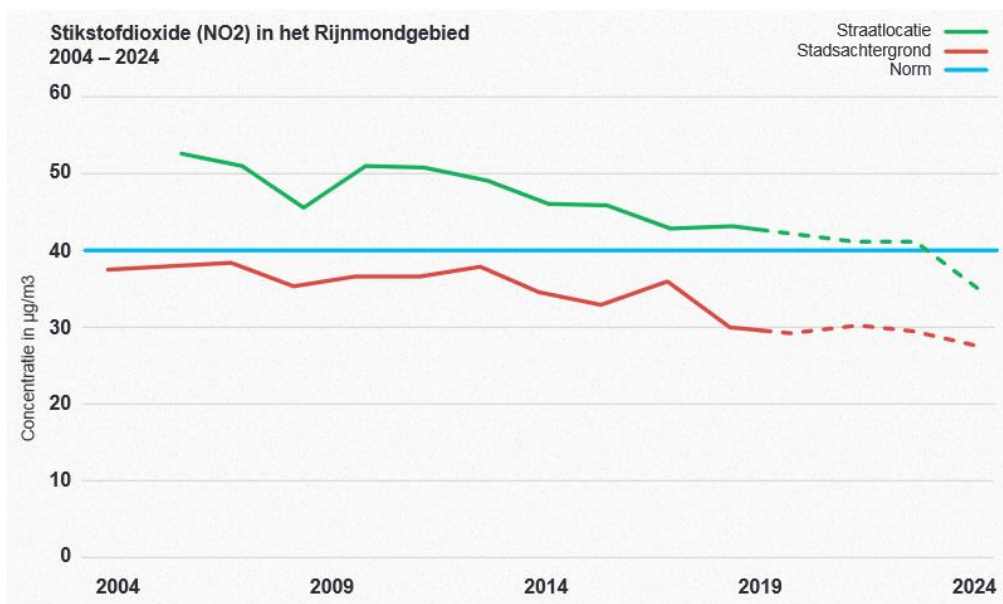
Het eindoordeel over de Staat van de Leefomgeving (huidige situatie en autonome ontwikkeling) en de Omgevingsvisie wordt per indicator uitgedrukt met de emoticons⁴, zoals opgenomen in onderstaande tabel. Per emoticon is de betekenis beschreven.

⁴ Hiervoor is gekozen om niet de indruk te wekken, dat een gedetailleerde, kwantitatieve beoordeling van effecten heeft plaatsgevonden.

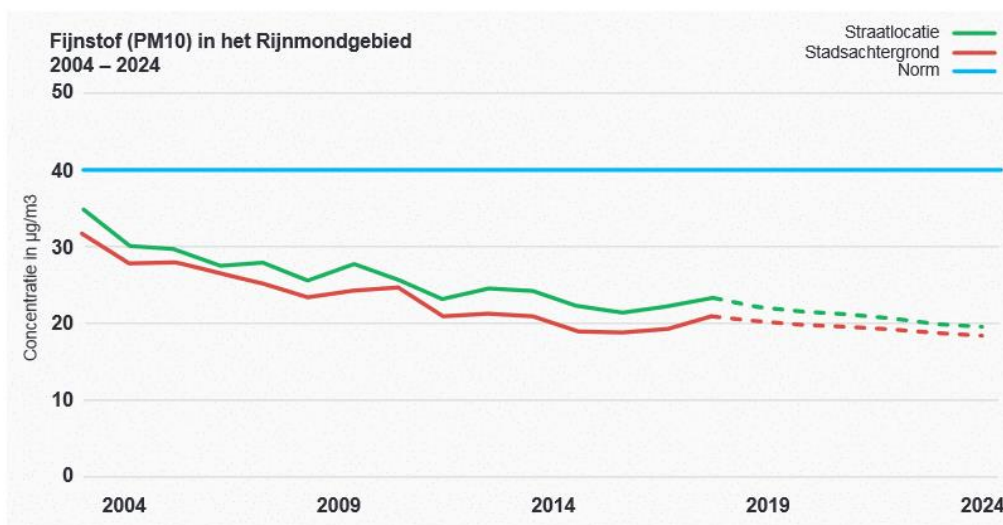
	De staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
	De staat is overwegend goed, lokaal zijn er wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
	De staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	De staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	De staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

2.2 Huidige situatie

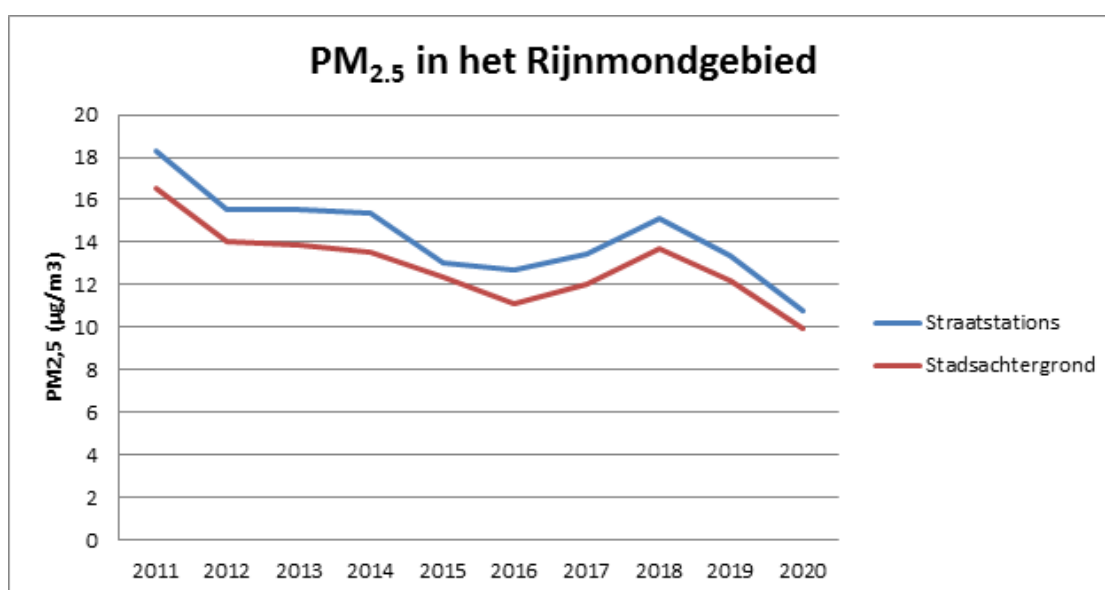
De afgelopen jaren is met diverse maatregelen ingezet op het aanpakken van de knelpunten. Ook is het beleid omtrent luchtkwaliteit aangescherpt. Dit heeft geresulteerd in een verbeterende luchtkwaliteit in Rotterdam. Bij zowel NO₂ als fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) is een duidelijke afname te zien tussen 2004 en 2018 (zie figuren 1 en 2). Bij PM_{2,5} is een vergelijkbare trend te zien (zie figuur 3). Voor het jaar 2020/2021 is er alleen bij de Doklaan nog sprake van een wettelijke overschrijding. De knelpunten worden veroorzaakt door hoge verkeersintensiteiten op wegen.



