Rotterdams OmgevingsEffectRapport (ROER)

Adviesbureau Willie Fikken, Antea Group, Ingenieursbureau gemeente Rotterdam, BRIM

2 juli 2021

Colofon:

Rotterdams OmgevingseffectRapport (ROER)

Opdrachtgever:
Gemeente Rotterdam

Auteurs:
Willie Fikken, Adviesbureau Willie Fikken
Lex Runia, Antea Group
Leo van der Wal, Ingenieursbureau gemeente Rotterdam
Irma Bijl-Rodenburg, BRIM

Inhoudsopgave.

Inleiding: waarom dit ROER? 8

1.1. Aanleiding en doel. **8**
1.2. Afbakening. **8**
1.3. Proces. **9**
1.4. Procedure. **10**
1.5. Leeswijzer. **11**

Bijdrage ROER aan de Omgevingsvisie. 12

2.1. Inleiding. **12**
2.2. Plangebied, studiegebied en planhorizon. **14**
2.3. Beoordelingskader. **14**
2.4. Werkwijze. **19**

Staat van de Leefomgeving. 21

3.1. Inleiding. **21**
3.2. Goede omgevingskwaliteit. **21**
3.2.1 Bodem 22
3.2.2 Water 24
3.2.3 Natuur 33
3.2.4 Landschap en cultureel erfgoed 37

3.3. Veilige, gezonde fysieke leefomgeving **42**
3.3.1 Geluid 42
3.3.2 Luchtkwaliteit 48
3.3.3 Veiligheid 50
3.3.4 Gezond gedrag 54

3.4. Woonomgeving **60**
3.4.1 Woningen 60
3.4.2 Woonomgeving 67
3.4.3 Mobiliteit 80
3.4.4 Welzijn 83

3.5. Economische omgeving. **92**
3.5.1 Ruimtegebruik 92
3.5.2 Energie en grondstoffen 95
3.5.3 Economische vitaliteit 101
3.5.4 Ruimtelijk-economische structuur 104

Hoofdkeuzes, varianten en gebieden. 107

4.1. Inleiding: goede groei. 107
4.2. Hoofdkeuzes. 107
4.3. Varianten hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden. 113
4.4. Gebieden. 114
4.4.1 Binnenstad. 114
4.4.2 Alexander tot Zuidplein. 115
4.4.3 Rotterdam-Zuid. 116

4.5. Doorkijk na 2040. 117

Goede omgevingskwaliteit. 118

5.1. Inleiding. 118
5.2. Effecten en doelbereik. 119
5.2.1 Bodem 119
5.2.2 Water 125
5.2.3 Natuur. 133
5.2.4 Landschap en erfgoed 145

Veilige, gezonde fysieke leefomgeving. 154

6.1. Inleiding. 154
6.2. Effecten en doelbereik. 155
6.2.1 Geluid 155
6.2.2 Luchtkwaliteit 161
6.2.3 Veiligheid 170
6.2.4 Gezond gedrag 178

Woonomgeving. 187

7.1. Inleiding. 187
7.2. Effecten en doelbereik. 188
7.2.1 Wonen 188
7.2.2 Woonomgeving 192
7.2.3 Mobiliteit 200
7.2.4 Welzijn 206

Economische omgeving. 211

8.1. Inleiding. 211
8.2. Effecten en doelbereik. 212
8.2.1 Ruimtegebruik 212
8.2.2 Energie en grondstoffen 215
8.2.3 Economische vitaliteit 222

8.2.4 Ruimtelijk-economische structuur 226

Overzicht van de effecten. 230

9.1. Inleiding. 230
9.2. Resultaat van de interactie tussen omgevingsvisie en ROER. 230
9.3. Overzicht van de beoordelingen. 232
9.3.1 Overzicht van de beoordelingen 232
9.3.2 Effecten van de varianten Hoog en Laag 233
9.3.3 Effect van de omgevingsvisie en onzekerheden 234
9.3.4 Samenvattende conclusie 235

9.4. Toelichting per aspect. 237
9.4.1 Bodem 237
9.4.2 Water 239
9.4.3 Natuur 240
9.4.4 Landschap en erfgoed 242
9.4.5 Geluid 245
9.4.6 Lucht 247
9.4.7 Veiligheid 248
9.4.8 Gezond gedrag 249
9.4.9 Wonen 251
9.4.10 Woonomgeving 253
9.4.11 Mobiliteit 255
9.4.12 Welzijn 257
9.4.13 Ruimtegebruik 259
9.4.14 Energie en grondstoffen 260
9.4.15 Economische vitaliteit 263
9.4.16 Ruimtelijk-economische structuur 264

9.5. Deelgebieden en dit ROER. 266
9.5.1 Inleiding 266
9.5.2 Binnenstad 267
9.5.3 Alexander tot Zuidplein 273
9.5.4 Rotterdam Zuid 280
9.5.5 Doorkijk na 2040: westelijke oeververbinding en verstedelijking Sluisjesdijk 285

9.6. Gebieden buiten Rotterdam. 286
9.7. Het ROER en vijf perspectieven van de omgevingsvisie. 290
9.7.1 Inleiding 290
9.7.2 Vijf perspectieven. 291
9.7.3 Conclusie 292

9.8. Onzekerheden en gevoeligheidsanalyse. 293
9.8.1 Trends, transities en onzekerheden 293
9.8.2 Gevoeligheid voor onzekerheden op hoofdkeuzes 294
9.8.3 Gevoeligheid voor onzekerheden op de aspecten van het beoordelingskader 295
9.8.4 Doorkijk na 2040: klimaatverandering 295

9.9. Aandachtspunten voor de uitwerking. 299
9.9.1 Bodem 299
9.9.2 Water 300
9.9.3 Landschap en erfgoed 301
9.9.4 Natuur 302
9.9.5 Geluid 303
9.9.6 Luchtkwaliteit 304
9.9.7 Veiligheid 304
9.9.8 Gezond gedrag 306
9.9.9 Wonen en woonomgeving 306
9.9.10 Welzijn 308
9.9.11 Energie en grondstoffen 308

Leemten in kennis. 310

Monitoring en evaluatie. 313

11.1. Waarom monitoring en evaluatie? 313
11.2. Aanzet voor een monitoring en evaluatieplan. 313

Autonome ontwikkelingen. 320

Hoofdkeuzes en varianten. 324

Passende beoordeling omgevingsvisie Rotterdam. 334

Maatregelen voor de uitwerking. 357

Verwerking adviezen, zienswijzen en advies Commissie voor de m.e.r. 369

Kaartenbijlage. 374

i Klik op een hoofdstuk om naar de betreffende pagina te gaan

Lijst met veel gebruikte begrippen en afkortingen.

autonome ontwikkeling	ontwikkeling die onafhankelijk van de Omgevingsvisie plaats zal vinden en waarover inmiddels besluiten zijn genomen
beoordelingskader	overzicht van thema, aspecten en indicatoren. Dit overzicht wordt gebruikt voor het in beeld brengen en beoordelen van de (hoofdkeuzes uit de) Omgevingsvisie
cunet	Uitgraving in een niet draagkrachtige grondlaag. De uitgraving wordt opgevuld, veelal met zand, om de gewenste draagkracht voor bv. wegen of troittoirs te realiseren.
gebiedsuitwerking	uitwerking van de hoofdkeuzes voor een specifiek deelgebied
Goede groei	groei die bijdraagt aan het welzijn van de inwoners, aan een duurzame samenleving en aan economische vooruitgang
Hoofdkeuze	Belangrijke keuze voor de ontwikkeling van de stad in de komende decennia.
MER	MilieuEffectRapport
m.e.r.	milieueffectrapportage
Milieueffectrapport	Rapport waarmee de milieueffecten van een plan of project in beeld worden gebracht.
Milieueffect-rapportage	De procedure voor het volwaardig meenemen van milieueffecten bij de voorbereiding van plannen of projecten.
Natura 2000	Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.
Natuurnetwerk Nederland	Netwerk van gebieden in Nederland, waar de natuur voorrang heeft.
Notitie reikwijdte en detailniveau	Veelgebruikte term voor een notitie waarmee de start van een m.e.r.-procedure wordt gemarkeerd. De 'reikwijdte' geeft aan wat het voornemen is, welke alternatieven en varianten in het MER worden onderzocht en welke (milieu- en omgevings)thema's in beeld worden gebracht. Het 'detailniveau' betreft de diepgang en methode van het onderzoek (kwalitatief of kwantitatief).
Omgevingswet	Wet, die naar verwachting in 2022 in werking treedt, waarmee de wetten voor de leefomgeving worden gebundeld en gemoderniseerd.
perspectieven	langetermijndoelstellingen van de gemeente Rotterdam
plangebied	het gebied waarop de Omgevingsvisie Rotterdam betrekking heeft, i.c. het grondgebied van de gemeente Rotterdam
plan-m.e.r.	de procedure waarbinnen een milieueffect voor plannen, in dit geval het ROER voor de Omgevingsvisie Rotterdam, wordt opgesteld
referentiesituatie	huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen
ROER	Rotterdams OmgevingsEffectRapport
scope	reikwijdte
Staat van de Leefomgeving	overzicht van de kwaliteit van de leefomgeving

1.0

Inleiding: waarom dit ROER?

1.1. Aanleiding en doel.

Rotterdam werkt momenteel aan een Omgevingsvisie. De Omgevingsvisie beschrijft de koers voor de ruimtelijke ontwikkeling van het hele gemeentelijk grondgebied op middellange en lange termijn.

De Omgevingsvisie Rotterdam vormt een kader voor toekomstige activiteiten, die belangrijke gevolgen met zich mee kunnen brengen voor het milieu en voor de omgeving. Om deze gevolgen inzichtelijk te maken is besloten om voor de Omgevingsvisie de procedure van de milieueffectrapportage voor plannen (plan-m.e.r.-procedure) op grond van de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage te doorlopen. Onderdeel van deze procedure is het opstellen van een milieueffectrapport (een plan-MER). In een plan-MER worden de milieugevolgen van het voorgenomen beleid systematisch, transparant en objectief in beeld gebracht. Ook worden daarin maatregelen beschreven om negatieve gevolgen op het milieu of voor de leefomgeving te voorkomen of te beperken.

Met de Omgevingsvisie loopt de gemeente vooruit op de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Vanwege de verbrede scope van de Omgevingswet, en om de integrale benadering van de Omgevingsvisie zichtbaar te maken, is besloten de scope van het plan-MER te verbreden. Het gaat in dit rapport daarom niet alleen om milieueffecten, maar ook om sociale en economische effecten. We noemen dit rapport het Rotterdamse Omgevingseffectrapport (ROER). Het doel is om, voorafgaand aan de besluitvorming, alle relevante beslisinformatie breed en integraal in beeld te brengen en dit mee te laten wegen bij de te maken keuzes.

1.2. Afbakening.

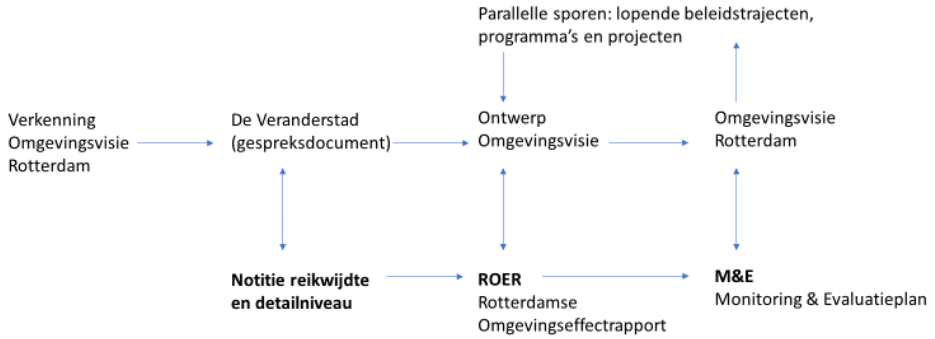
De opgaven waar Rotterdam voor staat, zoals de groei van de stad, de transitie van economie, haven, mobiliteit en energievoorziening, de klimaatadaptatie en het herstel van de biodiversiteit vergen een richtinggevende koers in het fysieke domein. In de Verkenning Omgevingsvisie Rotterdam (2018) zijn de trends en transities beschreven en is ingezet op vijf perspectieven: compact, inclusief, productief, gezond en circulair. Deze perspectieven vormen de basis voor een duurzame koers voor de gemeente. In de uitwerking daarvan is met de Strategische verkenning verstedelijking (2019) gekozen voor verdichting in met name de Binnenstad en in de Oostflank (Alexander tot Zuidplein). Tegelijkertijd heeft de herijkte Havenvisie (2019) de ambitieuze doelstellingen zoals opgenomen in de Rotterdamse bijdrage aan het klimaatakkoord één op één overgenomen. Daarnaast hebben de door de Verenigde Naties vastgestelde Sustainable Development Goals (SGDs) voor duurzame economische ontwikkeling een centrale plaats gekregen in de Havenvisie. Ook op vele andere beleidsterreinen heeft de gemeente Rotterdam beleid ontwikkeld, zoals mobiliteit, duurzaamheid, werklocaties, voorzieningen, welke in deze omgevingsvisie worden geïntegreerd tot een koers voor de ontwikkeling van Rotterdam.

De stad zet in op een grote binnenstedelijke verdichtings- en vernieuwingsopgave. Daarmee wint de stad aan kwaliteit, blijft de aantasting van het buitengebied beperkt en wordt optimaal gebruik gemaakt van de bestaande voorzieningen en infrastructuur van de stad. De gemeente zet in op vernieuwing van de economie en op de energietransitie, op weg naar vrijwel energieneutraal in 2050 (95% CO_2 reductie t.o.v. 1990). Voor het ROER zijn dat de uitgangspunten, conform de reeds vastgestelde notitie Reikwijdte en Detailniveau (2020). Op zichzelf zijn het duurzame keuzes[1], die desondanks nog tot belangrijke aandachtspunten voor de omgevingskwaliteit kunnen leiden. Zo kan de geluidshinder langs belangrijke ontsluitingswegen toenemen en kunnen windturbines hinder veroorzaken. Het ROER is geen onderzoek naar alternatieve verstedelijkingsvarianten, bijvoorbeeld in het buitengebied of naar alternatieven voor de energietransitie. Het ROER richt zich wel op de (bedoelde en onbedoelde) effecten, positieve en negatieve, kansen en risico's, als gevolg van deze en andere hoofdkeuzes in de Omgevingsvisie. Daarnaast ligt de focus op hoeverre deze keuzes in gezamenlijkheid kunnen bijdragen aan de perspectieven voor Rotterdam.

1.3. Proces.

Aansluitend op de hiervoor genoemde verkenningen is in een participatief proces (zie het tekstkader) een ontwerp-Omgevingsvisie opgesteld, met dit ROER als onderbouwing.

Parallel aan het proces van verkenningen en visievorming liepen en lopen nog diverse, relevante ontwikkelsporen, zoals de herijking van de Havenvisie 2030[2], de MIRT Verkenning Oeververbindingen en de Regionale Energie Strategie. Sporen die van invloed zijn op de Omgevingsvisie en op het ROER, en vice versa. Resultaten daarvan zijn deels al geland in de ontwerp-Omgevingsvisie. In schema:



Participatieproces Omgevingsvisie Rotterdam

De Omgevingsvisie Rotterdam is in dialoog met de diverse partners, in zowel de stad als de haven, tot stand gekomen. Een brede groep van belanghebbenden heeft meegepraat en haar visie en belangen kunnen uiten. Samen stad maken is een belangrijk onderdeel van de werkwijze. Om de ambities van de stad te verwezenlijken is de inzet nodig van vele partijen in de stad.

Vanuit de Omgevingsvisie is een reeks zogenaamde verdiepingsgesprekken gevoerd, rondom thema's als "mobiliteit", "economie", "groen, water en recreatie", "maatschappelijke partners" en "verstedelijking". In deze verdiepingsgesprekken is met stakeholders ingegaan op het mogelijke keuzes die zijn

[1] Naast de voordelen van het behoud van buitengebied en het efficiënt gebruik van voorzieningen en infrastructuur gaat het om het beperken van de negatieve gevolgen van klimaatverandering. Daarbij gaat het ondermeer om het voorkomen van (verdergaande) verdroging en verzilting, het beperken van de kans op wateroverlast, overstromingen en hittestress en het voorkomen van de verdergaande achteruitgang van de biodiversiteit.

[2] De herijking van de Havenvisie 2030 heeft plaatsgevonden in 2019. In de herijkte visie zijn de ambitie en het toekomstperspectief voor het Rotterdamse haven- en industriecomplex beschreven met als centrale doelstelling: het in stand houden en vergroten van de maatschappelijke en economische waarde van dit complex en het reduceren van ongewenste externe effecten zoals CO_2-uitstoot.

opgenomen in het gespreksdocument De Veranderstad. De inhoudelijke thema's zijn door de gesprekken verrijkt en het heeft de vraagstukken en belangrijke issues blootgelegd. Er is daarbij onderscheid gemaakt tussen een algemene dialoogtafel, die voornamelijk de samenhang van de visie besprak, en specifieke thema- en gebiedstafels die op onderdelen voor verdere verdieping zorgden. Ook inwoners en ondernemers in de stad zijn gevraagd om mee te denken. Via een app en gespreksavonden hebben ze meegedacht op diverse onderwerpen.

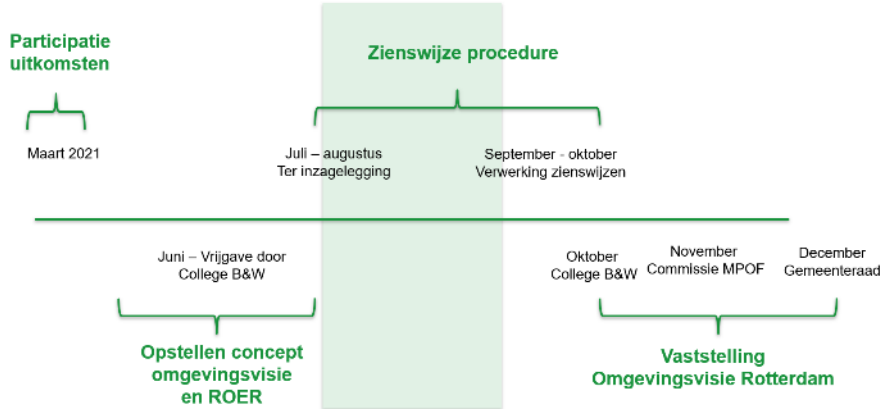
In de periode daarna is een serie 'omgevingstafels' georganiseerd, mede op basis van de verdiepingsgesprekken uit de eerste ronde. Aan de omgevingstafel nam een diverse groep van 25 deelnemers plaats die een brede groep van belangen vertegenwoordigt. Gezamenlijk vanuit een integrale koers is verder gewerkt aan de Omgevingsvisie.

De opbrengst van het participatietraject is begin 2021 besproken in het college. De uitkomsten van de participatie zijn meegenomen in de Omgevingsvisie.
Na het vrijgeven van de ontwerp-Omgevingsvisie Rotterdam en het ROER door B&W start een laatste periode van zienswijzen. Na verwerking van de zienswijzen volgt de vaststelling door de gemeenteraad. Dat is het formele gedeelte van het participatietraject, conform art. 7.11 van de Wet Milieubeheer.

1.4. Procedure.

Het ROER wordt tegelijk met de ontwerp-Omgevingsvisie ter inzage gelegd. Een ieder kan een zienswijze indienen. Tegelijkertijd wordt de Commissie voor de milieueffectrapportage om advies gevraagd.

Zienswijzen en adviezen worden verwerkt in een Nota van beantwoording en zienswijzen. Waar nodig leidt dit tot aanpassingen van het ROER en de Omgevingsvisie. De gemeenteraad van Rotterdam zal de Omgevingsvisie vaststellen. Daarbij zal worden gemotiveerd op welke wijze rekening is gehouden met de mogelijke gevolgen voor de omgeving die uit het ROER zijn gebleken en wat is overwogen ten aanzien van de ingebrachte zienswijzen en adviezen.