Figuur 1 Stikstofdioxide (NO₂) in het Rijnmondgebied (2004-2024). Bron: [Gemeente Rotterdam, 2018](#), [Koersnota Schone Lucht 2019-2022](#)



Figuur 1 Fijnstof (PM10) in het Rijnmondgebied (2004-2024). Bron: [Gemeente Rotterdam, 2018, Koersnota Schone Lucht 2019-2022](#)



Figuur 2 Fijnstof (PM_{2,5}) in het Rijnmondgebied (2011-2020). Bron: DCMR, 2021, MOI register.

Voor zowel fijnstof als stikstofdioxide geldt dat het halen van de WHO-advieswaarden niet mogelijk is met alleen Rotterdams beleid. Voor fijnstof geldt dat ruim 80% van de optredende concentraties afkomstig is van buiten de regio. In de huidige situatie is het beleid gericht op het verder terugdringen van luchtverontreiniging, waardoor de luchtkwaliteit nagenoeg voldoet aan de wettelijke Europese norm. Aan de WHO-advieswaarden voor fijnstof wordt nog niet overal voldaan in de huidige situatie.

Voor roet geldt dat op de meeste plekken al wordt voldaan aan de WHO-richtwaarde. Met de verwachting dat de roetconcentratie vanwege het krimpende aantal dieselloertuigen nog verder zal

afnemen, zijn hiervan geen kaarten of tabellen opgenomen in deze deelstudie. Roet blijven we wel monitoren.

Voor het aantal blootgestelde inwoners zijn er geen aparte normen gesteld of richtwaarden beschikbaar, op basis van de aantallen is een expertbeoordeling gegeven van de bestaande situatie. Voor de hooggevoelige groepen is gekeken naar op welke locaties er gevoelige bestemmingen in de nabijheid van drukke wegen liggen. Het vetrekpunt daarbij is de Beleidsregel buitenklimaat bij scholen en kinderdagverblijven.

Beoordeling huidige situatie

Stikstofdioxide (NO ₂)	
Fijnstof PM ₁₀	
Fijnstof PM _{2,5}	
Roet	
Aantal hoogblootgestelde inwoners	
Hooggevoelige groepen	

Een slechte luchtkwaliteit is de belangrijkste omgevingsfactor met invloed op het welzijn van onze burgers. Ook onder de wettelijke Europese normen is er nog steeds sprake van gezondheidseffecten. Het blijft noodzakelijk om in te zetten op aan een verdere verbetering van de luchtkwaliteit. Bij de ruimtelijke ontwikkeling van Rotterdam moet de impact op de luchtkwaliteit tijdig inzichtelijk worden gemaakt en worden meegenomen in de belangenafweging. Het gaat immers om de gezondheid van inwoners. Luchtkwaliteit is geen individuele keuze, omdat luchtkwaliteit zich niets aantrekt van grenzen.

2.3 Autonome situatie 2040

Met het Schone Lucht Akkoord is de verwachting dat in 2030 overal wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden (zie tabel 1). Voor Rotterdam streven we ernaar deze al in 2025 te bereiken. In de huidige situatie wordt in Rotterdam al overal voldaan aan de wettelijke grenswaarden voor het jaargemiddelde. In 2020 wordt dat ook geprognosticeerd voor de wettelijke grenswaarde voor het jaargemiddelde van stikstofdioxide (NO₂). Reden hiervoor is de te verwachten toekomstige verdere verschoning van het wegverkeer en de verdere verlaging van de gebiedsgemiddelde achtergrondconcentraties door huidig en voorgenomen beleid.

Behalve de positieve trends zijn er ook uitdagingen. De verkeersintensiteiten op (drukke) wegen hebben invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen, met name bij woningen en andere gevoelige bestemmingen op de eerstelijnsbebouwing. Motoren van auto's zullen steeds minder vervuilende stoffen uitstoten, maar komt er nog steeds fijnstof vrij door bandenslijtage.

Daarnaast speelt de trend van verstedelijking een rol. Door de binnenstedelijke verdichting komen er meer mensen in de nabijheid van drukke wegen te wonen. Hiermee gaat een deel van de gezondheidswinst verloren. Per saldo zal de ontwikkeling positief zijn door elektrificatie van het wegverkeer: het aantal inwoners dat aan hoge concentraties luchtverontreiniging wordt blootgesteld, zal naar verwachting in omvang afnemen omdat de luchtkwaliteit verder verbetert. Voor de kwetsbare groep (kinderen) wordt middels de Beleidsregel buitenklimaat ingezet op verminderde blootstelling bij nieuwe locaties voor scholen en kinderdagverblijven.

Bij de beoordeling van de hoofdkeuze 'Stad op twee oevers' zijn kaarten opgenomen die de verschillen laten zien tussen de ontwikkelvarianten. Dit betreft een beoordeling ten opzichte van autonome situatie. Ook in de varianten zal op alle plekken worden voldaan aan de WHO-advieswaarden, maar er is sprake van relatieve verschillen tussen de varianten.

Beoordeling autonome situatie 2040

Stikstofdioxide (NO ₂)	
Fijnstof PM ₁₀	
Fijnstof PM _{2,5}	
Roet	
Aantal hoogblootgestelde inwoners	
Hooggevoelige groepen	

3 Beoordeling hoofdkeuzes

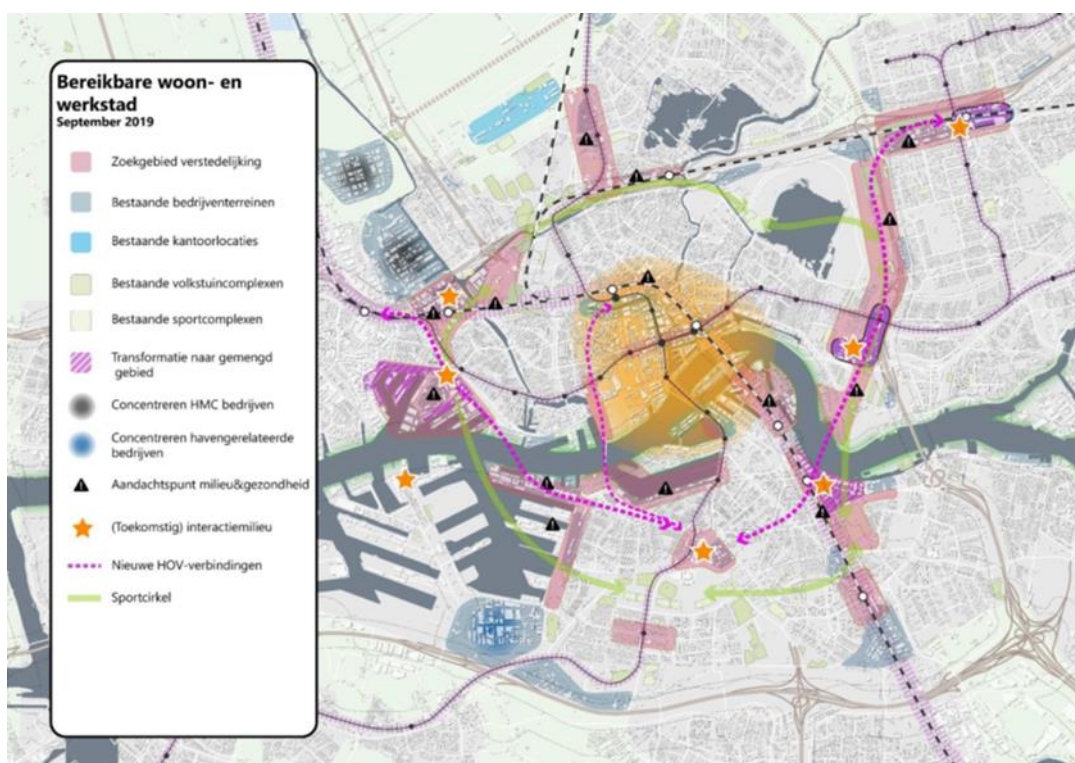
Aan de basis van de Omgevingsvisie liggen diverse beleidsproducten. Het betreft onder andere de Visie Openbare ruimte, de Rotterdamse Mobiliteitsaanpak, de Strategische verkenning verstedelijking, Werklocaties, Rotterdams Duurzaamheidskompas en de Havenvisie.

Zo wordt met de verstedelijkingsstrategie en de Rotterdamse Mobiliteitsaanpak ingezet op het beter benutten van bestaande en nieuwe openbaar vervoerslijnen en -knooppunten, met verdichting van gebieden zoals Merwe-Vierhavens, de Binnenstad en het stedelijk gebied rondom de Rijn- en Maashaven (samen Binnenstad+), de oostflank van Rotterdam en op de lange termijn (na 2040) het verdichten van de westflank van Rotterdam.

De omgevingsvisie zet in op een goede groei van Rotterdam door middel van vijf hoofdkeuzes. In het ROER worden voor de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* twee varianten onderscheiden: de variant Laag 2040 en de variant Hoog 2040. Daarmee onderzoeken we de hoeken van het speelveld, de bandbreedte aan effecten als gevolg van de groei van de stad. Daarnaast worden ook de effecten ingeschat van de vier overige hoofdkeuzes en daarmee samenhangende kernbeslissingen. Voor een compleet overzicht van de te onderzoeken varianten en kernbeslissingen zie bijlage 1.

Sinds de Verkenning omgevingsvisie in 2018 is met nieuw beleid al volop ingezet op de toen vastgestelde doelen of perspectieven voor Rotterdam: een compacte stad, een inclusieve stad, een circulaire stad, een productieve stad en een gezonde stad. Beleidskaders, die al zijn vastgesteld en een nadere invulling geven aan die doelen van de omgevingsvisie, en waarvoor nog geen concrete uitvoeringsbesluiten zijn genomen, of die met de omgevingsvisie nog zijn te beïnvloeden, maken deel uit van de omgevingsvisie. Relevante beleidskaders voor deze deelstudie zijn

Onderstaande kaart laat zien dat de toevoeging van woningen en arbeidsplaatsen in de omgevingsvisie ten opzichte van de autonome ontwikkeling tot 2040 vooral plaatsvindt binnen strategische gebieden als de Binnenstad+ en de zone Alexander-Zuidplein. Het gaat daarbij onder meer om Merwe-Vierhavens, de 's-Gravendijkwal corridor, Pompenburg, Blaak, Willems-as, Rijnhaven, Maashaven, knooppunt Alexander, zone A20, zone A16, Kralingse Zoom, Feijenoord City en Lombardijen. In de hoge groeivariant vindt nog eens extra verdichting plaats rond grote HOV knooppunten in de zone Alexander-Zuidplein (met name rond de grote OV knooppunten Alexander, Kralingse Zoom en Feijenoord City), in Binnenstad+, in Merwe-Vierhavens en rond een nieuw station van Nelle.



De groei in termen van woningen en arbeidsplaatsen, in zowel de autonome ontwikkeling als in de twee groeivarianten, is ten behoeve van het ROER onderzoek als volgt geprognosticeerd (toevoegingen t.o.v. het basisjaar 2016, V-MRDH):

	Woningen	Arbeidsplaatsen
Basisjaar 2016	0	0
Autonoom 2040	34.000	45.000
Laag 2040	60.000	66.000
Hoog 2040	81.000	90.000

In zowel de lage als de hoge variant is de stad in 2040 verbonden met een HOV bus via de Maastunnel van Zuidplein naar Rotterdam Centraal. In de lage variant is er daarnaast nog een nieuwe, multimodale, oostelijke oeververbinding in de vorm van een brug met tram (van Zuidplein naar station Alexander). In de hoge variant gaat het om een oostelijke tunnel met een metroverbinding, in combinatie met een fiets-voetbrug over de Nieuwe Maas. Daarnaast gaat de lage variant voor 2040 uit van een nieuwe City sprinter over een dan viersporige Oude (spoor-) Lijn met een City sprinter station Stadionpark. In de hoge variant heeft Stadionpark een IC-station en een nieuw station van Nelle in Spaanse polder.