1.5. Leeswijzer.

Het ROER bestaat uit een hoofdrapport, 14 deelstudies en een samenvatting van het geheel. Ook maakt een zogenaamde passende beoordeling op grond van de Wet natuurbescherming onderdeel uit van het ROER.

Het rapport dat voor u ligt is het hoofdrapport. Hierin vindt u achtereenvolgens:

- Hoofdstuk 2: een toelichting op het ROER;
- Hoofdstuk 3: een beschrijving van de Staat van de Leefomgeving van Rotterdam. Onderscheid wordt gemaakt in de situatie van dit moment en de situatie die in 2040 verwacht kan worden zonder Omgevingsvisie;
- Hoofdstuk 4: een beschrijving van de hoofdkeuzes, de varianten en de gebieden in de Omgevingsvisie;
- Hoofdstukken 5-8: een beoordeling van de hoofdkeuzes voor de Omgevingsvisie met onderscheid in gevolgen voor de omgevingskwaliteit, de fysieke leefomgeving, de woonomgeving en de economische omgeving;
- Hoofdstuk 9: een beoordeling van de Omgevingsvisie, die mede op basis van beoordeling van de hoofdkeuzes tot stand is gekomen. De beoordeling met een botsproef van ondermeer de zogenaamde perspectieven, een beschouwing over deelgebieden, over gebieden buiten Rotterdam en een analyse van de gevoeligheid voor onzekerheden, mondt uit in een reeks van aandachtspunten voor de uitwerking van de Omgevingsvisie;
- Hoofdstuk 10: een aanzet tot een monitoring- en evaluatieplan.
-

Het rapport heeft zes bijlagen:

- Bijlage 1: een beschrijving van de autonome ontwikkelingen, waar rekening mee is gehouden;
- Bijlage 2: een beschrijving van de hoofdkeuzes en varianten;
- Bijlage 3: de uitgevoerde Passende Beoordeling op grond van de Wet natuurbescherming;
- Bijlage 4: een overzicht van maatregelen voor de uitwerking van de Omgevingsvisie;
- Bijlage 5: een verantwoording van de wijze waarop in dit ROER is omgegaan met ingediende zienswijzen en adviezen over reikwijdte en detailniveau van het rapport, waaronder het advies van de Commissie m.e.r.[3];
- Bijlage 6: een aantal kaarten ter toelichting van hoofdkeuzes en effecten.

[3] Omgevingsvisie Rotterdam, Advies over de reikwijdte en het detailniveau van het milieueffectrapport, Commissie voor de milieueffectrapportage, 13 oktober 2020.

2.0

Bijdrage ROER aan de Omgevingsvisie.

2.1. Inleiding.

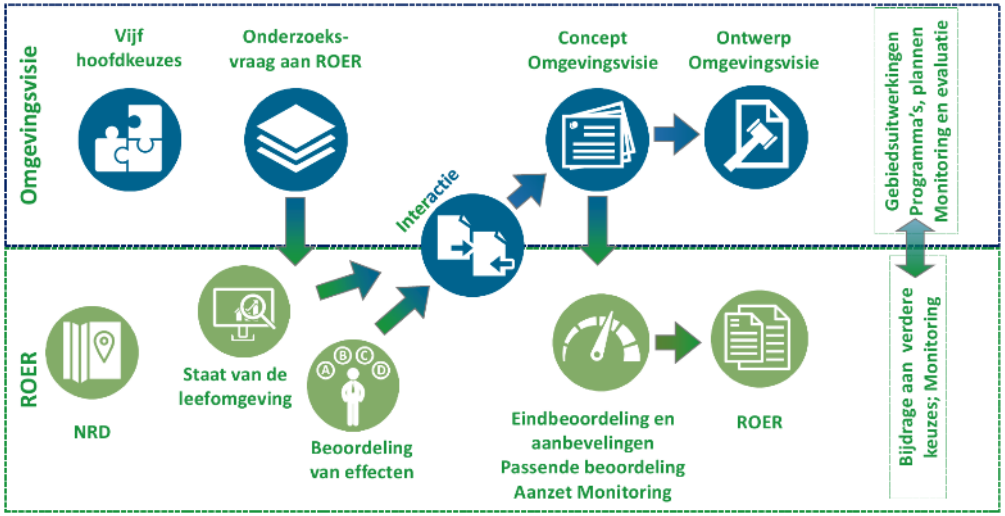
Zoals in hoofdstuk 1 aangegeven bouwt de Omgevingsvisie voort op visies op het stedelijk gebied en de haven. De visie zet in op zogenaamde Goede Groei door vijf hoofdkeuzes te definiëren (zie hoofdstuk 4).

Voor de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* zijn twee varianten onderscheiden, bestaande uit respectievelijk een laag en hoog programma van woningbouw en arbeidsplaatsen. Voor drie deelgebieden zijn gebiedsuitwerkingen opgesteld, waarin de hoofdkeuzes zijn verwerkt.

De hoofdkeuzes (en varianten) zijn in het ROER afzonderlijk en in onderlinge samenhang beoordeeld, zie figuur 2.1.

Zoals uit figuur 2.1 blijkt zijn de Omgevingsvisie en het ROER in een interactief proces tot stand gekomen. Het ROER is in formele zin een milieueffectrapport. Het ROER bevat daarom een beschrijving en beoordeling van de milieueffecten van de omgevingsvisie. Gezien het strategische karakter van de Omgevingsvisie ligt de nadruk van het ROER op de mate waarin de Omgevingsvisie bijdraagt aan de ambities en doelen van de gemeente. Aansluitend op het strategische karakter zijn de effecten veelal kwalitatief beschreven. Voor een aantal verkeersgerelateerde effecten (geluid, luchtkwaliteit, schone verplaatsingen,

Figuur 2.1: Schematische weergave interactie Omgevingsvisie en ROER



toegankelijkheid banen, bereikbaarheid toplocaties) zijn berekeningen uitgevoerd.

De Omgevingswet en de Omgevingsvisie gaan over ambities op het vlak van de fysieke leefomgeving. De ambities komen voort uit Europese richtlijnen, nationale wetgeving en beleid en eigen gemeentelijk beleid, vastgelegd in beleidsnota's en het collegeprogramma. Dit betreft met name sectorale ambities.

Zoals uit figuur 2.1 blijkt zijn de Omgevingsvisie en het ROER in een interactief proces tot stand gekomen. Gezien het strategische karakter van de Omgevingsvisie ligt de nadruk van het ROER op de mate waarin de Omgevingsvisie bijdraagt aan de ambities en doelen van de gemeente. Aansluitend hierop zijn de effecten veelal kwalitatief beschreven. Voor een aantal verkeersgerelateerde effecten (geluid, luchtkwaliteit, schone verplaatsingen, toegankelijkheid banen, bereikbaarheid toplocaties) zijn berekeningen uitgevoerd.

De Omgevingswet en de Omgevingsvisie gaan over ambities op het vlak van de fysieke leefomgeving. De ambities komen voor een deel voort uit Europese richtlijnen, nationale wetgeving en beleid en eigen gemeentelijk beleid, vastgelegd in beleidsnota's en het collegeprogramma. Dit betreft met name sectorale ambities.

Voor de in dit ROER beschouwde aspecten is het de vraag of de hoofdkeuzes uit de Omgevingsvisie bijdragen aan deze ambities en doelen en in welke mate. Een andere vraag is of de sectorale ambities onderling verenigbaar zijn? In de ideale wereld zou het antwoord op deze vragen zijn: ja, de hoofdkeuzes dragen bij, de ambities worden in 2040 gehaald en nee, de ambities conflicteren niet. De werkelijkheid is anders. Niet alle sectorale ambities en doelen worden door de inspanningen die voortkomen uit de Omgevingsvisie gehaald. Aanpassingen, maatregelen, extra sturing of randvoorwaarden aan ontwikkelingen kunnen nodig zijn. Deze maatregelen zullen ze een plek moeten krijgen in vervolgbesluiten (omgevingsplan, omgevingsprogramma's, projectbesluiten, overeenkomsten enz.). Maar ook zal het sectorale beleid op onderdelen mogelijk nog een tandje bij moeten zetten. Als uiterste consequentie kunnen de ambities ook worden gefaseerd in de tijd of zelfs naar beneden worden bijgesteld.

Naast de sectorale ambities heeft de Omgevingsvisie ook haar eigen integrale ambitie: Rotterdam te ontwikkelen in de richting van een compacte, inclusieve, gezonde, circulaire en productieve stad (de vijf perspectieven).

Vijf perspectieven die gezamenlijk richting geven aan de toekomst van de havenstad.

- Compact: Rotterdam ontwikkelt zich als een compacte, aantrekkelijke stad aan de rivier;
- Inclusief: Rotterdam is een inclusieve stad, waar niemand in de meerderheid is, het is één stad op twee oevers, waar iedereen mee kan doen;
- Duurzaam: Rotterdam groeit uit tot een stad en haven die leiderschap toont in de transitie naar duurzame energie, circulaire processen en een klimaatneutrale maatschappij.
- Gezond: Rotterdam maakt een gezond leven voor alle inwoners in de stad mogelijk.
- Productief: Rotterdam biedt ruimte aan de nieuwe economie.

Deze vijf perspectieven zijn lange termijn doelen die gezamenlijk richting geven aan de toekomst van de fysieke leefomgeving.

In het ROER ligt de focus in eerste instantie op de sectorale ambities. Per aspect (zie het beoordelingskader, tabel 2.1) zijn de huidige en autonome Staat van de Leefomgeving (referentiesituatie, H3) in beeld gebracht. Vervolgens zijn de vijf hoofdkeuzes uit de Omgevingsvisie getoetst. De hoofdkeuzes zijn beschreven in hoofdstuk 4. De hoofdstukken 5-8 doen verslag van de toetsing: in welke mate dragen de hoofdkeuzes bij aan het halen van de sectorale ambities? Of doen ze misschien afbreuk aan het halen van een ambitie? Per

aspect worden aanbevelingen gedaan voor de Omgevingsvisie en vervolgbesluiten.

Vervolgens toetst het ROER in hoeverre de hoofdkeuzes bijdragen aan de vijf perspectieven (H9). Het ROER vormt daarmee de onderbouwing van en de verantwoording voor de hoofdkeuzes in de Omgevingsvisie en de mate van het behalen van sectorale en integrale ambities. Het ROER draagt bouwstenen aan voor de integrale ambitie om Rotterdam te ontwikkelen in de richting van de compacte, inclusieve, duurzame, gezonde en productieve stad. Tezamen met het nader uit te werken Monitoring- en Evaluatieplan (H11) wordt een agenda voor de toekomst geboden met de sectorale en integrale ambities als stip op de horizon.

2.2. Plangebied, studiegebied en planhorizon.

Het plangebied voor de Omgevingsvisie omvat het gehele grondgebied van de gemeente Rotterdam; in figuur 2.2 het niet vervaagde deel van de kaart. Het studiegebied voor het ROER is het gebied, tot waar er nog sprake is van te verwachten, significante effecten als gevolg van de Omgevingsvisie. De omvang van het studiegebied kan dus variëren per onderzocht aspect.

Figuur 2.2: Plan- en studiegebied ROER

De huidige situatie in Rotterdam is beschreven en gevisualiseerd voor het peiljaar 2020. Waar geen informatie over 2020 beschikbaar is, is de informatie gebaseerd op de meest recente beschikbare bronnen en data.

De referentiesituatie (in dit ROER de Staat van de Leefomgeving genoemd) en de situatie met de (ontwerp) Omgevingsvisie worden beschreven en in beeld gebracht voor het peiljaar 2040. Daar waar in de Omgevingsvisie keuzes worden gemaakt voor de langere termijn, worden in een doorkijk waar mogelijk en realistisch ook effecten na 2040 beschouwd. Zo zijn er al concrete beleidsdoelen voor de energietransitie tot 2050.

2.3. Beoordelingskader.

Het beoordelingskader voor dit ROER, zie tabel 2.1, is geïnspireerd op het Raad van de Leefomgeving uit het plan-MER voor de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Onderscheid is gemaakt in vier clusters van aspecten van de leefomgeving, te weten:

- een goede omgevingskwaliteit;
- een veilige en gezonde fysieke leefomgeving;
- een aantrekkelijke woonomgeving;
- een vitale, economische omgeving.

De clusters zijn op hun beurt opgebouwd uit een aantal aspecten, waarvoor indicatoren zijn benoemd. In de deelstudies zijn aanvullend daarop parameters gebruikt om de beoordeling specifiek en navolgbaar te maken.

Ten opzichte van het beoordelingskader uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is in het ROER op een aantal punten een wijziging in het beoordelingskader doorgevoerd:

- vanuit de gedachte van de lagenbenadering4 is het cluster Goede omgevingskwaliteit met de aspecten bodem, water, natuur en landschap in de rapportage en in de overzichtstabellen naar voren gehaald;
- de Woonomgeving en de Economische omgeving zijn in de rapportage en de overzichtstabellen verwisseld om een logischer opbouw te krijgen (woonomgeving sluit aan op veilige, gezonde leefomgeving);
- op het niveau van de aspecten heeft op enkele plekken een uitsplitsing, aanvulling of samenvoeging plaatsgevonden om balans in het beoordelingskader aan te brengen:
    - bij Veilige, gezonde fysieke leefomgeving zijn milieukwaliteit & gezondheid en veiligheidsrisico's uitgesplitst naar geluid, luchtkwaliteit, veiligheid en gezond gedrag;
    - bij Woonomgeving zijn Wonen en Woonomgeving opgesplitst en is Mobiliteit toegevoegd
    - bij Economische omgeving zijn Energie en Natuurlijke hulpbronnen hernoemd tot Energie en Grondstoffen
- op het niveau van de indicatoren zijn bij het uitvoeren van de deelstudies inhoudelijke verfijningen aangebracht.

Al met al leiden deze wijzigingen tot een evenwichtiger overzicht van effecten en een meer genuanceerde beoordeling.

4 Zie Ruimte met Toekomst - Lagenbenadering (www.ruimtexmilieu.nl)

Cluster	Aspect	Indicator
Goede omgevings-kwaliteit	Bodem	Bodem- en grondwaterverontreiniging (Wbb)
		Fysische bodemkwaliteit
	Water	Grondwaterkwaliteit (KRW)
		Grondwatersysteem
		Oppervlaktewater
		Hemelwater
	Natuur	Beschermde natuurgebieden
		Ecologische hotspots
		Ecologische verbondenheid
		Biodiversiteit
	Landschap en cultureel erf-goed	Stedelijk landschap
		Havenlandschap
		Buitengebied
		Archeologische waarden
		Gebouwd erfgoed
		Landschappelijk erfgoed

Veilige, gezonde fysieke leef-omgeving	**Geluid**	**Geluidhinder**
		Stille gebieden
	Luchtkwaliteit	Concentraties NO2, fijnstof en roet
		Blootstelling
	Veiligheid	Externe veiligheid
		Waterveiligheid - binnendijks
		Waterveiligheid - buitendijks
	Gezond gedrag	Voldoende beweging
		Gezonde voedselomgeving
		Mentale gezondheid
		Rookvrije generatie

Woon-omgeving	**Wonen**	**Kwaliteit van de woningen**
		Balans in woonsegmenten
		Toekomstbestendigheid
	Woonomge-ving	Openbare ruimte
		Hitte
		Voorzieningen
	Mobiliteit	Verkeersveiligheid
		Schone verplaatsingen

	Welzijn	**Inclusiviteit**
		Sociale samenhang
		Sociale veiligheid

Economische omgeving	**Ruimtege-bruik**	**Ruimtebeslag**
		Concentratie werklocaties
	Energie en grondstoffen	CO2-uitstoot
		Materiaal-voetafdruk
	Economische vitaliteit	Werkgelegenheid
		Economische groei
		Vestigingsklimaat
	Ruimtelijk-economische structuur	Bereikbaarheid economische clusters
		Opleidingsniveaus
		Vestigingslocaties

2.4. Werkwijze.

Per indicator worden in dit ROER de huidige situatie, de referentiesituatie (= toekomstige situatie zonder Omgevingsvisie) en de toekomstige situatie met Omgevingsvisie beschreven en beoordeeld aan de hand van een aantal onderscheiden parameters.

De beoordeling is gedaan door expert judgement. De geraadpleegde experts zijn, afhankelijk van de indicatoren, deskundigen van het Ingenieursbureau van de Gemeente Rotterdam, Stadsontwikkeling Rotterdam, Maatschappelijke Ontwikkeling Rotterdam en Stadsbeheer Rotterdam. Rijkswaterstaat en de waterschappen, die actief zijn binnen de grenzen van de gemeente (Hoogheemraad van Delfland, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en Hoogheemraadschap Hollandse Delta) zijn in het kader van de watertoets om een collegiale toets gevraagd.

Het expert judgement is uitgevoerd door in werksessies de concept-kaarten en -teksten van de Omgevingsvisie voor te leggen en de betreffende deskundigen een oordeel te laten geven over de te verwachten effecten van en aandachtspunten voor de voorgestelde ontwikkelingen. Daarbij is gebruik gemaakt van beschikbare informatie uit diverse gegevensbronnen (o.a. RIVM, GGD, DCMR Milieudienst Rijnmond, afdeling Onderzoek en Business Intelligence Rotterdam). Voor een aantal verkeersgerelateerde effecten (bereikbaarheid, geluid, luchtkwaliteit) zijn aanvullend daarop ook berekeningen uitgevoerd.

Het eindoordeel over de Staat van de Leefomgeving (huidige situatie en autonome ontwikkeling) en de Omgevingsvisie is per indicator uitgedrukt met de emoticons[5],, zoals opgenomen in onderstaande tabel. Per emoticon is de betekenis beschreven.

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)

Als tussenstap naar het oordeel over de Omgevingsvisie als geheel is een beoordeling van de vijf hoofdkeuzes afzonderlijk gemaakt (in de deelstudies en samengevat in de hoofdstukken 5-8)[6]. Daarbij is de volgende scoresystematiek toegepast. Beoordeeld is of de Omgevingsvisie leidt tot het meer of minder realiseren van de ambities: is het een plus op de autonome ontwikkeling of een min?

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

[6] De hoofdkeuzes van de Omgevingsvisie zijn beoordeeld op basis van concept-teksten en -kaarten die begin april 2021 beschikbaar waren uit het proces van het opstellen van de Omgevingsvisie Rotterdam. Dit is de basis voor de beoordelingen in hoofdstuk 5 tot en met 8 van dit ROER. Deze beoordelingen hebben in de interactie tussen ROER en Omgevingsvisie op enkele plaatsen geleid tot wijzigingen in de Omgevingsvisie. In hoofdstuk 9 wordt hier nader op ingegaan.

++	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.

Na de beoordeling van de afzonderlijke hoofdkeuzes is per aspect een beoordeling gemaakt van de effecten van de hoofdkeuzes gezamenlijk (H9). Dit leidt tot een oordeel dat weer is weergegeven met behulp van een emoticon. Deze score geeft antwoord op de vraag of de sectorale ambities, voortkomend uit wetgeving en (sectoraal) beleid worden gehaald.

Vervolgens is getoetst of met de Omgevingsvisie de integrale ambitie, de hiervoor genoemde vijf perspectieven, wordt gehaald. Ook is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om de mogelijke impact van een aantal onzekere factoren in beeld te brengen.

Tot slot is een aanzet voor een monitoring- en evaluatieplan opgesteld.

3.0

Staat van de Leefomgeving.

3.1. Inleiding.

De Staat van de Leefomgeving geeft inzicht in de kwaliteit van de Rotterdamse leefomgeving. Onderscheid wordt gemaakt in de huidige situatie en de situatie die in 2040 verwacht wordt zonder rekening te houden met de veranderingen die mogelijk voortkomen uit de omgevingsvisie. Wel wordt voor de situatie in 2040 rekening gehouden met een aantal autonome ontwikkelingen. Dit zijn enerzijds ontwikkelingen waar de gemeente geen wezenlijke invloed op heeft (bv. zeespiegelstijging of het schoner worden van het autopark) en anderzijds ontwikkelingen waarvoor al onomkeerbare besluiten zijn genomen. Ten slotte zijn bij de autonome ontwikkelingen ook trendmatige ontwikkelingen meegenomen. Dit zijn ontwikkelingen waar ook zonder Omgevings-
visie rekening mee moet worden gehouden. Een overzicht van de autonome ontwikkelingen waarmee rekening is gehouden is opgenomen in bijlage 1.

De Staat van de Leefomgeving, de situatie in 2040 incl. autonome ontwikkelingen, vormt de referentiesituatie voor de beoordeling van de hoofdkeuzes (en varianten voor hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden*, zie H4) voor de omgevingsvisie.

In de volgende paragrafen worden de vier clusters van het beoordelingskader (zie 2.3) achtereenvolgens behandeld. Per aspect worden per indicator de relevante ambities benoemd. Daarna volgt een beschrijving van de huidige situatie en de referentiesituatie: in hoeverre worden de ambities nu of onder invloed van de autonome ontwikkelingen in 2040 al gehaald? Elke aspect-paragraaf eindigt met een samenvatting waarin de huidige situatie en de referentiesituatie worden beoordeeld met de emoticons, zoals genoemd in 2.4. Deze beoordelingen zijn gebaseerd op de voorafgaande teksten.

3.2. Goede omgevingskwaliteit.

De ondergrond, het aanwezige grond- en oppervlaktewatersysteem, de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater, de aanwezige bodem- en grondwatersaneringssituaties en het gebruik van de stad en de haven, zijn van invloed op de omgevingskwaliteit.

3.2.1 Bodem

3.2.1.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Bodem- en grondwaterverontreiniging	Risico's van verontreinigingen voor de volksgezondheid en het milieu voorkomen. [Wet bodembescherming]. Regelen toepassing en hergebruik van grond in Rotterdam met het oog op circulariteit en kwaliteitsverbetering [Nota Actief Bodem en Baggerbeheer Rotterdam, 2013].
Fysische bodemkwaliteit	In 2030 minder schade en minder noodzakelijk onderhoud als gevolg van bodemdaling [Rotterdams WeerWoord, 2020].

3.2.1.2 Bodem- en grondwaterverontreiniging

Huidige situatie

Gedurende de historische ontwikkeling van de stad Rotterdam heeft een groot aantal bedrijfsactiviteiten plaatsgevonden die samen hebben geleid tot het ontstaan van diverse bodemverontreinigingen. Ook heeft in het verleden ophoging van gebieden met verontreinigde grond plaatsgevonden. Dit heeft geleid tot diffuse bodemverontreiniging.

Sinds de introductie van de Wet bodembescherming (Wbb) in 1987 hebben veel saneringen plaats gevonden. Toch zijn er nog veel situaties waar bodem- en grondwaterverontreiniging aandacht vragen. In 22% van de onderscheiden deelgebieden in het stedelijk gebied is de bodemkwaliteitsklasse slechter dan de beoogde functie. Voor het gehele grondgebied is dit percentage 15%. In 85% van de ruimtelijke eenheden is de bodemkwaliteitsklasse beter of gelijk aan de beoogde functie. Het risico voor de volksgezondheid van aanwezige bodem- en grondwaterverontreiniging is klein omdat risicobeheersing plaats vindt.

Autonome ontwikkeling

De komende jaren loopt de sanering van een aantal omvangrijke gevallen van bodemverontreiniging – de voormalige gasfabrieksterreinen - nog steeds door. In het havengebied wordt de gebiedsgerichte aanpak van bodem- grondwaterverontreinigingen doorgezet.
Daarnaast verbetert de bodem wanneer in de stad ingrepen plaatsvinden. Bij herontwikkeling of nieuwbouw worden eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem in relatie tot de nieuwe functie. Zo nodig vindt een functiegerichte verbetering van de bodemkwaliteit plaats in vooral de bovengrond (contactzone) of leeflaag.

Hierdoor zal het gebied waar in Rotterdam de bodemkwaliteitsklasse overeenkomt met de functie in 2030 enigszins zijn toegenomen. Ook de grondwaterverontreinigingssituatie verbetert enigszins. Deze verbetering zet richting 2040 en verder geleidelijk aan door. Het risico voor de volksgezondheid van aanwezige bodem- en grondwaterverontreiniging blijft klein omdat risicobeheersing plaatsvindt.

3.2.1.3 Fysische bodemkwaliteit

Huidige situatie

De natuurlijke ondergrond van Rotterdam bestaat uit verschillende lagen, namelijk van boven naar onderen de samendrukbare holocene deklaag en daaronder het minder samendrukbare pleistocene pakket. De bovenste laag betreft de antropogene laag is, die is aangebracht door de mens.

De bodem in Rotterdam daalt met gemiddeld ongeveer 1 cm per jaar. De belangrijkste oorzaken daarvan zijn:

- belastingverhoging door ophoging;
- belastingverhoging door bebouwing;
- verlaging van het grondwaterpeil, bijvoorbeeld door ontwatering van de delen van Rotterdam die zich in polders bevinden;
- olie- en gaswinning.

Afhankelijk van de kenmerken van, en belasting op de ondergrond is er meer of minder bodemdaling, zie figuur 3.1.

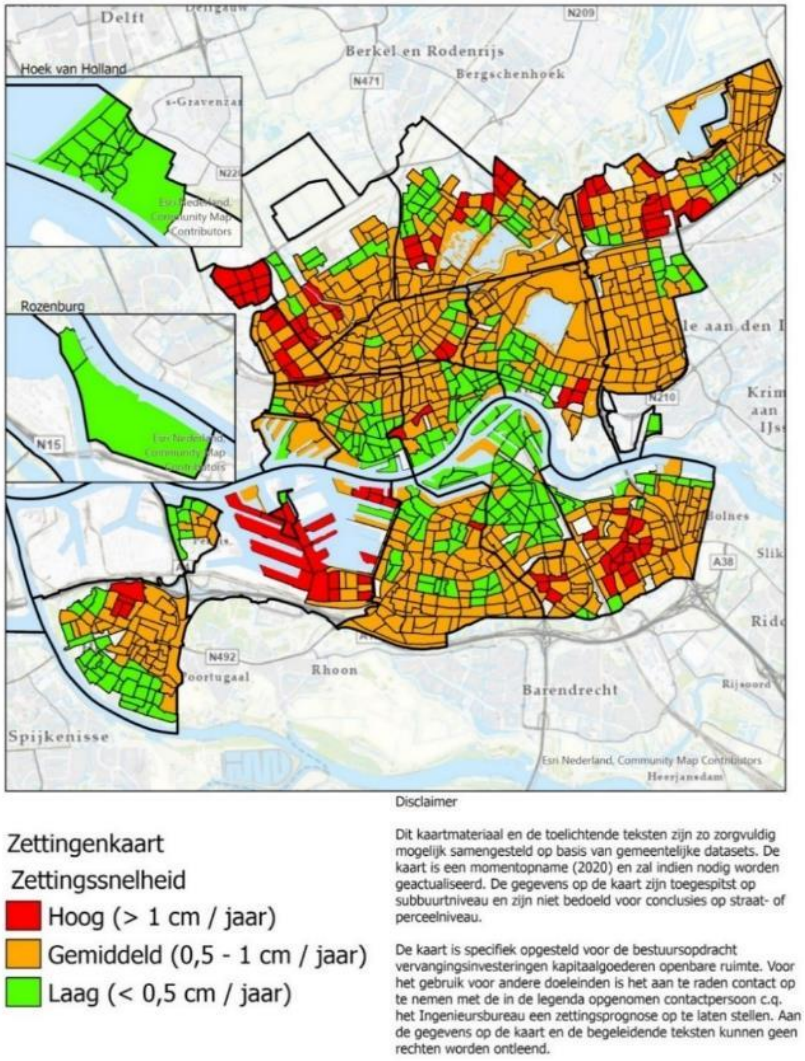
In grote delen van Rotterdam is de bodemdaling op dit moment zodanig dat extra en sneller onderhoud, beheer en vervanging van panden, bovengrondse en ondergrondse infrastructuur en groen nodig is dan in gebieden in Nederland met een stevige (zand) bodem. De draagkracht van de bodem is relatief laag. De fysische kwaliteit van de bodem, in combinatie met de fundering en hoogteligging van bebouwing, leidt in verschillende gebieden van Rotterdam tot problemen door bodemdaling. Voor het steeds weer ophogen van de bodem zijn grondstoffen van elders nodig.

De slappe, samendrukbare bodemlagen in combinatie met de periodieke onderhoudsophogingen van zand, is in Rotterdam een belangrijke oorzaak voor verdergaande bodemdaling en versnelling van de bodemdaling. Er is op dit moment weinig aandacht voor bodemdalingsremmende maatregelen. Bij eventuele hoogbouw wordt vooraf gekeken of dit mogelijk is gelet op zettingen.

Autonome ontwikkeling

In de toekomst zal de verdergaande bodemdaling voor een toename van de problemen zorgen. De ambitie om in 2030 tot minder schade en minder noodzakelijk onderhoud als gevolg van bodemdaling te komen raakt verder uit beeld.

Figuur 3.1: Huidige indicatieve zettingssnelheid



3.2.1.4 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Bodem- en grondwaterverontreiniging		
Fysische bodemkwaliteit		

3.2.2 Water

3.2.2.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Grondwaterkwaliteit	Een goede chemische en ecologische toestand van het grondwater in 2027 [Kaderrichtlijn Water, 2000].
Grondwatersysteem	Verkrijgen en behouden van een gezond en robuust grondwatersysteem [Rotterdams WeerWoord, 2020 en Gemeentelijk Rioleringsplan, 2021]
Hemelwater	Benutten van hemelwater en zoveel mogelijk voorkomen van wateroverlast door slim inzamelen, vasthouden, transporteren, verwerken en hergebruiken van hemelwater [Rotterdams WeerWoord, 2020 en Gemeentelijk Rioleringsplan, 2021]
Oppervlaktewater	Een goede chemische en ecologische toestand van het oppervlaktewaterwater in 2027 [Kaderrichtlijn Water, 2000]. Voorkomen van overstroming vanuit oppervlaktewater ten gevolge van neerslag [Omgevingsverordening Zuid-Holland, 2019]

3.2.2.2 Grondwaterkwaliteit

Huidige situatie

In de gemeente Rotterdam liggen (delen van) een aantal KRW-grondwaterlichamen:

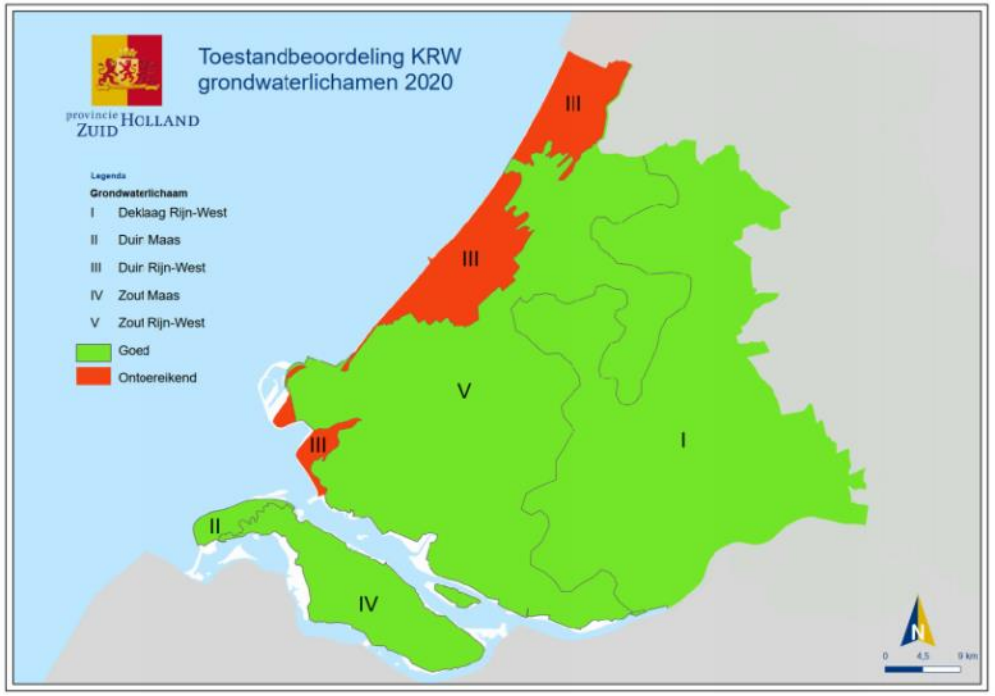
- Zout Rijn-West, een zout grondwaterlichaam;
- Deklaag Rijn-West, een grondwaterlichaam met zoet grondwater en een afdekkend pakket;
- Duin Rijn-West, een duingrondwaterlichaam met zoet grondwater.

Een in 2020 uitgevoerde toestand- en trendbeoordeling op waterbalans, verzilting en chemische toestand laat zien dat de toestand in de eerste twee van deze drie waterlichamen goed is, zie figuur 3.2.

In Duin Rijn-West, dat voor een klein deel in Rotterdam valt, zijn fosfaten boven de normatieve concentratie aangetroffen. Deze waarden zijn echter in de omgeving van de Zuid-Hollandse bollenstreek aangetroffen.

Ook uit onderzoek[7] van de gemeente Rotterdam i.s.m. DCMR Milieudienst Rijnmond blijkt dat de kwaliteit van het grondwater in het eerste watervoerende pakket over het algemeen goed is. Er zijn tal van plaatsen waar geen enkele drempelwaarde wordt overschreden. Uitzondering zijn barium en ammonium, waarbij sprake is van een verhoogde natuurlijke achtergrondwaarde.

Figuur 3.2: Toestandsbeoordeling KRW grondwaterlichamen 2020



Ook de kwaliteit van het freatisch (ondiepe) grondwater kan als goed worden beschouwd, zo blijkt uit ander onderzoek van de gemeente Rotterdam[8]. Voor een aantal stoffen (met name bestrijdingsmiddelen) zijn te weinig data beschikbaar om betrouwbare uitspraken te doen. Voor arseen, barium en zink is sprake van een verhoogde achtergrondwaarde.

[7] De kwaliteit van het diepe grondwater in Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeente Rotterdam, 2015.

[8] De kwaliteit van het freatisch grondwater in Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeente Rotterdam, 2016.

Autonome ontwikkeling

In droge zomers zakken de freatische grondwaterpeilen en oppervlaktewaterpeilen uit en zijn rivierafvoeren laag. Hierdoor nemen zoutindringing en de kweldruk toe waardoor verzilting van zowel het diepe grondwater als het ondiepe grondwater kan toenemen (interne verzilting). Tot 2030 lijken deze effecten beperkt. Meer verzilting door een stijgende zeespiegel (externe verzilting) speelt tot 2050 naar verwachting een ondergeschikte rol.

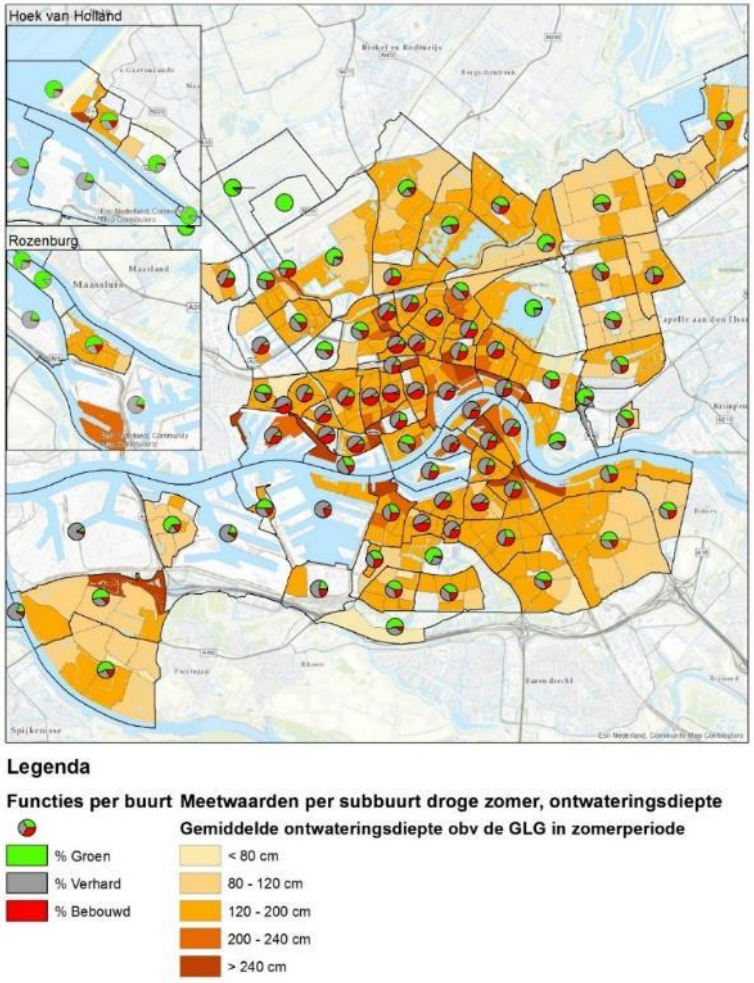
De kwaliteit van het grondwater staat onder druk. Onzeker is wat de grondwaterkwaliteit in 2040 zal zijn. Ten aanzien van bijvoorbeeld bestrijdingsmiddelen en nieuwe stoffen treedt mogelijk verslechtering op. Door klimaatverandering treedt mogelijk extra verzilting op.

3.2.2.3 Grondwatersysteem

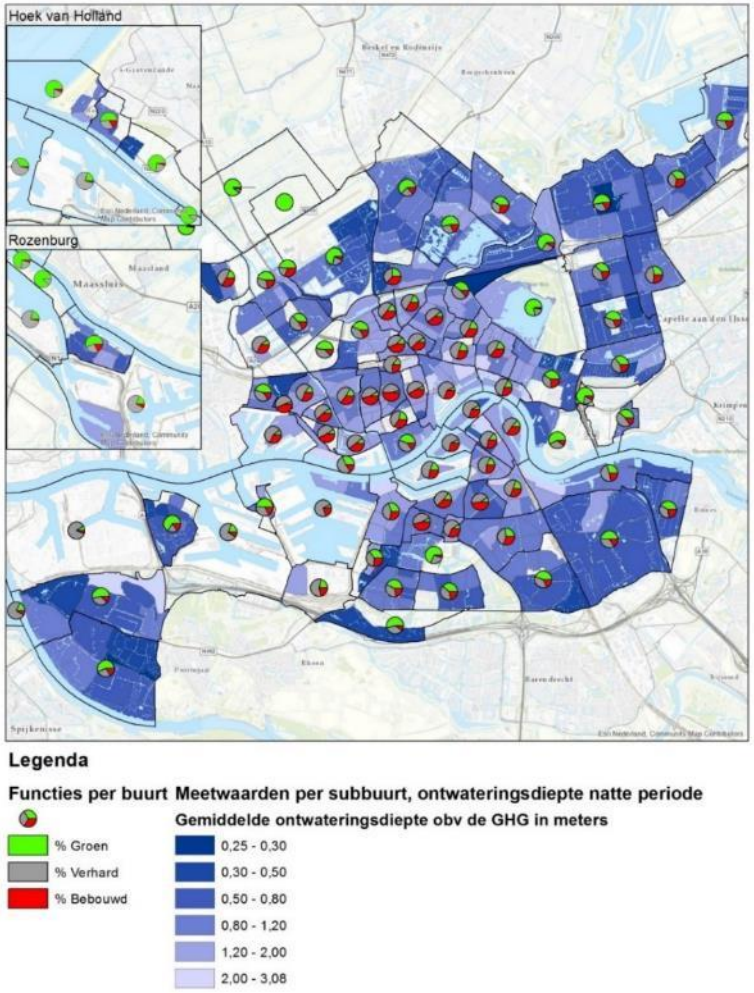
Huidige situatie

Het grondwatersysteem wordt beïnvloed door neerslag, het peil van het aanwezige oppervlaktewater, de bodemgesteldheid en de aanwezige infrastructuur. De grondwaterstand fluctueert in tijd (afhankelijk van seizoensinvloed en de weersomstandigheden) en in plaats (ruimtelijke spreiding door de bodemopbouw en het watersysteem). Fluctuatie van het grondwater ontstaat op korte termijn door de weersomstandigheden en seizoensinvloed en op lange termijn door stedelijke activiteiten zoals bemaling of andere actieve beïnvloeding van de grondwaterstand en lekkage van bodem of infrastructuur. Rotterdam zet in op het zoveel mogelijk vasthouden en aanvullen van het (grond)water en hanteert als algemeen uitgangspunt dat het grondwater op een natuurlijke manier op peil blijft. Versnippering van het grondwatersysteem is onwenselijk, omdat dit het grondwatersysteem complexer maakt. Het grondwatersysteem in Rotterdam is met de groei van de stad in combinatie met bodemdaling door de jaren heen complexer geworden. Er zijn steeds meer tegenstrijdige belangen bij verschillende (grond)waterstanden in (oppervlakte)waterpeilgebieden.
Op dit moment zijn in diverse gebieden van Rotterdam stedelijke functies gevoelig of kwetsbaar voor lokaal voorkomende grondwaterstanden en treden nadelige gevolgen op in droge en/of natte omstandigheden, zie de figuren 3.3 en 3.4. Voor figuur 3.3 geldt: hoe donkerder de kleur wordt hoe dieper de grondwaterstand zakt bij gebrek aan neerslag en daarmee hoe groter de kans op aantasting van houten paalfunderingen. Voor figuur 3.4 geldt: hoe donkerder de kleur wordt hoe hoger de grondwaterstand stijgt als gevolg van (langdurige) neerslag en daarmee hoe groter de kans op wateroverlast. Voor beide figuren geldt: hoe donkerder de kleur, hoe minder robuust het systeem.