In het kader van goede groei zullen maatschappelijke voorzieningen meegroeien met de stad, in de hoge variant iets meer dan in de lage variant. Daarvan profiteren ook de bestaande wijken in de verstedelijkingszones. Er wordt met de omgevingsvisie, in aanvulling op de groeivarianten, ingezet op een voldoende en divers aanbod van wonen, werken en voorzieningen en op een gebundelde aanpak voor toekomstbestendige woonwijken (verduurzamen, vergroenen en klimaatadaptief maken). Zowel stad als haven groeien in drie stappen naar klimaatneutraal: de stad via beperken van

het energiegebruik, het benutten van (rest-) warmte (warmtenet) en toepassen van duurzame bronnen (zon, wind en geothermie) en de haven via een verzwaarde en efficiëntere energie infrastructuur, en van toepassing van blauwe waterstof naar toepassing van groene waterstof. In de economie worden bedrijven met een hoge milieucategorie geconcentreerd in bestaande en gezonde bedrijventerreinen in stad en haven, wordt het havenindustriële complex getransformeerd naar een nieuwe, circulaire economie en de stad naar een innovatie-ecosysteem en worden beide ontwikkelingen ondersteund door een efficiënte en emissievrije logistiek voor transport en vervoer. In de stad worden rivieren benut als slagaders van de stad, wordt het groenblauwe netwerk van parken, singels, boulevards en straten versterkt, wordt ruim baan gemaakt voor de fietser en voetganger en komt er meer balans tussen rust en reuring. De inzet is een autoluwe binnenstad op basis van een nieuw verkeerscirculatieplan.

Werkwijze beoordeling van de hoofdkeuzes

Expert judgment, kwalitatief.

Voor de hoofdkeuzes als zodanig gaat het om de vraag of zij bijdragen aan het bereiken van de ambities. Of de hoofdkeuze een stap in de goede richting is, of juist niet. En of het een beperkte verbetering of verslechtering is, of een substantiële verbetering of verslechtering. Dit wordt als volgt weergegeven.

++	Sterk positief effect. De hoofdkeuze draagt in sterke mate bij aan het realiseren van de ambitie.
+	Beperkt positief effect. De hoofdkeuze draagt in zekere zin bij aan het realiseren van de ambitie.
0	Geen wezenlijk effect. De hoofdkeuze draagt niet bij en doet ook geen afbreuk aan de ambitie.
-	Beperkt negatief effect. De hoofdkeuze doet in zekere zin afbreuk aan het realiseren van de ambitie.
--	Sterk negatief effect. De hoofdkeuze doet in sterke mate afbreuk aan het realiseren van de ambitie.

3.1 Prettig leven in de delta

Toelichting op de hoofdkeuze

De hoofdkeuze *prettig leven in de delta* is gericht op een gezonde, veerkrachtige stad in de delta.

De hoofdkeuze omvat de volgende kernbeslissingen:

- de rivieren als landschappelijke slagaders van de stad
- versterken groen-blauwe netwerk: parken, singels, boulevards en straten
- ruim baan voor de fietser en voetganger

- bewaken balans tussen rust en reuring
- klimaatadaptatie inrichting van de stad en wijken



Zie tabel met nadere keuzes in de bijlage.

Resultaten

Het versterken van de groenblauwe structuur kan een sterk positief effect hebben op de luchtkwaliteit, zowel direct (meer voetgangers en fietsers, minder auto's) als indirect (koelen van de stad leidt tot minder gebruik van airco's).

Maatregelen/aandachtspunten

Een aandachtspunt is luchtverontreiniging door scheepvaartverkeer. Dit betreft zowel de recreatie langs de rivieren als het bouwen van eventuele woningen. Bij recreatie valt het effect mee, vanwege de kortstondige blootstelling. Bij wonen langs de rivier kan de negatieve impact groter zijn.

Beoordeling

Prettige leven in de delta	++
----------------------------	----

3.2 Verstedelijken & verbinden

Toelichting op de hoofdkeuze

De hoofdkeuze *verstedelijken en verbinden* is gericht op verstedelijking binnen de bestaande stad nabij openbaar vervoer. Zodoende ontstaat een samenhangende stad op twee oevers.



Alexander-Zuidplein (A-Z)

Varianten

Om de hoeken van het speelveld in beeld te brengen en daarmee ook de bandbreedte aan mogelijke effecten zijn voor deze hoofdkeuze twee groeivarianten ontwikkeld. Een variant Laag 2040, met minder hoge ambities, die uitgaat van een situatie waarin minder wordt samengewerkt, minder meters worden gemaakt, met meer spreiding van woningbouw en arbeidsplaatsen in Binnenstad+ en in de oostflank, meer diversificatie en een meer sectorale aanpak. Versus een variant Hoog 2040, met meer ambities, waarin sprake is van meer samenwerking, meer meters maken, meer concentreren van verdichting, meer clusteren en specialiseren, en een integrale aanpak met een relatief grotere rol voor de gemeente qua sturing.

Volgend de omgevingsvisie zal Rotterdam de komende jaren sterk gaan groeien (gemiddeld met 50.000 woningen in de periode tot 2040), vooral door verdichting langs bestaande en nieuwe lijnen van (hoogwaardig) openbaar vervoer. In de variant Laag 2040 wordt uitgegaan van 60.000 woningen en 66.000 arbeidsplaatsen. In de variant Hoog 2040 gaat het om 81.000 woningen en 90.000 arbeidsplaatsen. Maatschappelijke voorzieningen groeien mee met de mate van verdichting.

In de variant Laag 2040 komt er een nieuwe, oostelijke en multimodale oeververbinding in de vorm van een brug, ergens tussen de Veranda aan de zuidzijde en polder de Esch aan de noordzijde. Daarmee komt, via deze brug, een nieuwe, hoogfrequente tramlijn tussen Zuidplein en Alexander, die verdichtingslocaties in de oostflank van Rotterdam met elkaar verbindt. In de variant Hoog 2040 wordt de brug met tram vervangen door een tunnel met metro en een fiets- en voetbrug. In dat geval komen er ook extra woningen en arbeidsplaatsen bij, vooral rond de grote knooppunten van Alexander, Kralingse Zoom en Feijenoord City. De A16 wordt in deze variant verbreed om groei van het autoverkeer op te vangen.