Figuur 3.3: Gevoeligheid van grondwater in relatie tot stedelijke functies in een droge periode



Figuur 3.4: Gevoeligheid grondwater in relatie tot stedelijke functies in natte periode



Autonome ontwikkeling

De zeespiegelrijzing en extreme weersomstandigheden door klimaatverandering hebben invloed op de grondwaterstanden. Door klimaatverandering veranderen de patronen van neerslag. Dit kan leiden tot een minder stabiele toevoer van hemelwater naar het grondwater. Door klimaatverandering is er vaker intensieve neerslag en ook meer en langere periodes van droogte. Daarnaast zorgt bodemdaling ervoor dat grondwater eerder tot wateroverlast leidt.

Rotterdam zet in op het scheiden van waterstromen. In 2040 zal daardoor minder hemelwater afkomstig van verhard oppervlak worden afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). In 2019 bedroeg het percentage verhard oppervlak waarvan het hemelwater niet meer op het riool is aangesloten: 16 %. In de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2040) zal dit percentage zijn toegenomen doordat in gebieden waar gelet op de onderhoudsbehoefte van de riolering, rioolvervanging plaatsvindt. Daarbij worden waterstromen zoveel mogelijk gescheiden. Trend op basis van onderzoek is: 2030: 38 % , in 2050: 64% en in 2070: 70 %.

Als gevolg van ontwikkelingen in de stad zal de verhouding onverhard/verhard oppervlak en de hoeveelheid groen wijzigen. Een totaalbalans van de verwachte toename en afname in de in verhard/onverhard gebied en de hoeveelheid groen ontbreekt. Ook privaat gebied kan door afkoppeling en ontharding in de autonome ontwikkeling bijdragen aan de aanvulling van grondwater met hemelwater.

Door het scheiden van waterstromen wordt van steeds minder verhard oppervlak het hemelwater afgevoerd naar de RWZI, meer hemelwater komt terecht in het watersysteem in Rotterdam. Door klimaatverandering in samenhang met zetting, veroudering van infrastructuur en van de gebouwde omgeving verslechtert de situatie voor gewenst stedelijk gebruik in relatie tot grondwater. De invloed van de verhouding verhard/onverhard en van toename/afname groen is niet goed aan te geven, te meer daar een totaalbalans als gevolg van de autonome ontwikkeling ontbreekt.

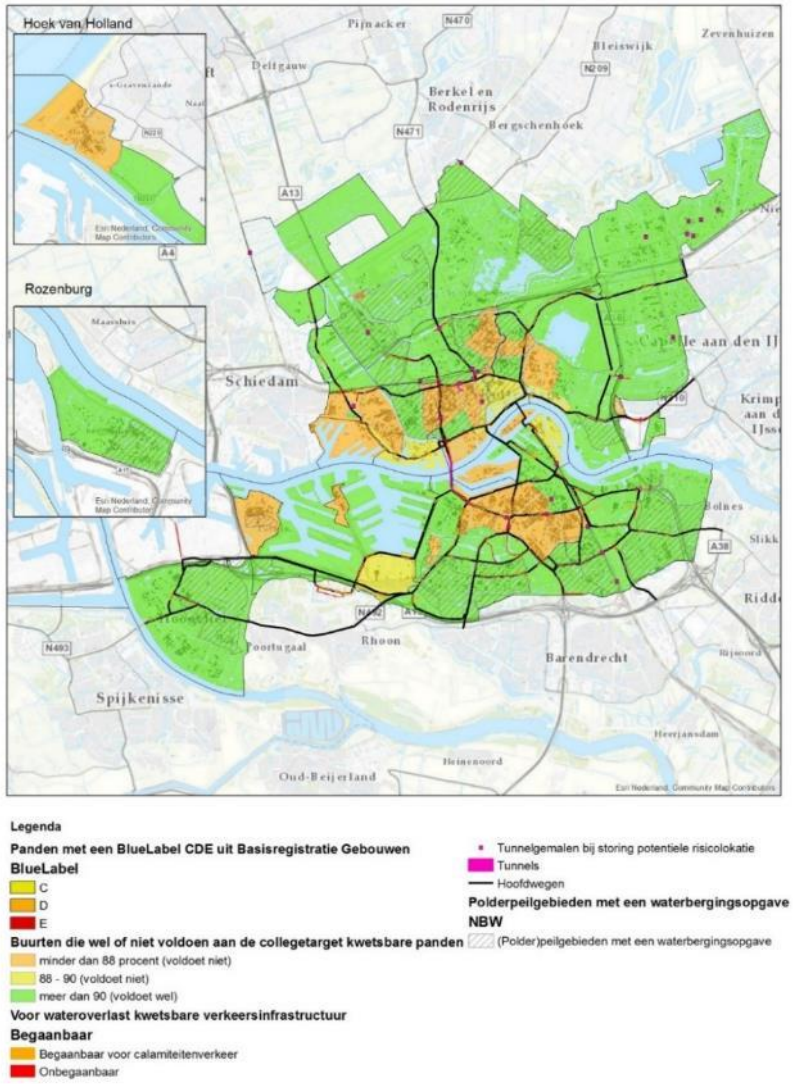
3.2.2.4 Hemelwater

Huidige situatie

De gemeente Rotterdam verwerkt in het stedelijk gebied het hemelwater dat afkomstig is van gemeentelijk openbaar terrein en ook hemelwater afkomstig van private terreinen. Het rioolsysteem van Rotterdam is ontworpen voor het verwerken van het hemelwater van een bui die eens in de 2 jaar voorkomt. Bij alle neerslaggebeurtenissen met een hogere intensiteit kan niet al het hemelwater door het riool worden verwerkt. Regenwater dat niet verwerkt kan worden, verzamelt zich dan en blijft staan op de laagste punten van het maaiveld. (Te) lage ligging van panden en buitenruimte kan dan wateroverlast veroorzaken of versterken.

De gevoeligheid voor wateroverlast verschilt per gebied en per object. In figuur 3.5 is aangegeven welke objecten (vastgoed, infrastructuur en buitenruimte) potentieel kans hebben op overlast of schade als gevolg van extreme neerslag in Rotterdam.

Figuur 3.5: Kwetsbare Bluelabel panden, infrastructuur en bergingsopgave



Conclusie is dat een aantal gebieden en objecten in de huidige situatie met zeer ernstige hinder te maken kan krijgen. Er is meer ruimte nodig om neerslag te verwerken. Het gaat met name om de buurten: Tussendijken, Landzicht (Overschie), Oude Westen, Heijplaat, Zuidplein, Bloemhof, Spangen, Pernis, Vreewijk en Kralingse veer.

Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie is door klimaatverandering de kans op piekbuien groter dan in de huidige situatie.
Door het scheiden van waterstromen wordt van steeds minder verhard oppervlak het hemelwater afgevoerd naar de RWZI. Dat betekent dat meer hemelwater in het watersysteem van Rotterdam terecht komt. Door beide ontwikkelingen neemt de omvang van de opgave voor het verwerken van hemelwater toe. Trend op basis van onderzoek voor extra bergingsopgave is: in 2019 ca. 15.500 m^3, in 2030 ca. 46.000 m^3, in 2050 ca 79.500 m^3 en in 2070 ca 89.000 m^3.
Wel neemt de verwerkingscapaciteit voor hemelwater de komende jaren enigszins toe. Per saldo blijven er gebieden en infrastructuur met (potentiële) kans op zeer ernstige hinder.

3.2.2.5 Oppervlaktewater

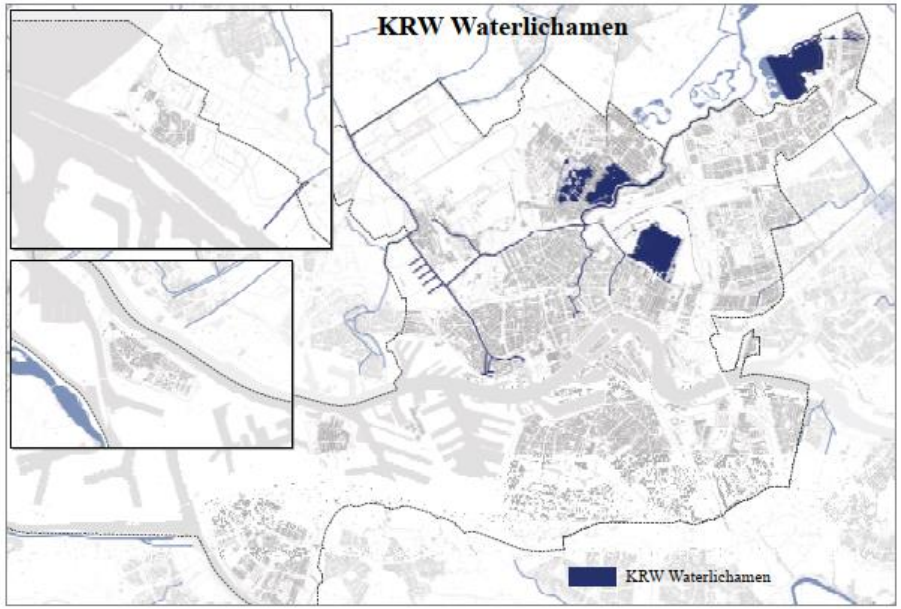
Huidige situatie

Oppervlaktewater heeft een rol in het functioneren van de groenblauwe structuur, de afwatering van overtollig hemel- en grondwater en de ecologische diversiteit van de stad. Op een aantal plekken zijn zwemlocaties. Beheer en inrichting van het oppervlaktewatersysteem zijn gericht op een goede waterkwaliteit die nodig is voor deze functies (minimaal schoon d.w.z. geen drijfvuil en geen gevaar voor de gezondheid, geen stank en geen dode

vissen). De kwaliteit van inlaatwater en de doorstroming/doorspoelbaarheid van het watersysteem is van invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

In de gemeente Rotterdam liggen (delen van) een aantal KRW-waterlichamen. Het gaat onder andere om de Rotte, de Schie, het Noorderkanaal en de grote plassen. Ook Nieuwe Maas, Nieuwe Waterweg, Oude Maas en de Hollandse kust zijn KRW-waterlichamen. Voor deze wateren vindt periodiek toetsing plaats aan de doelen Europese Kaderrichtlijn Water (KRW): een goede chemische en ecologische waterkwaliteit.

Figuur 3.6: KRW-waterlichamen



De toestand van de KRW-waterlichamen wordt doorlopend onderzocht en periodiek vastgelegd in factsheets ten behoeve van rapportage aan de EU. De meest recente factsheets zijn van december 2020. (Bron: Factsheet KRW-Stroomgebiedbeheerplan SGB 2022-2027 V5 2020-12-22 Tussentijdse versie). Op Polder Berkel (NK15_05) na is de chemische waterkwaliteit van alle voor Rotterdam relevante KRW-waterlichamen in 2020 beoordeeld als "Slecht".
Met uitzondering van Polder Berkel en de beide Territoriale Wateren (NL95_Rijn_TEW en NL95_MAAS_TEW) is de ecologische waterkwaliteit in 2020 beoordeeld als "Matig". Op het onderdeel Specifieke verontreinigende stoffen scoren alle waterlichamen "Slecht".

Tabel 3.1: Overzicht beoordeling KRW-waterlichamen in Rotterdam

Gebied	Naam	Toestand 2020 chemisch Totaal	Toestand 2020 ecologisch			
			Totaal	Biologie	Fysische chemie	Toxische stoffen
Kust	Hollandse Kust	Slecht	Matig	Matig	Matig	Slecht
Rivier	Oude Maas	Slecht	Matig	Matig	Goed	Slecht
	Nieuwe Maas	Slecht	Matig	Matig	Matig	Slecht
	Nieuwe-Waterweg	Slecht	Matig	Matig	Matig	Slecht
Noordoost	Rotteboezem	Slecht	Matig	Matig	Matig	Slecht
	Vaart Bleiswijk	Slecht	Matig	Matig	Matig	Slecht
	Ringvaart	Slecht	Matig	Matig	Matig	Slecht
	Zevenhuizerplas	Slecht	Matig	Goed	Goed	Slecht
	Bergse plassen	Slecht	Matig	Matig	Matig	Slecht
	Kralingse Plas	Slecht	Matig	Matig	Goed	Slecht
Noordwest	Boezem Schie	Slecht	Slecht	Slecht	Goed	Slecht
	Boezem Westland	Slecht	Slecht	Slecht	Ontoereikend	Slecht
	Polder Berkel	Zeer goed	Ontoereikend	Ontoereikend	Goed	Slecht

De overige wateren in Rotterdam laten een wisselend beeld zien. Door specifieke maatregelen (o.a. door de aanleg van nieuwe verbindingen en natuurvriendelijke oevers) is de waterkwaliteit plaatselijk verbeterd, maar op veel plekken schiet de waterkwaliteit nog regelmatig tekort. Dit als gevolg van riooloverstorten tijdens periodes met hevige neerslag, inlaat van brak water en blauwalgvorming in warme, droge periodes.

In een aantal gebieden is sprake van wateroverlast-knelpunten. Hiervoor gelden bergingsopgaven Nationaal Bestuursakkoord Water (hierna bergingsopgave NBW) op grond van de Omgevingsverordening Zuid-Holland, zie ook figuur 3.5.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling wordt gewerkt aan het voldoen aan de bergingsopgave NBW. Bij herinrichting van gebieden en in nieuwbouwgebieden worden de wateroverlast-knelpunten als gevolg van het oppervlaktewatersysteem mede in ogenschouw genomen. In combinatie met maatregelen van de waterbeheerders leidt dit naar verwachting tot afname van de bergingsopgave NBW.

Als gevolg van klimaatverandering zullen er meer droge zomers voorkomen. Frequentie en intensiteit van droogte zullen toenemen. Droogte kan leiden tot overlast of schade door het uitzakken van het oppervlaktewaterpeil of de verslechtering van de waterkwaliteit. In droge zomers met neerslagtekorten zal vaker aanvoer van zoetwater nodig zijn. Het Deltaplan Zoetwater van de Rijksoverheid (i.s.m. de regionale waterbeheerders) voorziet in diverse maatregelen om deze negatieve effecten tegen te gaan.

Ook zijn maatregelen voorzien om de waterkwaliteit te verbeteren. Voor de KRW-lichamen geldt dat in 2027 aan de betreffende normen voldaan moet worden. Door het scheiden van afvalwater en hemelwater zal relatief schoon water worden toegevoegd aan grond- en oppervlaktewater. Ook zal de negatieve invloed van overstorten hierdoor verder afnemen. Op meer plekken zullen natuurvriendelijke oevers gerealiseerd worden. Deze dragen bij aan verbetering van de waterkwaliteit.

3.2.2.6 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Grondwaterkwaliteit		
Grondwatersysteem		
Hemelwater		
Oppervlaktewater		

3.2.3 Natuur

3.2.3.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Beschermde natuurgebieden	Bijdragen aan bereiken van instandhoudingsdoelstellingen Natura2000-gebieden, realisatie en bescherming van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) [Wet natuurbescherming].
Ecologische kerngebieden	Behouden of creëren van stabiele ecosystemen [Natuurkaart Rotterdam].
Ecologische verbondenheid	Realisatie van een doorgaande en ecologische groen-blauwe structuur, zowel binnen de stad als richting het buitengebied [Natuurkaart Rotterdam].
Biodiversiteit	Biodiversiteit herstellen, behouden en – waar mogelijk – versterken [Uitvoeringsagenda Biodiversiteit].

3.2.3.2 Beschermde natuurgebieden

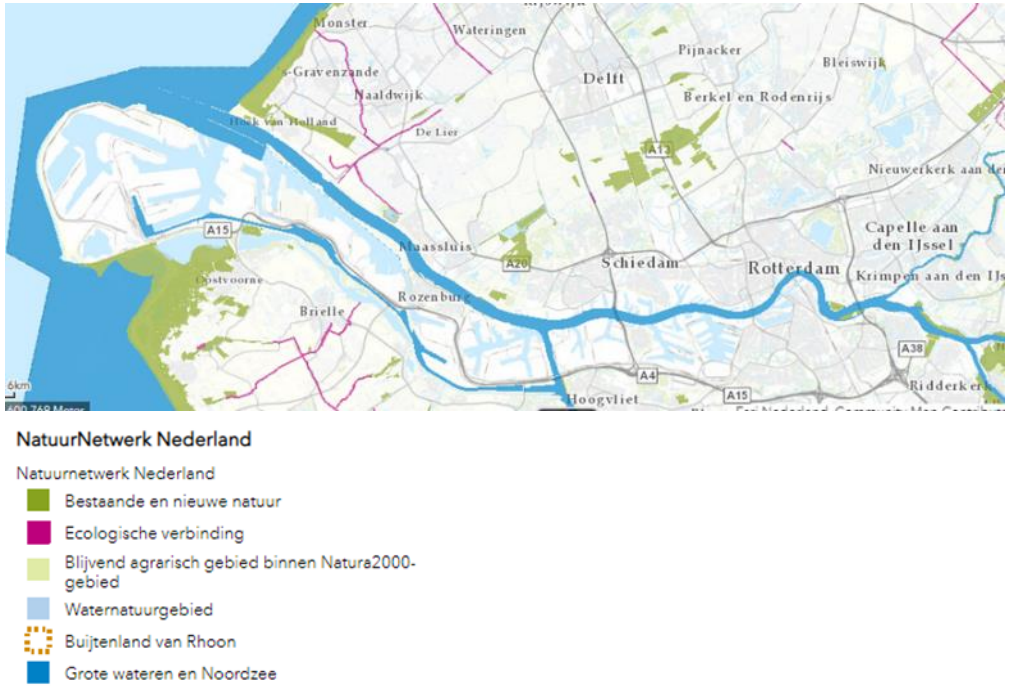
Huidige situatie

Binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam liggen delen van de Natura 2000-gebieden Solleveld en Kapittelduinen, Voordelta en Oude Maas. In het zuidoosten, bij de Maasvlakte, grenst daarnaast het Natura 2000-gebied Voornes Duin aan de gemeentegrens van Rotterdam (zie figuur 3.7).

Het Rotterdamse gedeelte van het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen bestaat uit duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin/landgoedbossen, graslanden, struwelen en ruigten. Verspreid over Kapittelduinen liggen verschillende bunkers die winterverblijfplaatsen bieden voor verschillende vleermuissoorten.

De Voordelta omvat het ondiepe gedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse delta. Het betreft een gebied met een gevarieerd en dynamisch milieu van zoute kustwateren, intergetijdengebied en stranden.

Figuur 3.8: Natuurnetwerk Nederland bij Rotterdam. Bron: Provincie Zuid-Holland



De staat van de beschermde natuurgebieden is over het algemeen matig. Factoren als vermesting/verzuring door stikstof en verstoring/betreding

door recreanten spelen hierbij een rol. Het beheer is afgestemd op het halen van de instandhoudingsdoelstellingen, maar vooralsnog zijn deze niet bereikt.
Wat betreft het areaal liggen er nog opgaven voor het NNN, zoals de ecologische verbinding in Oranjebuitenpolder. Ook liggen er nog opgaven om het NNN beter te beschermen.

Autonome ontwikkeling

De groei van de stad legt druk op de openbare ruimte en daarmee ook direct of indirect op de natuur en biodiversiteit. Verdichting in de autonome ontwikkeling kan enerzijds leiden tot een afname van groenoppervlak en anderzijds tot een drukkere stad met meer verstoring en verarming van de bestaande natuur. Een afname van groenoppervlak op maaiveld ten behoeve van ontwikkelingen kan leiden tot verlies van soorten die afhankelijk zijn van de betreffende biotoop, en daarmee leiden tot een afname in biodiversiteit. Daarnaast kan een drukkere stad voor meer verstoring leiden in de vorm van lichtuitstraling en geluid, een hogere betreding van het bestaande groen (o.a. de parken) en vervuiling (door uitstootgassen en zwerfvuil). Ten aanzien van de huidige situatie leidt verdichting van de stad in algemene zin tot een verslechtering.

Wanneer er daarnaast door verdichting in de stad en groei van bedrijvigheid in stad en haven meer stikstof op Natura 2000 gebieden terecht komt, bestaat de kans dat daar kwaliteitsverlies optreedt. De meeste verdichting in Rotterdam vindt in de autonome ontwikkeling plaats in of nabij de binnenstad. Veelal op ruime afstand van de meest nabij gelegen Natura 2000 gebieden. Toenames van stikstof depositie als gevolg van die verdichting zullen daar naar verwachting zeer beperkt zijn.

De groei van bedrijvigheid in het nog in ontwikkeling zijnde Maasvlakte 2 heeft effecten op nabij gelegen Natura 2000-gebieden, waaronder Solleveld en Kapittelduinen. Dat heeft in het verleden al geleid tot natuurcompensatie, onder meer met een uitbreiding van het duingebied (Spanjaards duin).

Een andere ontwikkeling die kan knellen met de verbetering van de Natura 2000-gebieden is de realisatie een vierseizoenenbadplaats, met name door de toename van betreding van de natuur. Deze ontwikkeling is deels nu al mogelijk op basis van het vigerend bestemmingsplan.

In Hoek van Holland wordt de komende jaren ook vrijwel zeker een deel van de Oranjebuitenpolder opnieuw ingericht en toegevoegd als Natuurnetwerk (ontwerp bestemmingsplan Oranjebonnen, 2020), Op initiatief van de provincie wordt hier een ecologische verbinding gerealiseerd tussen Staelduinse bos (gemeente Westland) en de Oranjeplassen, via de Rel en overige natuurgebieden buiten de gemeente en via het Oranjekanaal. Dit zal ten gunste komen aan de robuustheid van de natuurgebieden.

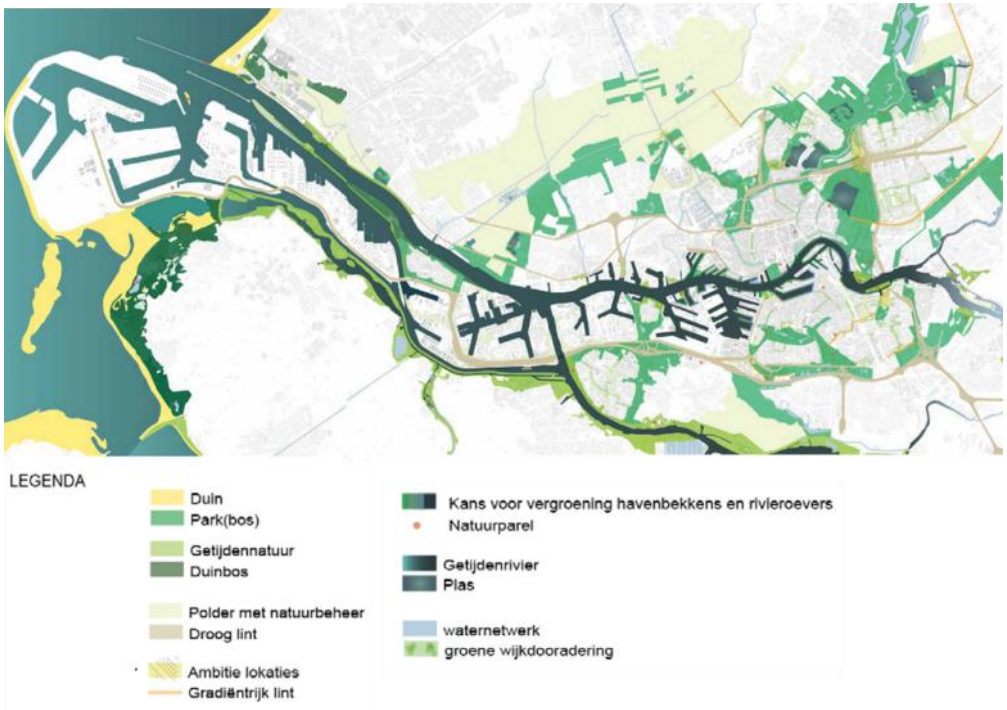
Tenslotte zijn op initiatief van de provincie Zuid-Holland in een zone langs de A15, vanaf Maasvlakte 2 tot Rotterdam Beneluxplein windmolens gepland, waarvan een groot deel al is gerealiseerd. Enkele windmolens zijn nog in de planfase. Omdat deze hele zone voor windmolens in de nabijheid ligt van de Voordelta, Oude Maas en Voornes Duin kunnen ze effect hebben op trekroutes voor vogels (optische verstoring of aanvaringen met wieken). Om die reden zijn deze locaties in het kader van VMR al beoordeeld in een Plan MER (Plan MER partiele herziening VMR windenergie Zuid-Holland, oktober 2017). De ecologische beoordeling in het Plan MER is door de Commissie voor de m.e.r. gelijk gesteld aan een passende beoordeling. Zo nodig worden

op projectniveau bij uitvoeringsbesluiten aanvullende beoordelingen gemaakt.

3.2.3.3 Ecologische kerngebieden

Huidige situatie

De ecologische kerngebieden zijn de zogenaamde 'ecologische hotspots' waar belangrijke concentraties van bijzondere planten- en dierensoorten aanwezig zijn die kenmerkend zijn voor Rotterdam. De grote stedelijke (en stadsrand) parken, het Kralingse Bos en de stijlranden van de polders vormen o.a. de kerngebieden, zie figuur 3.9.



Hoewel de haven primair een economische functie heeft, is de natuur ook een belangrijke kwaliteit voor de omgeving in de haven. Waar de natuur die economische functie niet in de weg zit, wordt de natuur met rust gelaten. Op bijvoorbeeld de Maasvlakte zijn voor de rugstreeppad speciale paddenpoelen aangelegd.

De huidige staat van de Rotterdamse ecologische hotspots is naar verwachting matig. Kanttekening hierbij is dat alleen het Kralingse bos en het Zuiderpark jaarlijks worden gemonitord. Uitbreiding van de monitoringslocaties is noodzakelijk om meer en vergelijkbare trends in alle kerngebieden te kunnen bepalen, en daaruit algemeen geldende conclusies te kunnen trekken over de staat van de kerngebieden.

Autonome ontwikkeling

Het effect van woningbouw en verdichting in de Binnenstad op ecologische kerngebieden of hotspots is enerzijds het eventuele directe ruimtebeslag op kerngebieden en anderzijds effecten die optreden als gevolg van ontwikkelingen in de nabijheid van kerngebieden, zoals verstoring in de vorm van licht, geluid en toename van betreding.

Daar staat tegenover dat Rotterdam de komende jaren investeert in twintig hectare extra groen in de stad. Dit kan een positieve bijdrage bieden aan het areaal/kwaliteit van waardevolle ecologische plekken. Dit hangt echter vanaf of het toe te voegen groen ook een ecologische waarde heeft. Het merendeel van het groen wordt gerealiseerd op daken. Groene daken kunnen interessant zijn voor bijvoorbeeld insecten en vogels. Het voegt echter niks toe voor het leven op maaiveld voor bijvoorbeeld zoogdieren. Daarnaast dient rekening te worden gehouden dat de ecologische waarde van het groen afhankelijk is van o.a. type beplanting, het beheer.

3.2.3.4 Ecologische verbondenheid

Huidige situatie

Figuur 3.10 geeft een overzicht van de huidige verbindingen over land, waarbij de nadruk ligt op verbindingen die de verschillende wijken (centrum, buitenwijk en buitengebied) met elkaar verbinden. In en om de stad vallen de verbindingen vaak samen met waterlopen en recreatieve routes, in de haven met de hoofdweginfrastructuur.

Figuur 3.10: Groene structuren in Rotterdam. Bron: Natuurkaart Rotterdam

De verwachting is dat het grootste deel van de structuren op ecologisch vlak niet van hoge waarde is. De groenstructuren, die een verbinding kunnen vormen, worden vaak onderbroken door barrières (wegen e.d.). Daarnaast heeft de focus bij inrichting en beheer van groen de afgelopen jaren op andere functionaliteiten dan de waarde voor de natuur gelegen.

Autonome ontwikkeling

Het effect van woningbouw en verdichting in de binnenstad op ecologische verbondenheid hangt o.a. af van de ruimte voor het verbeteren/aanbrengen van verbindingen tussen wijken en groengebieden. Het gaat ook om effecten die optreden als gevolg van ontwikkelingen in of in de nabijheid van verbindingen zoals verstoring in de vorm van licht en geluid.

In de autonome ontwikkeling ligt de focus op meer groen en realisatie van drie ecologische verbindingen. De komende jaren investeert Rotterdam in twintig hectare extra groen in de stad. Er komt meer groen in de openbare ruimte, op bedrijventerreinen, op daken en dichtbij huis. Bij de inrichtings- en onderhoudsplannen voor de komende jaren, kijkt de gemeente of extra groen toe te voegen is. Daar waar mogelijk worden lokale groene plekken en initiatieven gekoppeld, zodat een doorgaande en beter aangesloten ecologische groen-blauwe structuur ontstaat, zowel binnen de stad als richting het buitengebied.

3.2.3.5 Biodiversiteit

Huidige situatie

Op basis van beschikbare gegevens over o.a. bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit zijn de condities voor biodiversiteit niet gunstig. De biodiversiteit staat onder druk, in Rotterdam, in de kleine kernen en in de landbouwgebieden rond de stad. Het aantal planten en dieren neemt af. In sommige soortgroepen zien we een desastreuse afname. Kanttekening daarbij is dat er nog onvoldoende bekend is over de biodiversiteit in Rotterdam. De verzamelde ecologische data geven nog geen gebiedsdekkend beeld. De focus van het onderzoek lag op beschermde soorten, waardoor data over overige soort(groep)en ontbreekt.

Autonome ontwikkeling

Door de toenemende ecologische verbondenheid en de toenemende aandacht voor natuur, zowel binnen de gemeente, als bij bewoners en particuliere ontwikkelaars is de verwachting dat de biodiversiteit in de autonome ontwikkeling zal verbeteren.

3.2.3.6 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Beschermde natuurgebieden		
Ecologische kerngebieden		
Ecologische verbondenheid		
Biodiversiteit		

3.2.4 Landschap en cultureel erfgoed

3.2.4.1 Ambities

Indicator	Ambitie
Stedelijk landschap	Behoud en versterking van de bestaande landschappelijke waarden en kwaliteiten [Welstandsnota Rotterdam]
Havenlandschap	Behoud en versterking van de bestaande landschappelijke waarden en kwaliteiten [Welstandsnota Rotterdam]
Buitengebied	Behoud en versterking van de bestaande landschappelijke waarden en kwaliteiten [Welstandsnota Rotterdam]
Archeologisch erfgoed	Behoud en versterking van de bestaande archeologische waarden en kwaliteiten [Erfgoedwet en Erfgoedverordening Rotterdam 2020]
Gebouwd erfgoed	Behoud en versterking van de bestaande cultuurhistorische waarden en kwaliteiten [Erfgoedwet en Erfgoedverordening Rotterdam]
Landschappelijk erfgoed	Behoud en versterking van de bestaande cultuurhistorische waarden en kwaliteiten [Erfgoedwet en Erfgoedverordening Rotterdam]

3.2.4.2 Stedelijk landschap

Huidige situatie

In de deelstudie Natuur, landschap en cultureel erfgoed en daarvoor geraadpleegd materiaal is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de huidige kwaliteit van het stedelijk landschap. Aandacht is besteed aan historische linten en dijken, kernen en (tuin-)dorpen, water- en groenstructuren, het centrum met de wederopbouw-architectuur en de hoogbouw met skylinevorming. Conclusie is dat de kwaliteit van karakteristieke landschappen in het stedelijk gebied overwegend goed is. Veranderingen in het verleden lieten de oorspronkelijke karakteristiek niet altijd, maar wel grotendeels intact.

Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie blijven de historische kernen van de voormalige zelfstandige dorpen in Rotterdam intact. Hetzelfde geldt voor veel historische linten en dijken, hoewel deze wel gevoelig zijn voor veranderingen door toevoeging van bouwvolumes en vervanging door sloop-nieuwbouw. Ook de landschappelijke waarden van de wijken staan onder druk.

3.2.4.3 Havenlandschap

Huidige situatie

De ruimtelijke structuur van de haven weerspiegelt zijn ontwikkeling vanuit het centrum van de stad richting zee: van oost naar west nemen maat en schaal van de kavels, de havenbekkens en de activiteiten toe en verandert het gebied van vorm en karakter.

Kenmerkend voor Rotterdam is het uitgestrekte havengebied. Het stedelijk deel van Rotterdam kent een serie getransformeerde havens, van de havens in de oude stadsdriehoek (Leuvehaven e.a.), tot het Entrepotgebied, de omgeving rond de Rijnhaven en de Lloydpier. Het RDM-gebied is nu een gebied voor de maakindustrie, er is onderwijs gevestigd en veel oude gebouwen en bekkens worden hergebruikt en zijn opgeknapt. Vooral in de gebieden waar de havenactiviteit nog een rol speelt, zoals bij het Merwe- en Vierhavengebied en de Maashaven bepaalt de haven door de havenbekkens, de activiteiten aan en op de kades het karakter van het landschap. Dikwijls spelen markante gebouwen – en de maat ervan - daarbij ook een rol.

Naar het westen toe neemt de maat en schaal toe. Op prominente plekken aan water en wegen is al jaren extra aandacht voor de ruimtelijke kwaliteit van gebouw en plek. Wel geldt dat hele delen van de haven niet bereikbaar, niet doorwaadbaar zijn. De beleving van het karakteristieke havenlandschap is vanaf het water misschien wel groter dan vanaf de wal, alleen behoort het water niet tot de dagelijkse gebruiksruimte van de bewoners van Rotterdam.

Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie blijft de karakteristieke ruimtelijke structuur naar verwachting intact. Er zullen geen grootschalige ingrepen in waterbekkens en transformaties van gebieden en pieren zijn. In autonome situatie blijven de huidige havens dus aanwezig. Een uitzondering geldt voor Maasvlakte 2 waarvan nog delen in gebruik worden genomen, waarbij ook sprake kan zijn van demping.

3.2.4.4 Buitengebied

Huidige situatie

De buitengebieden van Rotterdam bestaan uit:

- duingebied van Hoek van Holland
- zeekleipolders (Oranjebuiten- & Bonnenpolders)
- veenontginningen en droogmakerijen aan de noordrand van de stad
- enkele door stad en haven ingeklemde gebieden: Landtong Rozenburg, Eiland van Brienenoord, polder De Esch.

In (een deel van) deze gebieden zijn inspanningen gepleegd om de kwaliteit te verhogen en het voortbestaan als buitengebied te waarborgen. In het duingebied is dat vooral ingegeven vanuit natuurdoelstellingen (N2000), in de noordrand, de Landtong Rozenburg en het Eiland van Brienenoord (getijdenpark) gelden gecombineerde natuur- en recreatiedoelen. In de Oranje- en Bonnenpolder is door het verbeteren en aanleggen van nieuwe verbindingen (fietsroutes), verblijfsplekken (bankjes) en informatieborden over bijzondere plekken de kwaliteit als buitengebied voor recreatie verbeterd.

Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie blijven de buitengebieden hun huidige kwaliteiten behouden.

3.2.4.5 Archeologisch erfgoed

Huidige situatie

Figuur 3.11 geeft inzicht in de archeologische waarden van Rotterdam.

Figuur 3.11: Archeologische Waarden- en Beleidskaart Rotterdam (GisWeb)

Binnen de gemeente zijn er 42 Archeologisch Belangrijke Plaatsen met een gezamenlijk oppervlak van bijna 54 ha. Het gaat hierbij om gemeentelijk beschermde archeologische monumenten. Er zijn enkele concentraties zichtbaar: in de binnenstad in de omgeving van de Binnenrotte (8 plaatsen) en in Overschie (14 plaatsen) met name rond de Kandelaarweg. Bij Archeologisch Belangrijke Plaatsen gaat het om locaties waarvan zeker is dat er archeologische waarden aanwezig zijn in de ondergrond.

Het gebied met een zeer hoge archeologische verwachting (exclusief de Archeologisch Belangrijke Plaatsen) is bijna 2400 ha groot. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om zones waar middeleeuwse dijken of (bekende) rivierduinen zich in de ondergrond bevinden. Ook worden gebieden met een redelijk tot hoge verwachting onderscheiden.

De staat van de archeologische waarden is zeer divers en varieert, afhankelijk van locatie en diepte, van 'volledig afwezig/verstoord' tot 'van nationaal belang'.

Autonome ontwikkeling

Behoud in de bodem (in situ) van archeologische waarden is het uitgangspunt van het archeologiebeleid. Indien behoud niet mogelijk is, moeten de archeologische waarden worden gedocumenteerd (bijv. door een opgraving). Door het bodemarchief te documenteren en te onderzoeken neemt de archeologische kennis toe. Al met al wordt de staat van archeologische waarden ook bij de autonome ontwikkeling als redelijk beoordeeld. Daarbij wordt benadrukt wordt dat dit (bouw-)activiteit maatwerk vereist is. In de overgrote meerderheid blijft het archeologisch veldwerk hierbij beperkt tot het uitvoeren van een onderzoek door middel van grondboringen en slechts in een klein aantal gevallen is er sprake van proefsleuven of een daadwerkelijke opgraving.