In beide varianten is ook sprake van een nieuwe, hoogwaardige busverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal en een nieuwe metroverbinding langs de Oude (spoor-) Lijn. Deze accommoderen verdere verdichting in de Binnenstad. In de hoge variant komt er aan de noordkant ook een nieuw station van Nelle met extra verdichting nabij het station.

Uitgangspunten Laag 2040	Uitgangspunten Hoog 2040
minder samenwerking, minder meters maken, meer spreiden, diversificeren, en een meer sectorale aanpak Verdichting vooral in M4H, Binnenstad+ en in A/-Z, enigszins gespreid langs OV-lijnen	meer samenwerking, meer meters maken, meer concentreren, clusteren en specialiseren, integrale aanpak met grotere rol gemeente Extra verdichting in M4H, Binnenstad+, A-Z, rond nieuwe station van Nelle, geconcentreerd rond HOV knooppunten
Mobiliteit en bereikbaarheid • Oostelijke multimodale stadsbrug met tram Alexander-Zuidplein; • City Sprinter station Stadionpark • HOV bus via Maastunnel van Zuidplein naar Rdam Centraal; • City Sprinter Oude Lijn;	Mobiliteit en bereikbaarheid • Oostelijke tunnel met metro Alexander-Zuidplein + fiets- en voetbrug; • Capaciteitsvergroting op de A16; • IC station Stadionpark • HOV bus via Maastunnel van Zuidplein naar Rdam Centraal; • City Sprinter Oude Lijn + nieuw station van Nelle;
60.000 woningen	81.000 woningen
66.000 arbeidsplaatsen	90.000 arbeidsplaatsen
647.000 m2 maatschappelijke voorzieningen, waarvan 388.000 m2 sportterreinen en de rest in gebouwen;	700.000 m2 maatschappelijke voorzieningen, waarvan 420.000 m2 sportterreinen en de rest in gebouwen;

Tabel samenvatting hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden, twee varianten Laag 2040 en Hoog 2040

Zie voor een compleet overzicht van de te beoordelen hoofdkeuzes en groeivarianten de bijlage van deze deelstudie.

Resultaten

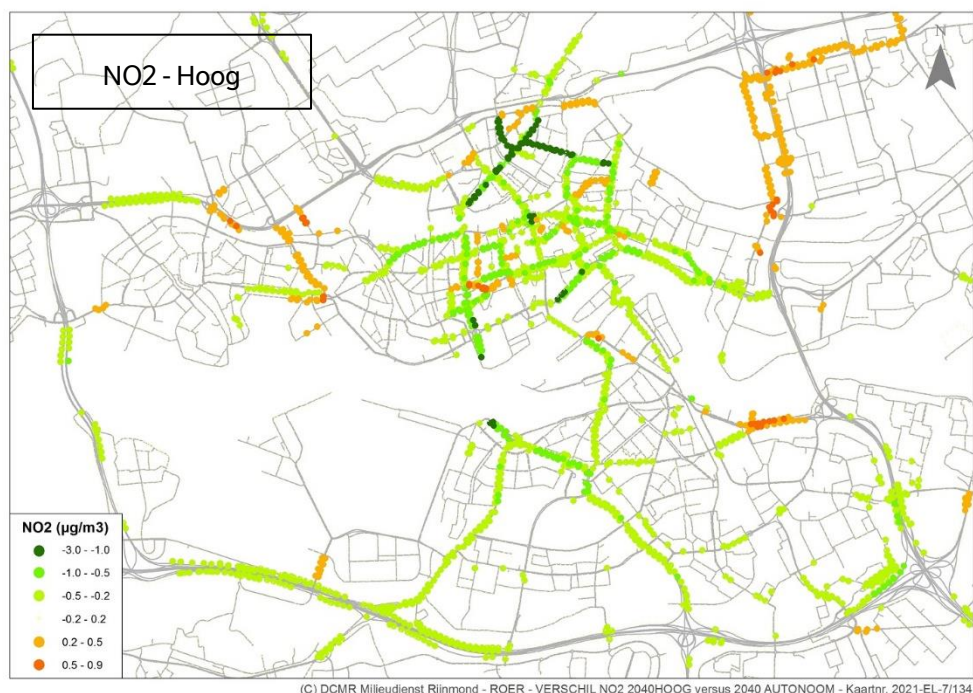
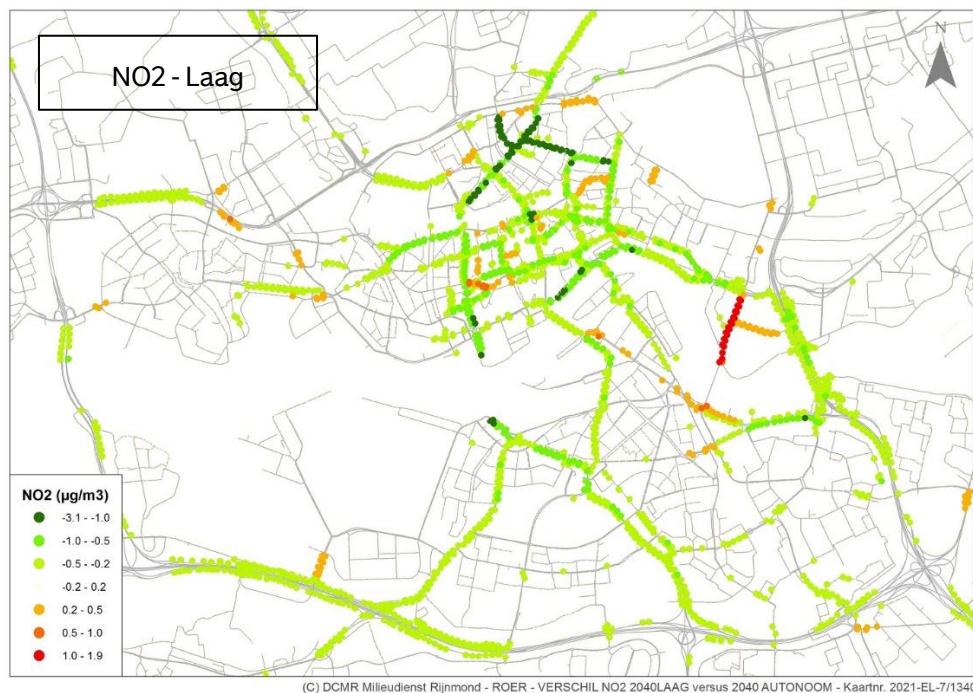
De groei van de stad levert meer inwoners en meer vervoersbewegingen op. Daarnaast zal meer gebouwd worden in belaste gebieden, zoals langs drukke wegen en nabij de haven of andere industrieterreinen. Deze ontwikkeling wordt echter gecompenseerd door de verdichting (minder grote reisafstanden) en de inzet op OV. Voor fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) zal echter altijd sprake blijven van een bepaald basishoofniveau, vanwege verontreiniging die van elders afkomstig is of de slijtage van banden. Maar verontreiniging door roet of stikstofdioxide zullen grotendeels verdwijnen.