3.2.4.6 Gebouwd erfgoed

Huidige situatie

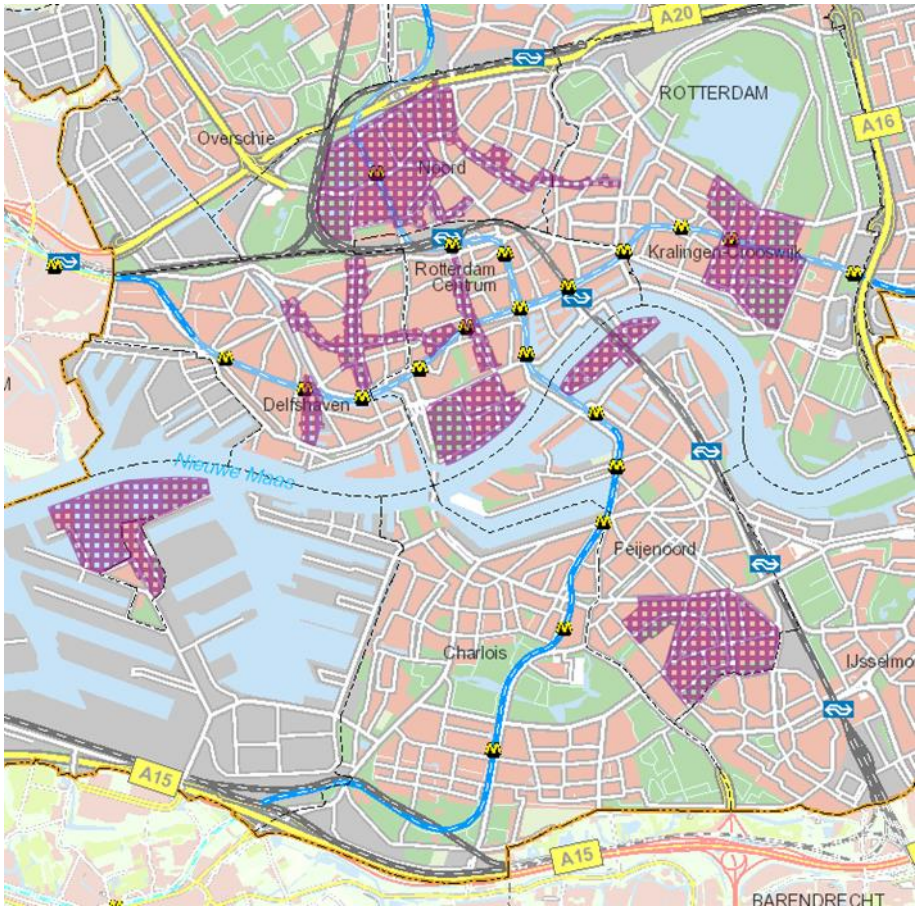
Rotterdam telt negen beschermde stadsgezichten, 657 rijksmonumenten en 488 gemeentelijke monumenten. Ook bevinden zich in de stad monumentale bomen.
De beschermde stadsgezichten zijn aangeduid op figuur 3.12. De meeste monumenten zijn in het centrum en omringende stadswijken te vinden, maar ook op Zuid, in de oude (voormalige) dorpskernen, in de duinen en in de oudere havengebieden staan monumenten. De rijksmonumentale Van Nellefabriek is aangewezen als UNESCO werelderfgoed.

De staat van het gebouwde erfgoed is overwegend goed. Veranderingen in het verleden lieten het gebouwd erfgoed niet altijd, maar wel grotendeels intact of droegen op enige wijze bij aan versterking daarvan.

Autonome ontwikkeling

De komende jaren zal het areaal aan beschermd gebouwd erfgoed vooral op gemeentelijk niveau toenemen. Met de versnelling van de Top 100, het gemeentelijk project voor aanwijzing van gemeentelijke monumenten, zijn de belangrijkste bouwwerken dan beschermd. Het is de verwachting dat de staat van het gebouwd erfgoed, mede dankzij de beschermingsregimes, overwegend goed zal blijven.

Figuur 3.12: Beschermde stadsgezichten in Rotterdam (GisWeb)



Autonome ontwikkeling

De komende jaren zal het areaal aan beschermd gebouwd erfgoed vooral op gemeentelijk niveau toenemen. Met de versnelling van de Top 100, het gemeentelijk project voor aanwijzing van gemeentelijke monumenten, zijn de belangrijkste bouwwerken dan beschermd. Het is de verwachting dat de staat van het gebouwd erfgoed, mede dankzij de beschermingsregimes, overwegend goed zal blijven.

3.2.4.7 Landschappelijk erfgoed

Huidige situatie

De duinen van het Vinetaduin, buitenplaats De Tempel en Het Park in het centrum van de stad behoren tot het landschappelijk erfgoed van Rotterdam. Daarnaast is er nog landschappelijk erfgoed, dat beleidsmatig beschermd wordt door de provincie. In Rotterdam bestaat dit provinciaal beschermd erfgoed voornamelijk uit rivieren en kanalen, dijken, oude wegen, polders, de kuststrook, molen- en landgoedbiotopen en militaire verdedigingswerken met hun schootsvelden. Op dit moment is de staat van het landschappelijk erfgoed redelijk.

Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie zal de staat van het landschappelijk erfgoed naar verwachting gelijk blijven. Positief is dat recent verschillende gebieden zijn overgedragen voor beheer aan daartoe gekwalificeerde partijen.

Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Stedelijk landschap		
Havenlandschap		
Buitengebied		
Archeologisch erfgoed		
Gebouwd erfgoed		
Landschappelijk erfgoed		

3.3. Veilige, gezonde fysieke leefomgeving.

3.3.1 Geluid

3.3.1.1 Ambities

Indicator	Ambitie {Bron]
Geluidhinder	Percentage geluidgehinderden in Rotterdam neemt niet verder toe [Europese richtlijn Omgevingslawaai, Koersnota geluid 2019-2023]
Stille gebieden	Relatief stille, groene gebieden op loopafstand (600 meter) als tegenhanger van drukte.

3.3.1.2 Geluidhinder

Huidige situatie

Tabel 3.2 geeft inzicht in het berekende aantal geluidgehinderden van verschillende geluidbronnen. In totaal zijn ongeveer 180.000 woningen blootgesteld aan een geluidniveau van 55 dB of meer op de gevel[9]. In Rotterdam ondervindt ongeveer 1 op de 6 inwoners (ernstige) geluidhinder van wegverkeer, railverkeer, vliegverkeer of industrie.

[9] Boven 55dB cumulatief nemen gezondheidseffecten sterk toe (zo beschreven in Koersnota geluid 2019 – 2023 en GGD richtlijn geluid).

Tabel 3.2: Overzicht ernstig gehinderden (>55dB per etmaal) en slaapverstoorden per geluidsbron in Rotterdam.
Bron: Ontwerp Actieplan Geluid 2019-2023, geluidsbelasting in 2016.

Geluidsbron	Aantal				
	woningen	bewoners	gehinderden	ernstig gehinderden[1]	Slaap-verstoorden[1]
Rotterdam bronbeheerder					
Stedelijke wegen (incl. trams)	140.078	308.100	91.060	40.189	17.019
Industrie	4.842	10.600	2.856	1.241	33
Metro en Randstadrail	7.808	17.200	2.898	898	376
Overige bronbeheerders					
Provinciale wegen	132	300	61	23	0
Rijkswegen	16.577	36.500	8.650	3.488	1.131
Spoor (treinen)	10.616	23.300	3.788	1.152	100

[1]) Het aantal ernstig gehinderden is een deel van het aantal gehinderden.

Over heel Rotterdam gezien is het geluid van stedelijke wegen verantwoordelijk voor de meeste geluidhinder. Van de woningen die zijn blootgesteld aan 55 dB Lden of meer op de gevel, is bij ongeveer 94% van de gevallen het wegverkeer de dominante bron. Hier betreft het meestal geluid van binnenstedelijke wegen (91%). In de andere gevallen zijn de rijkswegen de dominante bron. Voor de meeste stedelijke wegen geldt dat het autoverkeer veruit de meest dominante geluidbron is, ook ten opzichte van tramlijnen. Alleen op trajecten met meerdere lijnen waarbij de trams in asfalt of straatstenen zijn gelegen speelt geluid vanwege trams een dominante rol. Dit is bijvoorbeeld het geval op (delen) van de Coolsingel.

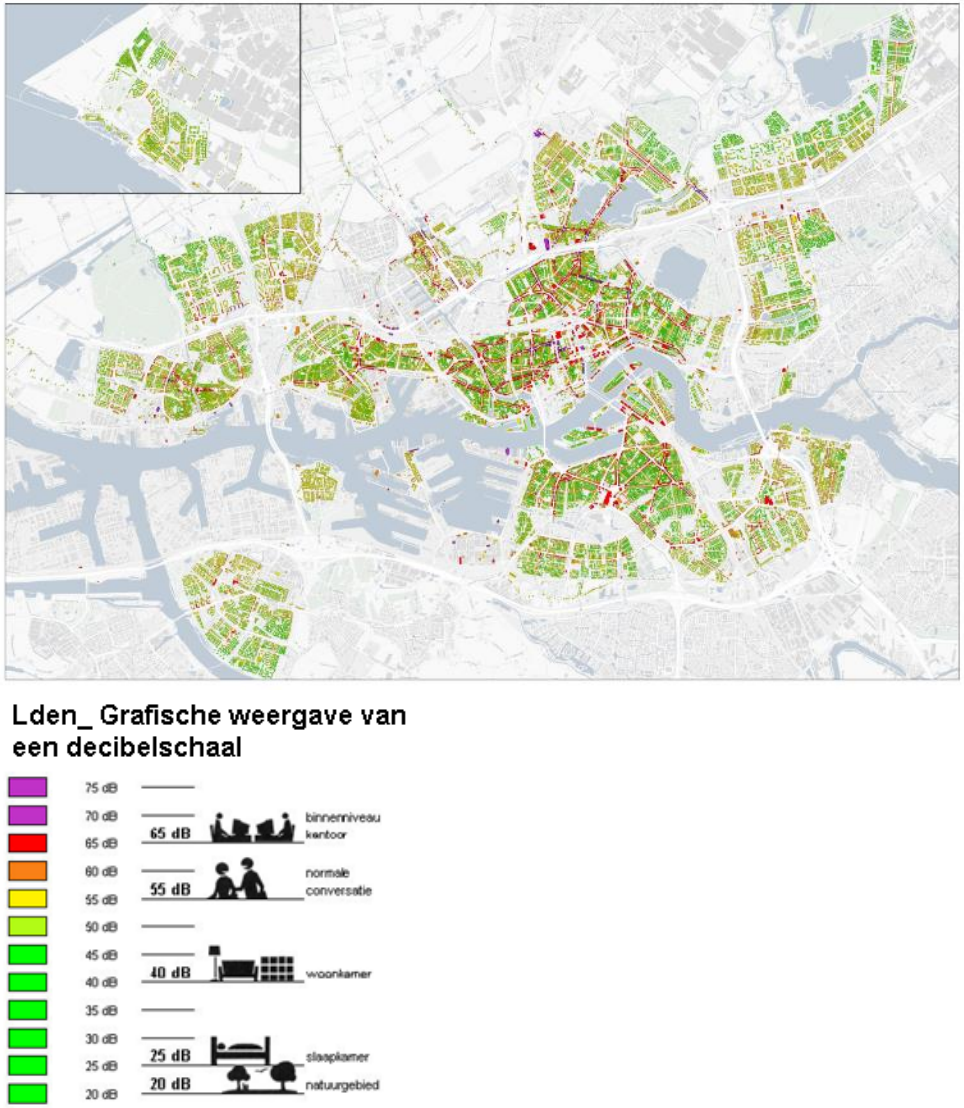
De geluidbelasting op gevels van woningen langs de stedelijke hoofdwegen ligt veelal boven de wettelijke grenswaarden. Op veel woningen is sprake van geluidbelastingen die boven de 60 dB Lden liggen (zie figuur 3.13). Langs hoofdstedelijke wegen door oudere stadsbuurten, zoals de Henegouwerlaan, 's-Gravendijkwal, Pleinweg en Strevelsweg kan deze geluidbelasting oplopen tot boven de 70 dB Lden.

Bij het bovenstaande moet opgemerkt worden dat niet alle wegen in Rotterdam zijn meegenomen in de geluidberekeningen. Rustige wegen zitten niet in de geluidsmodellen. Daarnaast is uit de geluidbelastingkaarten niet duidelijk welke woningen gesaneerd zijn (waar geluidsisolerende maatregelen zijn toegepast) vanwege het wegverkeerslawaai.

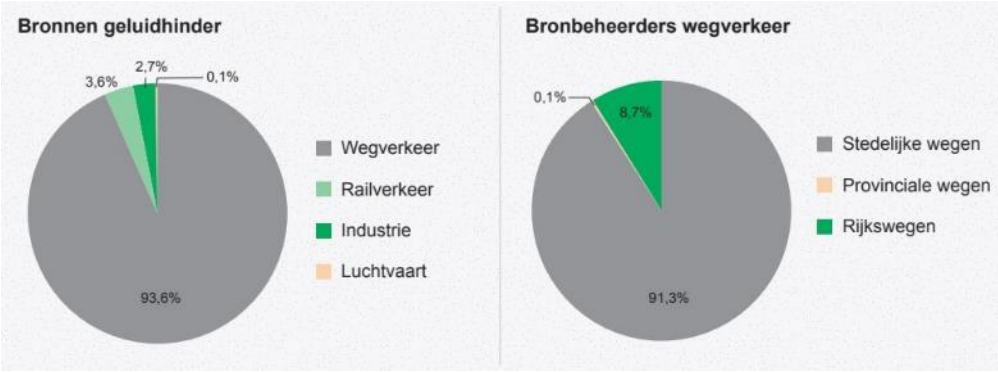
Railverkeer is de dominante bron van geluid voor ongeveer 4% van de gevels die zijn blootgesteld aan 55 dB Lden.

Industriegeluid is in ongeveer 3% van de gevallen de meest dominante bron. Met name in de gebieden bij de haven (Heijplaat) en de kleine kernen (Pernis, Rozenburg) is industrie een factor van belang als het gaat om geluidsoverlast.

Figuur 3.13: Geluidsbelasting van verkeer in Rotterdam in 2016.
Bron: Ontwerp Actieplan Geluid 2019-2023.

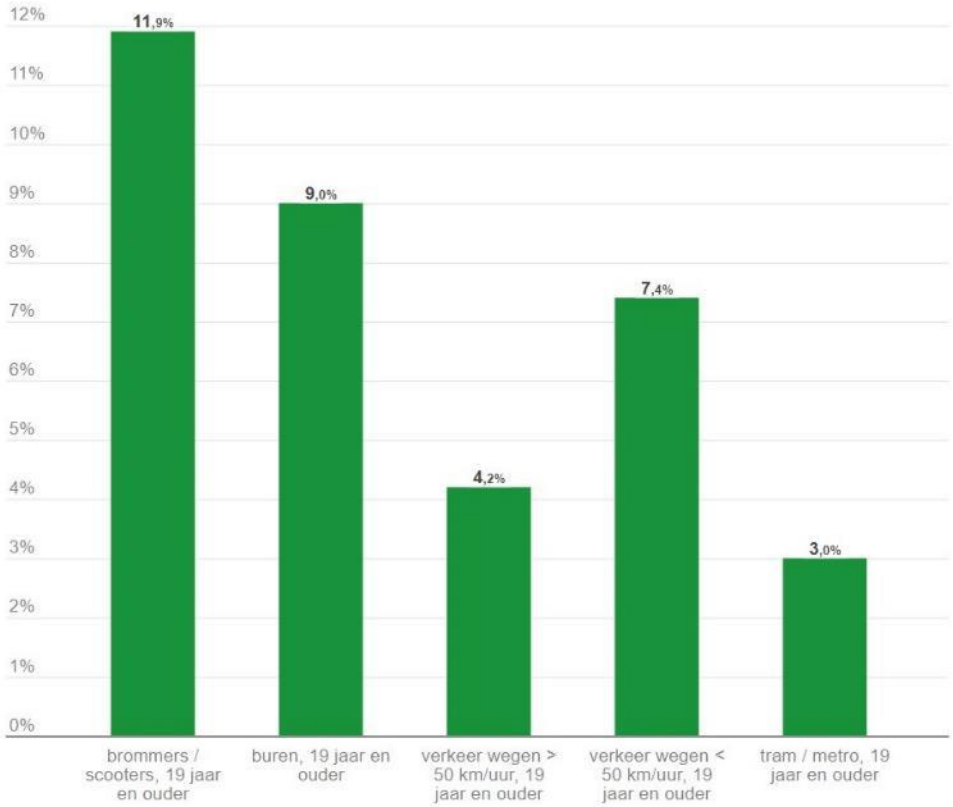


Figuur 3.14: Geluidhinder in Rotterdam in 2016.
Bron: Ontwerp Actieplan Geluid 2019-2023.



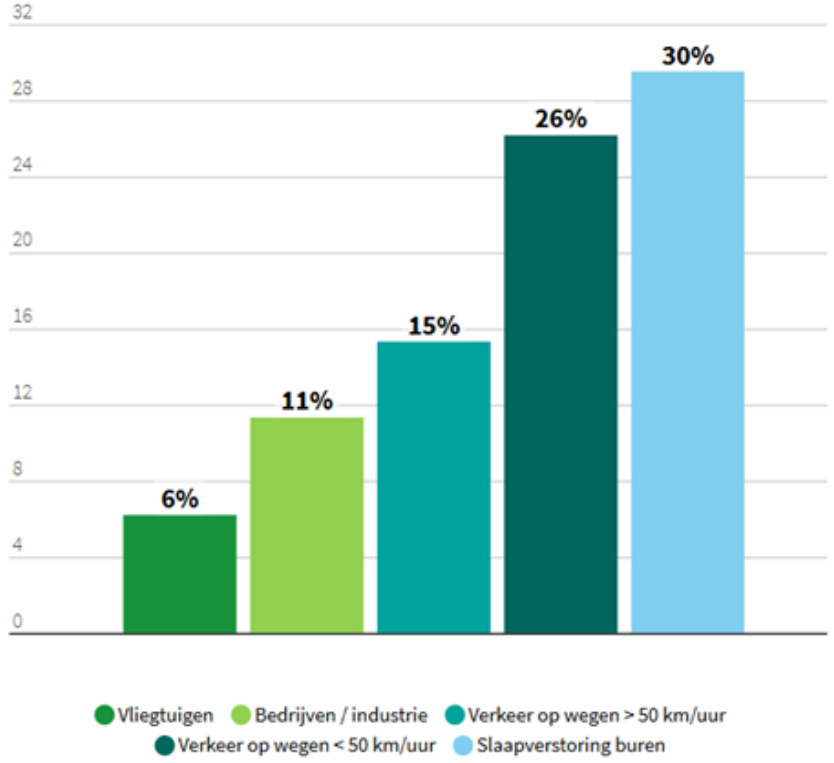
Bij deze cijfers moet wel aangemerkt worden dat dit berekende aantallen zijn, gebaseerd op het percentage geluidgehinderden bij bepaalde geluidniveaus op de gevel. Hierin zijn geluiden zoals burengerucht en horeca niet meegenomen. Als hiernaar gevraagd wordt in enquêtes zoals de GGD gezondheidsmonitor, is dit in Rotterdam de belangrijkste bron van hinder, na wegverkeer.

Figuur 3.15: Bronnen van geluidhinder in Rotterdam in 2016.
Bron: GGD gezondheidsmonitor 2016



Bij slaapverstoring is het beeld vergelijkbaar. Buren en horeca zorgen voor slaapverstoring bij 30% van de Rotterdammers in het Centrum. Voor geheel Rotterdam is dit percentage 29%. Wanneer je de percentages optelt van wegverkeer, dan is dat de meest dominante geluidbron van slaapverstoring (41%). Naast bewoners, kunnen buren ook horeca en winkels zijn.

Figuur 3,16: Bronnen slaapverstoring, 19 t/m 64 jaar in Rotterdam Centrum, 2016.
Bron: GGD Rotterdam-Rijnmond, gezondheid in kaart, Gezonde Leefomgeving



Een klein percentage van de Rotterdammers ondervindt hinder van vliegverkeer. Uit de gezondheidsmonitor 2016 blijkt echter dat de lokale situatie anders kan zijn. In Overschie en Hillegersberg-Schiebroek geeft respectievelijk 8,4 en 8,5% van de bewoners aan ernstige hinder te ondervinden van vliegtuiglawaai. Hiermee is dit een van de meest voorkomende bronnen van hinder voor deze wijken.

Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie daalt het percentage verplaatsingen met de auto. Het percentage verplaatsingen met de fiets zal navenant stijgen, net als het aandeel bewegingen met OV. Daarnaast zal er een groei zijn in vol-elektrische voertuigen. Deze laatste groei zal met name effect hebben op de 30 km/uur-wegen en bij kruisingen. Boven de 30 km/uur zal het rolgeluid van de banden belangrijker worden dan het motorgeluid.

In de autonome ontwikkeling is de verwachting dat de bevolkingsdichtheid toeneemt, verstedelijking zich uitbreidt en het verkeer groeit. In het algemeen zal er sprake zijn van een toename van de niveaus van geluidbelasting. Wel is door verkeersingrepen een afname van het verkeer te zien in het van het centrum (Weena, centrum passage).
Verkeer zal, vooral 's nachts, meer geluidhinder veroorzaken, ondanks dat de technologie de modaliteiten stiller maakt. Deze geluidhinder kan veroorzaakt worden door het laagfrequente geluid als gevolg van (vracht)verkeer op snelwegen. Voor sommige mensen is dit geluid hoorbaar als een hinderlijke bromtoon.
Andere geluidbronnen die naar verwachting meer hinder gaan veroorzaken, zijn mechanische ventilatiesystemen, warmtekrachtpompen en windturbines, vaak ingezet als energiebesparende maatregelen. Door klimaatverandering kan het aantal koelingssystemen in de bebouwde omgeving en de geluidhinder van buren tijdens warmere en langere zomers toenemen.

Op het Rijkswegennetwerk rond de stad zorgen de verlengde A16 en de Blankenburgtunnel voor kleine verschuivingen in de blootstelling aan geluid. Significante veranderingen in geluidgehinderden en slaapverstoring zijn door deze ontwikkelingen niet te verwachten. Wel zal voor 2030 de sanering van de geluidhinderknelpunten langs het Rijkswegen- en hoofdspoorwegenetwerk zijn afgerond. Veel gevallen van ernstige hinder en slaapverstoring als gevolg van deze bronnen zullen dan zijn afgenomen. Aan de andere kant zal er dichter bij de snelweg gebouwd worden, omdat hier nog ruimte is voor woningbouw. Al met al zal de hinder langs snelwegen hierdoor gelijk blijven of toenemen.
De industriegebieden zullen zich blijven ontwikkelen, met een combinatie van voortzetting van het bestaande en het accommoderen/inbreiden van nieuwe industrie (energietransitie) waardoor er intensiever gebruik gemaakt zal worden van het havengebied. De toegewezen geluidsruimte zal hierdoor opgevuld worden. Aan de andere kant zal de woningbouw oprukken in de richting van de haven. Bij de haven gaat het hier, zeker bij nestgeluid van schepen, vaker om laagfrequent geluid, wat moeilijk te weren is. Hierdoor zal een complexe situatie ontstaan waarbij rekening moet worden gehouden met de haven, woningbouw en leefkwaliteit.

Voor het vliegverkeer wordt meer hinder verwacht indien woningbouwontwikkelingen nabij RTHA geprojecteerd zijn.

3.3.1.3 Stille gebieden

Huidige situatie

In het onderzoek Stille groene gebieden, waarde van groen in de stad' is geïnventariseerd welke gebieden in Rotterdam op loopafstand van relatief stille gebieden liggen. In figuur 3.17 zijn de grotere groengebieden te zien, met daaromheen een contour van 600 meter. Hieruit valt op te maken dat grote gedeelten van Rotterdam niet bedekt zijn, wat betekent dat grote aantallen mensen geen toegang hebben tot groene, stille gebieden op loopafstand. Vaak zijn dit mensen die wonen op geluidbelaste locaties. Dus juist op plekken waar een noodzaak is aan stille gebieden op loopafstand, zijn deze er niet.

Figuur 3.17: Parken met 600 meter contour.

Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie zal met name gebouwd worden op geluidbelaste locaties waar moeilijk een stille, aangename zijde gerealiseerd kan worden. Daarnaast zijn op deze locaties geen stille, groene plekken op loopafstand aanwezig. Zonder specifiek beleid om deze locaties te voorzien van relatief rustige aantrekkelijke plekken (waarbij rustige gebieden ook kleine pleintjes of hofjes kunnen zijn), zal het aantal mensen dat woont op een geluidbelaste locatie zonder relatief stille gebieden binnen loopafstand verder toenemen, de mogelijkheid om nieuwe, relatief stille gebieden te creëren afnemen. Op plekken waar op dit moment "eilandjes" met relatief lage geluidbelasting aanwezig zijn, kunnen deze verstoord worden doordat steeds meer gebruik wordt gemaakt van airconditioning of warmtepompen. Voor de grotere parken zal dit probleem niet spelen.

3.3.1.4 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Geluidhinder	☹	☹
Stille gebieden	☹	☹

3.3.2 Luchtkwaliteit

3.3.2.1 Ambities

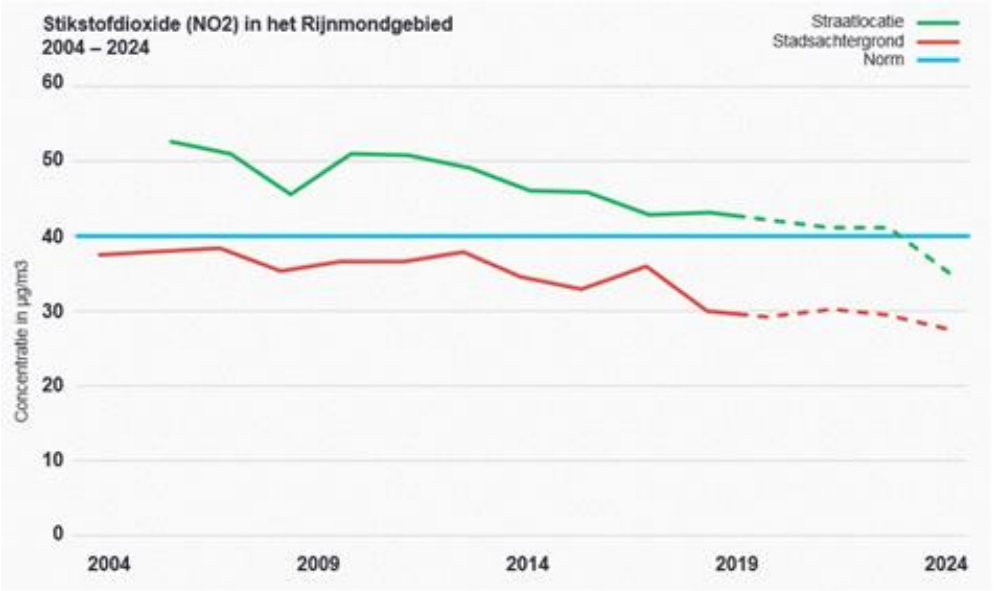
Indicator	Ambitie [Bron]
Concentraties NO_2, fijnstof en roet	Vanaf 2025 voldoen aan de WHO-advieswaarden [Koersnota schone lucht 2019-2022]
Blootstelling	Komen tot een vermindering van het aantal hoogblootgestelde inwoners[10] [Koersnota lucht 2019- 2023]

3.3.2.2 Concentraties NO_2, fijnstof en roet

Huidige situatie

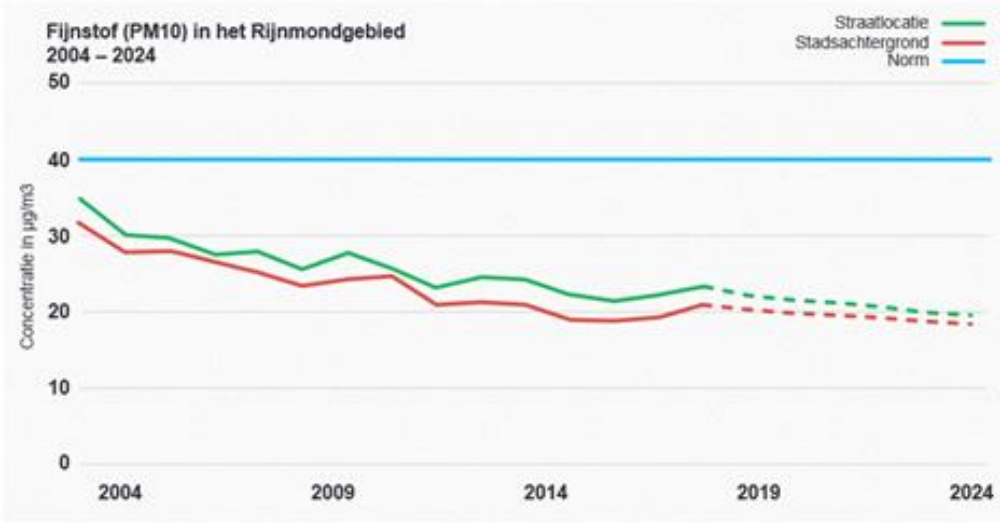
Bij zowel NO_2 als fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) is een duidelijke afname te zien tussen 2004 en 2018 (zie figuren 3.18 en 3.19). Bij $PM_{2,5}$ is een vergelijkbare trend te zien (zie figuur 3.20). Voor het jaar 2020/2021 is er alleen bij de Doklaan nog sprake van een wettelijke overschrijding. De knelpunten worden veroorzaakt door hoge verkeersintensiteiten op wegen.

Figuur 3.18: Stikstofdioxide (NO_2) in het Rijnmondgebied (2004-2024). Bron: Gemeente Rotterdam, 2018, Koersnota Schone Lucht 2019-2022

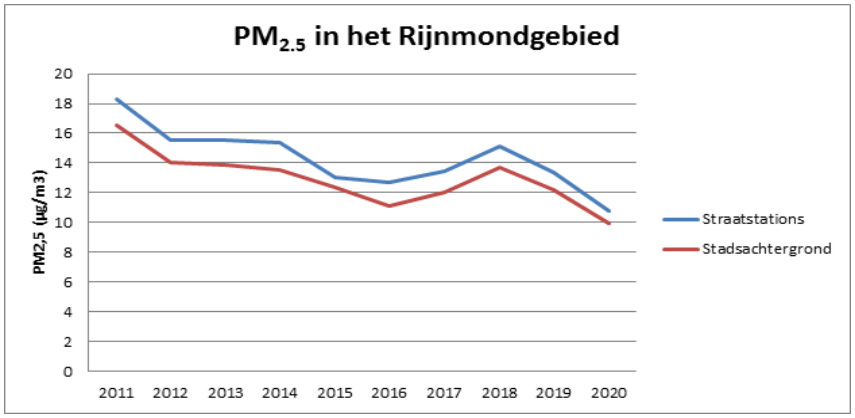


10 Hoogblootgestelde inwoners zijn mensen die langdurig verhoogd worden blootgesteld aan hoge concentraties luchtverontreiniging. Binnen deze groep wordt ook specifiek gekeken naar hooggevoelige groepen. Hooggevoelige groepen zijn mensen die vanwege leeftijd (kinderen en ouderen) of ziekte extra gevoelig zijn voor luchtverontreiniging.

Figuur 3.19: Fijnstof (PM_{10}) in het Rijnmondgebied (2004-2024).
Bron: Gemeente Rotterdam, 2018, Koersnota Schone Lucht 2019-2022



Figuur 3.20: Fijnstof ($PM_{2,5}$) in het Rijnmondgebied (2011-2017).
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 fijn stof geldt dat ruim 80% van de optredende concentraties is afkomstig 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 in de stad wordt voldaan aan de WHO-richtwaarde.

Autonome ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling geldt dat het verkeer schoner wordt, ondermeer door implementatie van het Schone Lucht Akkoord. Hierdoor en door de verlaging van de achtergrondconcentraties nemen ook de concentraties luchtverontreinigende stoffen af.

Naast de positieve trends zijn er ook uitdagingen. De motoren van auto's worden weliswaar steeds schoner, maar er komt nog steeds fijnstof vrij door bandenslijtage.

Ook speelt de trend van verstedelijking een rol. Door de verdichting wonen steeds meer mensen in de nabijheid van drukke wegen. Hiermee gaat een deel van de gezondheidswinst door het schonere verkeer verloren. 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 is de ontwikkeling echter positief: het aantal inwoners dat aan hoge concentraties luchtverontreiniging wordt blootgesteld, zal naar verwachting in omvang afnemen. Dit effect wordt versterkt door de Beleidsregel buitenklimaat die

zich richt op de luchtkwaliteit in de buurt van scholen en kinderdagverblijven.

De luchtkwaliteit verbetert wel in de autonome situatie, maar het is dus een uitdaging om met de voorziene trends de meer ambitieuze WHO-advieswaarden te halen.

3.3.2.3 Blootstelling

Huidige situatie

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

Autonome ontwikkeling

Door de lagere concentraties van luchtverontreinigende stoffen en door het beleid van de gemeente zal de blootstelling van hooggevoelige groepen naar verwachting minder worden.

3.3.2.4 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Concentraties NO_2, fijnstof en roet		
Blootstelling		

3.3.3 Veiligheid

3.3.3.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Externe veiligheid	Zoveel als mogelijk voorkomen dat bewoners worden blootgesteld aan EV-risico's en het beperken van de gevolgen van incidenten [Landelijk beleid en Koersnota omgevingsveiligheid (in voorbereiding)].
Waterveiligheid	Bescherming bieden tegen overstromingen [Waterwet, provinciale Waterverordening, Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden, Beleid uitgiftepeilen Rotterdam, Watertoets]

3.3.3.2 Externe veiligheid

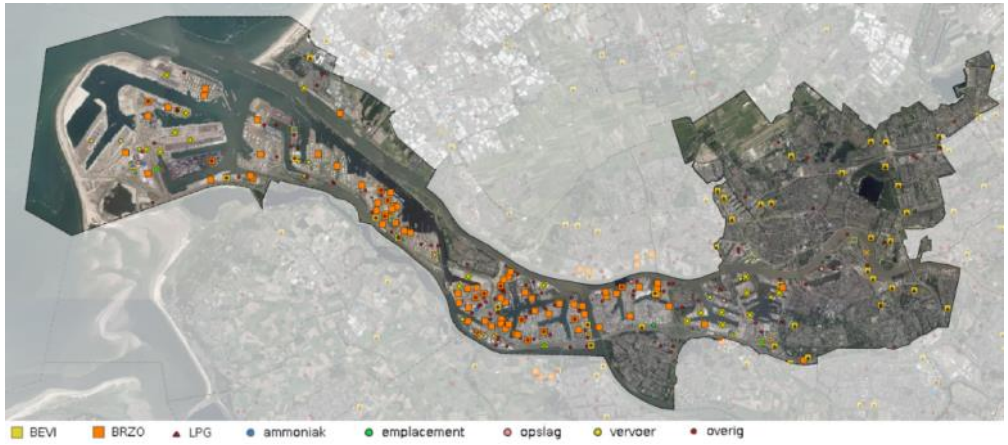
Huidige situatie

Bij externe veiligheid gaat het om de risico's van het transport, opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen, de veiligheid van inrichtingen en de veiligheid van nieuwe, zich snel ontwikkelende technologieën. Bij 'snel ontwikkelende technologieën' gaat het bijvoorbeeld om windturbines of andere (onvoorziene) technologieën die door de energietransitie opkomen.

In Rotterdam vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over de weg, water, spoor en door buisleidingen (figuur 3.21). De risico's daarvan worden onder meer gereguleerd door de bepalingen (o.a. aantallen transporten) van de Basisnetten voor weg, water en spoor. Daarnaast zijn met name in de haven van Rotterdam meerdere bedrijven aanwezig die gevaarlijke stoffen opslaan, transporteren en/of verwerken (figuur 3.22). Om de risico's te beheersen is een zogenaamde veiligheidscontour rond een deel van de havengebieden vastgelegd. Binnen deze contour mogen alleen functioneel gebonden activiteiten plaatsvinden met bijbehorende maatregelen.

Figuur 3.21: Vervoer van gevaarlijke stoffen, Rotterdam. Bron: Signaleringskaart, 2020

Figuur 3.22: Risicovolle bedrijven, Rotterdam. Bron: Signaleringskaart, 2020

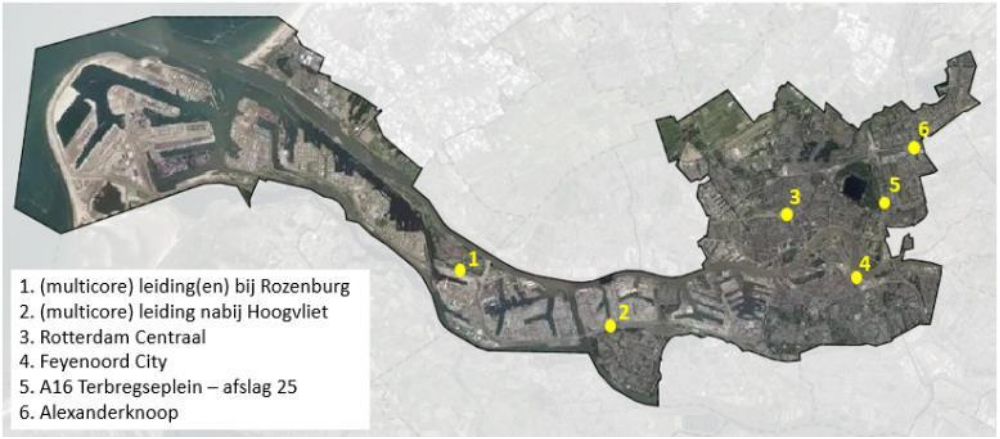


Er zijn in Rotterdam geen situaties waarbij (zeer) kwetsbare gebouwen of kwetsbare locaties gevestigd zijn binnen de aanwezige PR10-6 contouren.

Ten aanzien van het groepsrisico wordt op enkele plekken de landelijke richtwaarde (ook wel oriëntatiewaarde genoemd) overschreden. Het gaat daarbij om Hoogvliet, Alexanderknoop, Feyenoord City en het centrum. De overschrijdingen worden veroorzaakt door de hoge personendichtheid in combinatie met transport van gevaarlijke stoffen.

Tot slot moet ook bij Rotterdam The Hague Airport rekening worden gehouden met externe veiligheid. De luchthaven heeft een PR10-6 contour waarbinnen geen (zeer) kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties zijn toegestaan. Daarnaast dient bij nieuwbouw rekening te worden gehouden met het groepsrisico. Het gaat daarbij om het scenario dat een vliegtuig neerstort.

Figuur 3.23: Aandachtspunten groepsrisico



Autonome ontwikkeling

In de autonome situatie worden verspreid over de binnenstad 20.000 woningen gebouwd. Voor de binnenstad zijn het spoor en de Nieuwe Maas de belangrijkste risicobronnen. Door de woningbouw zullen meer bewoners worden blootgesteld aan risico's van deze bronnen. Het groepsrisico zal verder toenemen op een locatie waar al sprake is van een hoog groepsrisico (zie figuur 3.23). Ondersteunend aan de woningbouw worden zeer kwetsbare gebouwen gerealiseerd zoals kinderopvang en basisscholen.

Ten aanzien van de energietransitie gaan 85.000 woningen van het aardgas af. De huidige trends wat betreft warmtenet, zon- en windenergie zetten door. Het verkeer wordt schoner. Hierdoor kunnen mogelijk nieuwe omgevingsveiligheidsrisico's ontstaan. Denk bijvoorbeeld aan de risico's behorende bij decentrale energiesystemen, windturbines en waterstoftankstations. De elektrificatie van het verkeer kan op den duur leiden tot minder tankstations waarbij conventionele brandstoffen zoals LPG en benzine worden aangeboden. Aan de andere kant leidt elektrificatie ook weer tot nieuwe uitdagingen, zoals het brandgevaar van accu's in elektrische voertuigen.

De toename van bewoners in de binnenstad leidt tot een complex inpassingsvraagstuk. Daarnaast komen er door de energietransitie mogelijk extra risicobronnen bij.

3.3.3.3 Waterveiligheid

Huidige situatie

Bij het thema waterveiligheid gaat het om het overstromingsrisico. Het overstromingsrisico is de kans dat een overstroming optreedt maal de gevolgen (slachtoffers, schade e.d.) die een overstroming heeft. Dit gaat over een mogelijke overstroming van Rotterdam ten gevolge van hoogwater op de rivieren. Deze indicator gaat niet over neerslag (zie daarvoor de deelstudie Bodem en Water) of de veiligheid van het drinkwater.
Er wordt onderscheid gemaakt in binnendijks en buitendijks gebied. Binnendijks gebied wordt beschermd door de primaire waterkeringen langs de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas. Voor een overstroming binnendijks

moet eerst de waterkering doorbreken. Buitendijks gebied wordt niet beschermd door primaire waterkeringen, voor een deel wel door de Maeslantkering. In Rotterdam zijn de buitendijkse gebieden onder andere de havens, het Scheepvaartkwartier, Kop van Feijenoord en Noordereiland, zie figuur 3.24.