De effecten van de oeververbindingen hangen af van de wijze waarop deze worden ontwikkeld. Leidt dit tot een toename van autoverkeer, dan zullen de effecten minder positief zijn bij het uit de stad houden van autoverkeer.

Voor de berekeningen is uitgegaan van de geprognoseerde verkeerscijfers voor 2030, met de aanname dat de mobiliteitstransitie al grotendeels voor 2030 zal plaatsvinden en de cijfers voor 2040 daarvan niet wezenlijk zullen afwijken.

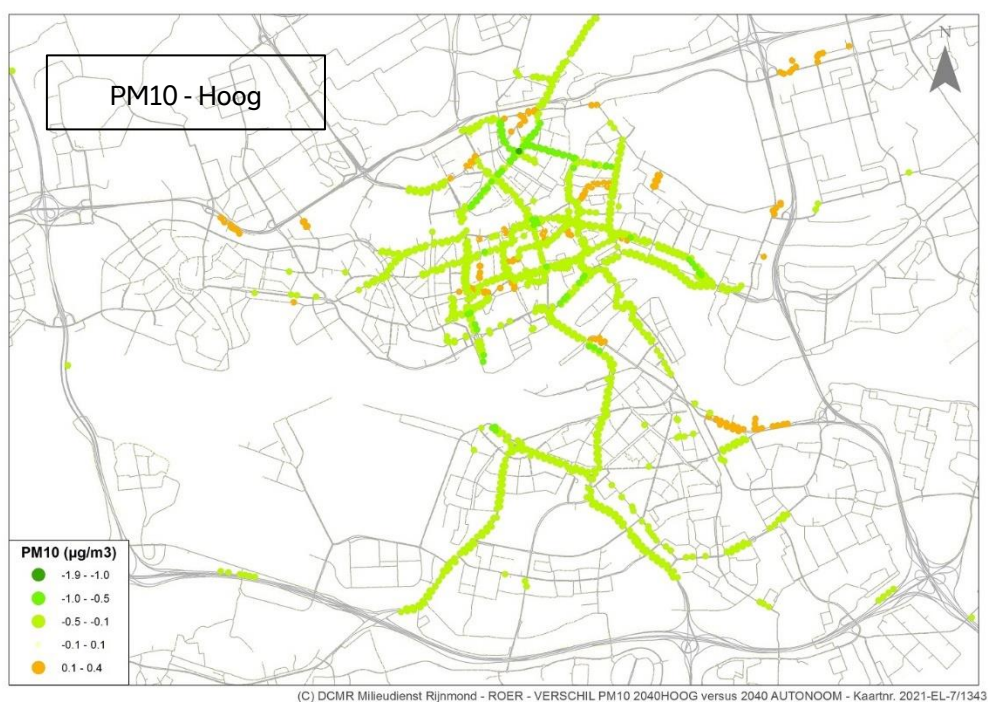
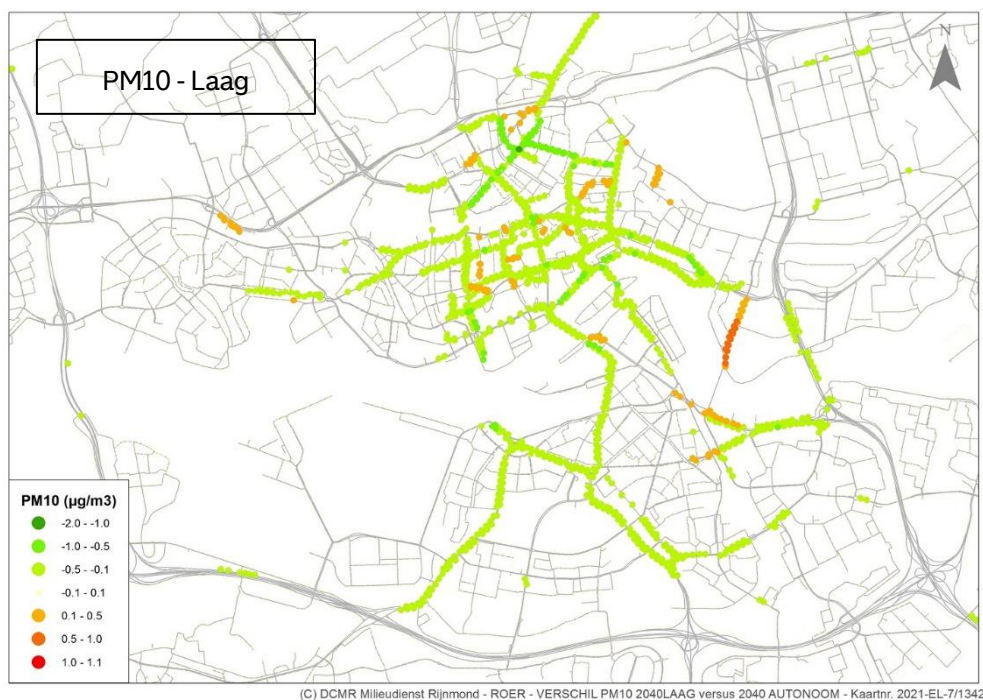
Varianten (Laag 2040 en Hoog 2040)

Onderstaand zijn de effecten van de varianten Laag en Hoog te vinden op stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$). Dit betreft de effecten van autoverkeer ten opzichte van autonome situatie in 2040. Zelf bij een toename van de concentratie zal naar verwachting nog steeds worden voldaan aan de WHO-advieswaarden.

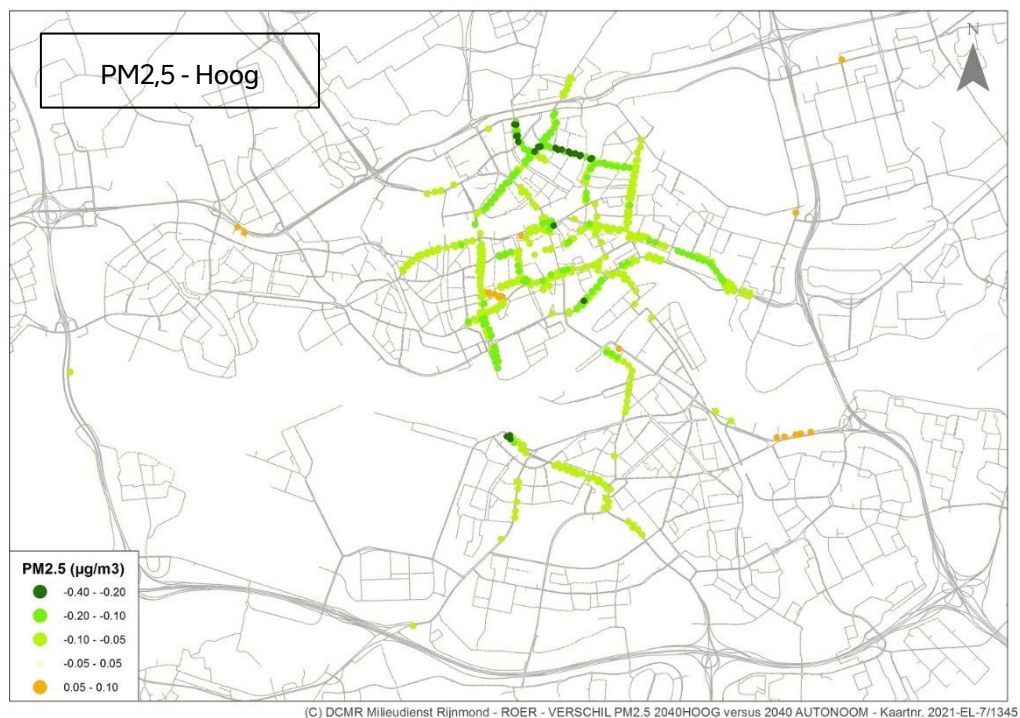
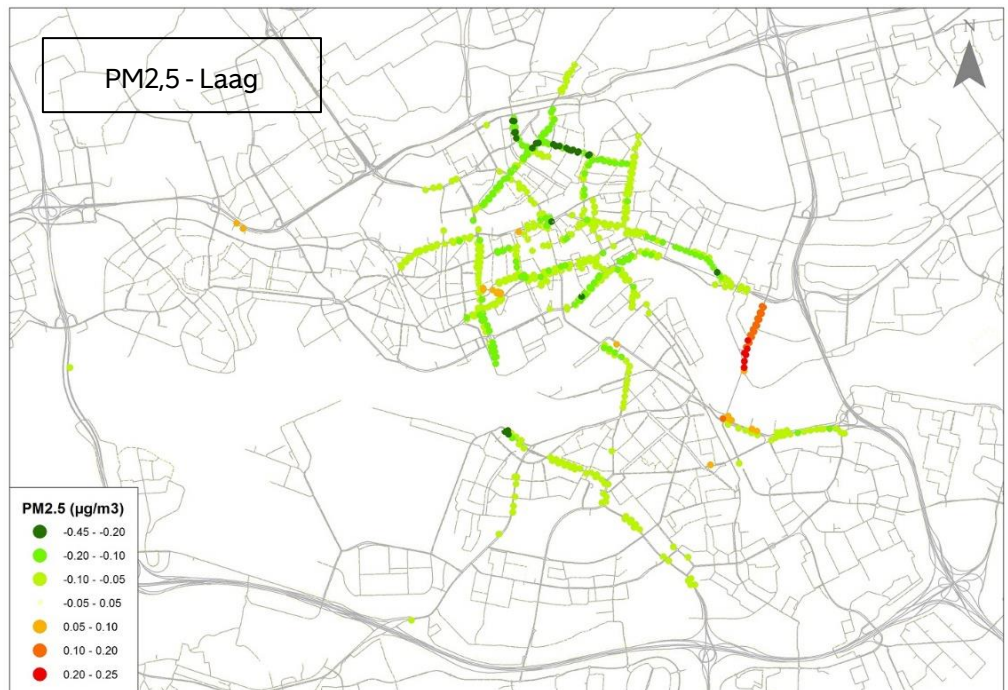


In de Laag-variant is een duidelijke toename te zien ten gevolge van de nieuwe oeververbinding, gekoppeld aan een afname van het verkeer op de A16. In de Hoog-variant valt met name de relatieve toename rond de Alexanderknoop op. Het aantal blootgestelde inwoners zal in beide varianten

afnemen, zij het dat de afname het sterkst is bij de Hoog-variant. De verschillen tussen de varianten worden veroorzaakt door het aantal woningen dat dichtbij een weg ligt.



Voor fijnstof PM₁₀ zien we vergelijkbare effecten als bij stikstofdioxide, maar deze zijn minder uitsproken. Daarnaast is er vooral op veel plekken een verbetering te zien vanwege het afgenomen autoverkeer.



Voor PM_{2,5} zijn de effecten vrijwel overal positief, met uitzondering van de effecten van de nieuwe oeververbinding bij de variant Laag.

Voor wat betreft het aantal blootgestelde inwoners laat de berekening op basis van de verkeersprognoses zien dat de luchtkwaliteit nabij 1644 panden (16.461 adressen) wordt beïnvloed door de varianten (selectiecriteria: meer dan 0.5µg/m³ NO₂ op een toetspunt binnen 30 meter). Per variant is het effect als volgt:

Variant	Negatief effect	Positief effect	Vershil
Hoog	248	17.729	-17.481
Laag	956	21.689	-20.733

Beide varianten laten dus een positief effect zien op het aantal blootgestelde inwoners. Een kanttekening hierbij is dat er geen precieze gegevens beschikbaar zijn over de inwoneraantallen en woonlocaties per 2040, dus de getallen zijn slechts een indicatie.

Maatregelen/aandachtspunten

Naast externe bronnen wordt luchtverontreiniging in de stad grotendeels veroorzaakt door industrie en wegverkeer. Door te sturen op schonere technologieën, schonere auto's en minder automobilititeit, kan extra winst worden geboekt. Op schonere technologieën voor de industrie en schonere auto's heeft de gemeente minder invloed. Wel kan de gemeente inzetten op de verschuiving van automobilititeit naar andere vormen van vervoer, zoals het geval is bij de Rotterdamse Mobiliteitsaanpak (RMA). Door hier sterk op te blijven inzetten, worden de negatieve effecten op de luchtkwaliteit zoveel mogelijk beperkt.

Beoordeling

Laag 2040	+
Hoog 2040	+

3.3 Vitale wijken

Toelichting op de hoofdkeuze

De hoofdkeuze *Vitale wijken* is gericht op de realisatie van toekomstbestendige wijken met kansen voor alle Rotterdammers.

De hoofdkeuze omvat de volgende kernbeslissingen:

- maatschappelijke voorzieningen groeien mee en worden intensiever benut
- voldoende en divers aanbod van wonen/werken/voorzieningen
- sociale en fysieke structuur versterken
- gebundelde aanpak voor toekomstbestendige woonwijken



Resultaten

Maatregelen/aandachtspunten

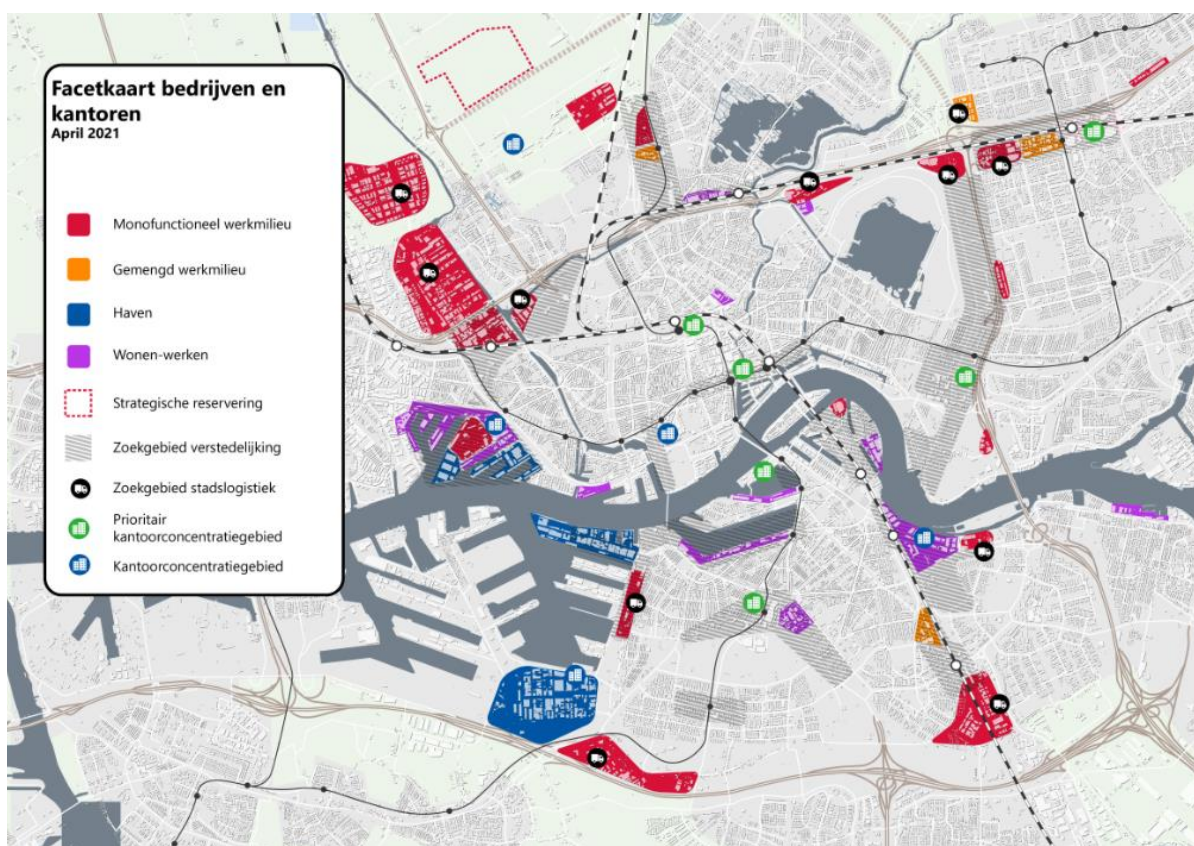
Beoordeling

Vitale wijken	0
---------------	---

Toelichting op de hoofdkeuze

De hoofdkeuze omvat de volgende kernbeslissingen:

- 22



Zie tabel met nadere keuzes in de bijlage.

Resultaten

Een sterke inzet op bedrijvigheid in de nieuwe economie kan een sterk positief effect hebben op de luchtkwaliteit, aangezien deze vaak minder luchtvervuiling veroorzaakt dan meer traditionele bedrijvigheid. De concentratie van bedrijven in de hogere milieucategorieën (HMC-bedrijven) kan zowel positieve als negatieve effecten hebben. Op woonlocaties nabij de concentratiegebieden kan de luchtverontreiniging toenemen, op andere locaties neemt deze mogelijk af door de verhuizing van HMC-bedrijven. Functiemenging kan een negatief effect hebben wanneer vervuilende bedrijven zich in een woonomgeving vestigen. Het versterken van de vrijetijdseconomie kan een negatief effect hebben vanwege de toename van het aantal vervoersbewegingen en eventueel benodigde apparatuur (bijv. generatoren).

Maatregelen/aandachtspunten

Een maatregel kan zijn om pas tot functiemenging nabij vervuilende bedrijvigheid over te gaan wanneer door monitoring is aangetoond dat de uitstoot voldoende is teruggedrongen. Ook is de toe- of afname van vervoersbewegingen als gevolg de concentratie van bedrijvigheid een aandachtspunt. Bij de vrijetijdseconomie kan het sterk inzetten op fietsen en lopen een maatregel zijn om de negatieve effecten te compenseren.

Beoordeling

Verdienvermogen vernieuwen	+
----------------------------	---

Bijlage 1 Uitwerking autonome ontwikkeling, hoofdkeuzes en varianten

Bijlage 1A Autonome ontwikkeling

Bijlage 1B Hoofdkeuzes en varianten

Los bijgevoegd