Figuur 3.24: Buitendijkse gebieden van Rotterdam op de kaart. Blauwe gebieden: buitendijkse havengebieden, oranje gebieden: stedelijke buitendijkse gebieden.

Het grootste deel van de Rotterdamse primaire waterkeringen voldoet in de huidige situatie aan de wettelijke veiligheidseisen. Enkele dijkvakken langs de noordoever van de Nieuwe Maas voldoen niet aan de wettelijk gestelde eisen (nabij Maasboulevard/Boompjes en nabij Parksluizen). De Waterschappen nemen de benodigde voorbereidingen om de dijken in de toekomst te versterken. De status van de afgekeurde dijkvakken is geen acuut waterveiligheidsprobleem.
De regionale waterkeringen voldoen aan de provinciale waterveiligheidseisen.

De laagst gelegen buitendijkse stedelijke kades van Rotterdam overstromen 10-15 keer per jaar. In de meeste gevallen leidt dit niet tot economische schade, de kans op een slachtoffer is erg klein.
Eens in de 2 tot 10 jaar is er sprake van echt wateroverlast met economische schade tot gevolg door overstroming van de buitendijkse gebieden. Water komt in kelders van de laagstgelegen panden en wegen raken onbegaanbaar. Om de overstromingsrisico's te beheersen hanteert de gemeente het uitgiftepeilenbeleid buitendijks. De meeste projecten handelen hiernaar.

Het havengebied is grotendeels gelegen in het buitendijks gebied. Op dit moment is het havengebied goed beschermd tegen hoogwater, er hebben nog geen overstromingen plaatsgevonden.
In de haven is de kans op wateroverlast ten gevolge van hoogwater kleiner dan in de stad, orde grootte 10 tot 100 jaar voor de laagste gebieden.
Om het overstromingsrisico te beheersen, zijn per deelgebied van de haven adaptatiestrategieën ontwikkeld, inclusief mogelijke maatregelen om met overstromingsrisico's om te gaan. Het Havenbedrijf Rotterdam handelt naar de strategieën om de havengebieden ook voor de toekomst op een acceptabel veiligheidsniveau te blijven houden. De eerste maatregelen staan gepland voor uitvoering (Tuimelkade Europoort).

Autonome ontwikkeling

Ten opzichte van de huidige situatie leidt de autonome ontwikkeling tot een beperkte toename van de kans op een overstroming buitendijks door zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren in de toekomst en bodemdaling. De sluitfrequentie van de Maeslantkering (bij 3.00m+NAP bij Rotterdam) zal bijvoorbeeld toenemen van grofweg ééns in de 10 jaar in 2021 naar eens in de 5 jaar in 2040. Ook zal sprake zijn van een beperkte toename van

de gevolgen van een overstroming. De autonome ontwikkeling leidt tot meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur. De omvang van een dijkdoorbraak in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe.

Ondanks deze toename van zowel kans als gevolg blijft de beoordeling positief. Dit is omdat het bestaande beleid (uitgiftepeilen en adaptatiestrategieën) zich richt op het meegroeien met de zeespiegelstijging, waardoor de toename van de kans wordt ondervangen.

Ook leidt de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie tot een beperkte toename van de kans op een overstroming van binnendijks gebied door zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren in de toekomst en door bodemdaling. Er moet ook rekening worden gehouden met een beperkte toename van de gevolgen. De autonome ontwikkeling leidt tot meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur. De omvang van een dijkdoorbraak in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe.
Het is de inschatting dat de normering van de primaire waterkeringen dit voor de variant autonome ontwikkeling nog kan opvangen. Het oordeel over de autonome situatie in 2040 voor binnendijks gebied blijft hiermee, net als in de huidige situatie 'overwegend goed'.

3.3.3.4 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Externe veiligheid		
Waterveiligheid – binnendijks		
Waterveiligheid – buitendijks		

3.3.4 Gezond gedrag

3.3.4.1 Ambities

Indicator	Ambitie
Voldoende beweging	Rotterdammers leiden binnen hun wensen en mogelijkheden een actief leven, zowel sociaal als fysiek. Rotterdammers zijn mobiel, gaan regelmatig naar buiten en werken aan hun conditie op een manier die bij hen past [Gezond 010 – het akkoord]

Gezonde voedselomgeving	Rotterdammers zijn zich bewust zijn van hun gezondheid en kunnen daarin zelfstandig keuzes maken. Ze wisselen ongezonde en gezonde keuzes met elkaar af en ervaren geen belemmering om gezonde keuzes te maken [Gezond 010 – het akkoord]
Mentale gezondheid	Rotterdammers zijn veerkrachtig, hebben tijd en ruimte om te ontspannen en draagkracht en draaglast zijn in balans. Hun leven wordt niet beheerst door zorgen en stress en ze kunnen omgaan met de tegenslagen van het leven [Gezond 010 – het akkoord].
Rookvrije generatie	In 2040 minder dan 5% rokers [Nationaal Preventieakkoord]

3.3.4.2 Voldoende bewegen

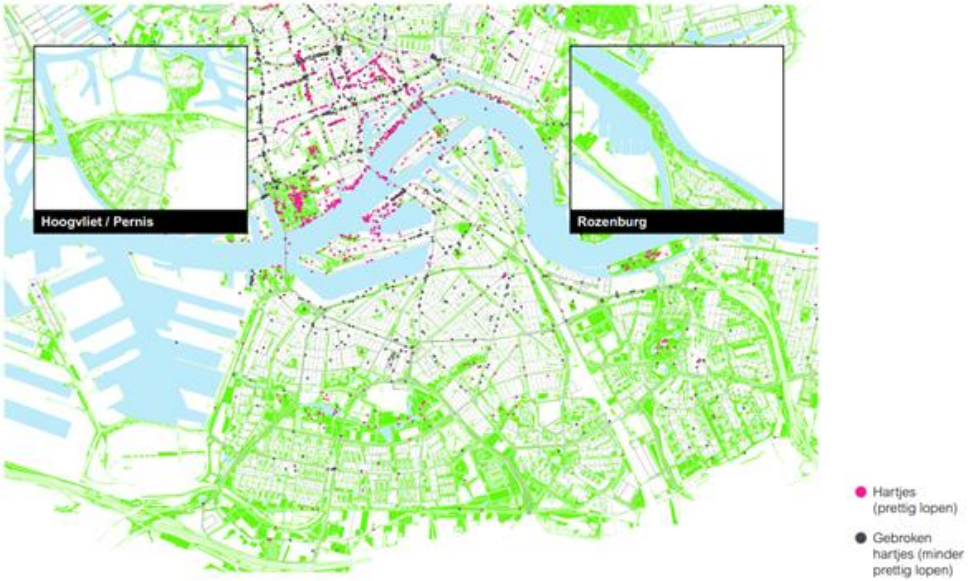
Huidige situatie

In Nederland is er een norm voor gezond bewegen, de zogeheten Nederlandse Norm voor Gezond bewegen (NNGB). Advies is om per week 150 minuten intensief te sporten en minstens tweemaal per week aan spier- en botversterkende activiteiten te doen. In 2017 voldeed 54% van de Rotterdamse inwoners tussen 19-64 jaar aan deze beweegrichtlijn. Bij ouderen (65+) was dit percentage lager, 25%. Rotterdam blijft achter bij andere grote steden en het landelijke gemiddelde (groep 19-64: 56% en groep 65+: 37%). Ook zijn er grote verschillen tussen wijken. In Noord voldoet bijvoorbeeld 65% van de inwoners tussen de 19 en 64 jaar aan de beweegrichtlijn, terwijl dit in IJsselmonde 45% is.

In onderzoek voor Rotterdam Loopt konden deelnemers aangeven waar het wel of niet prettig was om te wandelen. De figuren 3.25 en 3.26 tonen de resultaten. Wat opvalt aan de kaarten is dat in het centrum prettige en onprettige wandelplekken zich dichtbij elkaar bevinden, terwijl het noorden van Rotterdam in het algemeen veel prettige looplocaties kent. Het zuiden van Rotterdam lijkt daarentegen relatief weinig prettige looplocaties te kennen.

Figuur 3.25: Beleving wandelplekken Rotterdam-Noord

Figuur 3.26: Beleving wandelplekken Rotterdam-Zuid



Ook op het gebied van fietsen is nog veel te verbeteren. In Rotterdam voldoet minder dan 60% van de fietspaden aan de norm voor voldoende breedte. Rotterdammers zijn kritisch over de verkeersveiligheid in hun wijk, deze geven zij gemiddeld een 6,2. De bestaande fietsroutes hebben verschillende uitdagingen, zoals ontbrekende en zwakke schakels in de fietsroutes, een stedelijk netwerk dat niet overal aansluit op het regionale en provinciale netwerk, een hoofdfietsroutenetwerk dat niet fijnmazig genoeg is om 70% van de fietskilometers af te leggen en de doorstroming en wachttijden bij kruispunten die om aandacht vragen.

Autonome ontwikkeling

Toekomstige ontwikkelingen op het gebied van leefstijl zijn gunstig als het gaat om voldoende bewegen. Landelijk is de verwachting dat in 2030 68% van de inwoners van Nederland voldoen aan de beweegrichtlijn. Ook hierna is de verwachting dat het aantal mensen dat voldoet aan de beweegrichtlijn blijft stijgen. De achterstand van Rotterdam in vergelijking met andere grote steden wat betreft voldoen aan de beweegrichtlijn blijft.

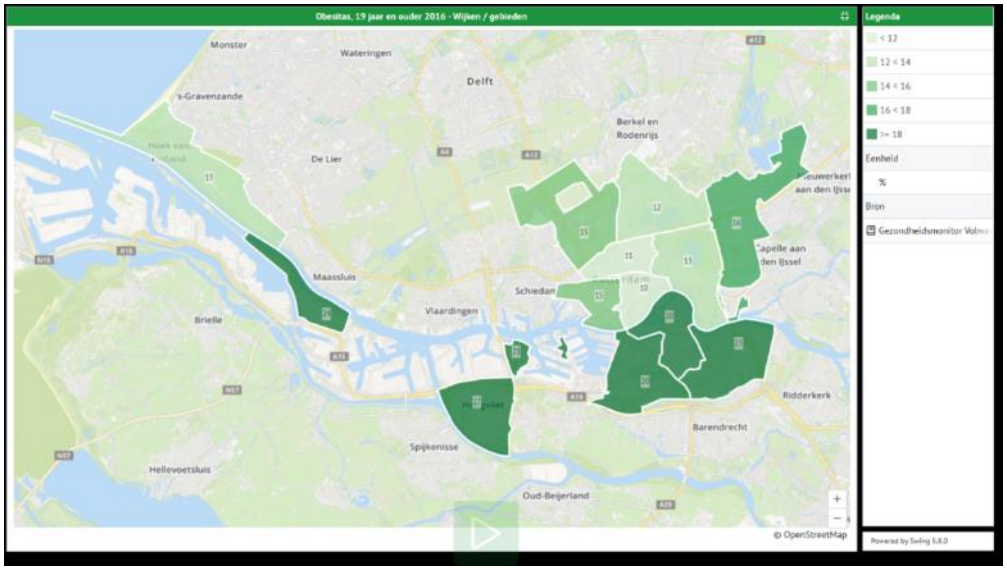
De verdere verdichting van de stad zal de ruimte voor groen en brede voetgangerspaden onder druk zetten. Ook kan dit leiden tot een toename van gemotoriseerd verkeer, wat de openbare verblijfsruimte minder prettig kan maken. Daartegenover staat dat een verdichting van woonlocaties en werklocaties en winkels kan leiden tot meer bestemmingen binnen loopafstand. Dit kan ervoor zorgen dat de noodzaak om gebruik te maken van de auto vermindert, waardoor mensen eerder geneigd zijn om meer te lopen of gebruik te maken van fiets en openbaar vervoer.

3.3.4.3 Gezonde voedselomgeving

Huidige situatie

Overgewicht onder kinderen is en blijft een probleem in Rotterdam. 47% van de Rotterdammers tussen de 19 en 64 jaar heeft overgewicht, waarvan 16% obesitas. Boven de 64 jaar is dat zelfs 64%, waarvan 22% obesitas, zie figuur 3.27.

Figuur 3.27: Obesitas in Rotterdam



De veranderde voedselomgeving in de buurt wordt regelmatig genoemd als één van de belangrijkste omgevingskenmerken die bijdraagt aan de toename van overgewicht en obesitas. De afgelopen 15 jaar is het aantal voedselaanbieders in Rotterdam met bijna een kwart toegenomen. In 2004 waren er 1750 aanbieders, en dit aantal is toegenomen tot 2165 aanbieders in 2018. Deze toename is groter dan de relatieve toename in bevolking over dezelfde tijdsperiode. Het aantal fastfoodlocaties is met 37% toegenomen in 15 jaar. Het aandeel versaanbieders is gehalveerd . Hierbij is in de sociaal zwakkere wijken de groei van het aantal fastfoodaanbieders groter (57%). Voedsel is dus makkelijker beschikbaar geworden, waarbij het aandeel ongezonde voeding is gestegen.

Reclame voor (ongezond) voedsel is alomtegenwoordig. Zowel op reclameborden / -uitingen in gemeentelijk beheer, als bij reclame van private partijen. Denk hierbij ook aan sponsoring van (sport)evenementen.
Als partner van de Alliantie stop kindermarketing ongezonde voeding wil Rotterdam kindermarketing voor ongezonde voeding bij evenementen en gemeentelijke voorzieningen zoals zwembaden en sporthallen tegengaan. De alliantie komt op voor de rechten van het kind om op te groeien in een gezonde omgeving en pleit ervoor dat fabrikanten kindermarketing uitsluitend inzetten voor gezonde voedingsmiddelen. Dit zijn de voedingsmiddelen die passen binnen de Schijf van Vijf.

Volkstuinen bieden een plek waar mensen in contact worden gebracht met gezonde voeding door dit zelf te verbouwen. De impact hiervan is echter beperkt, aangezien de volkstuin meestal alleen toegankelijk is voor de huurder en niet iedereen een volkstuin ook gebruikt voor het verbouwen van voedsel. De vraag naar volkstuinen is gegroeid tijdens de Coronacrisis. Daarnaast zijn er stadstuinen waar mensen zelf kruiden mogen plukken, zoals de Rotterdamse Munt, de Voedseltuin Rotterdam en het voedselbos Kralingen. Volkstuincomplexen zijn niet (altijd) openbaar toegankelijk en stadstuinen bevinden zich niet voor iedereen in de buurt.

Autonome ontwikkeling

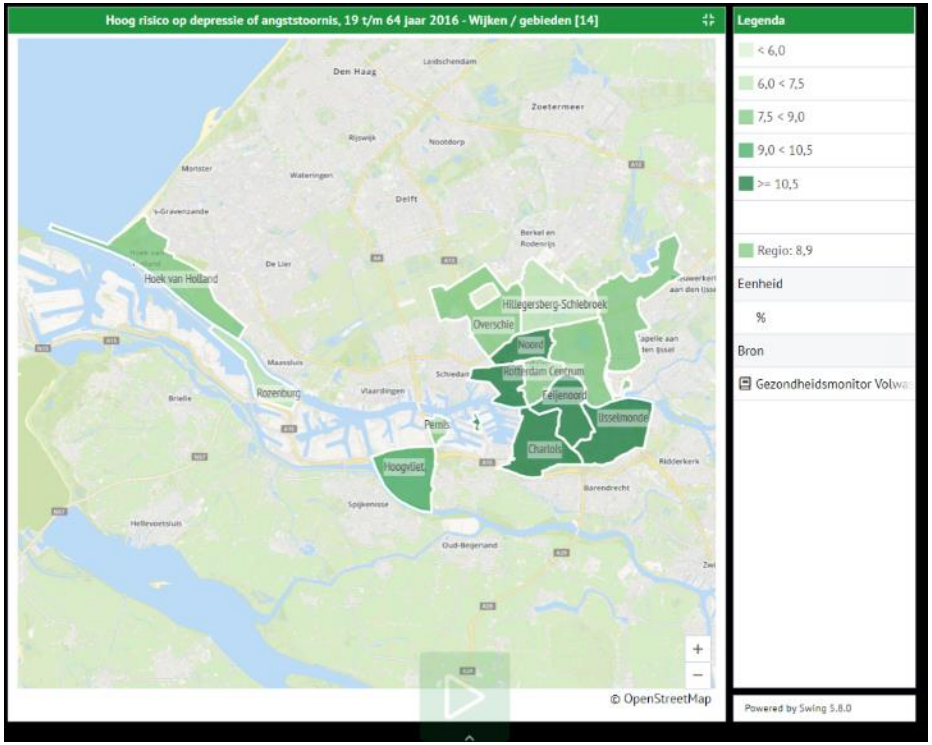
Op dit moment zijn er nog geen vastgestelde richtlijnen voor de voedselomgeving in Rotterdam, dus zal de autonome ontwikkeling gestuurd worden door de algemene trend in Nederland. Als de trend die hierboven wordt beschreven aanhoudt, zal met name in de sociaal zwakkere gedeelten van de stad het aantal aanbieders van fastfood verder toenemen, tegenover een verdere afname van het aantal versaanbieders.

3.3.4.4 Mentale gezondheid

Huidige situatie

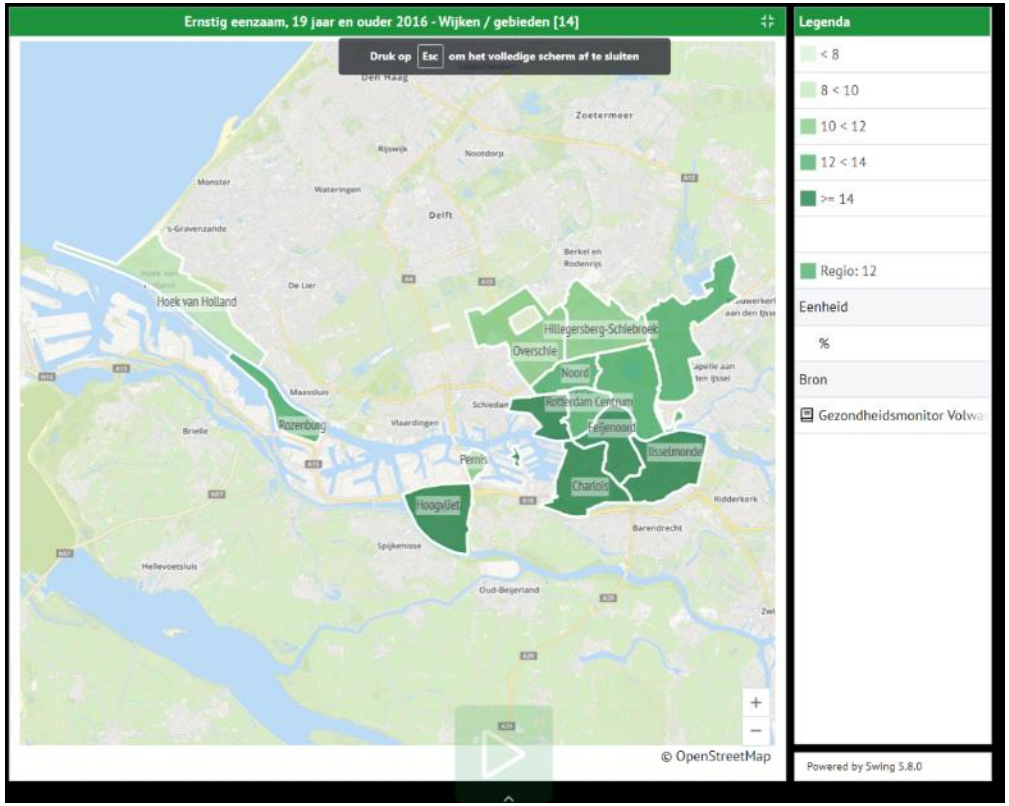
In Rotterdam heeft 10,4% van de 19 t/m 64-jarigen een hoog risico op een depressie of een angststoornis. Onder ouderen (65 jaar en ouder) ligt dit op 8,0%. Dit is hoger dan in de rest van de Rijnmond regio (hier is dit respectievelijk 8,9 en 6,3%). Het risico verschilt per wijk, waarbij met name inwoners in Feijenoord een hoog risico hebben op psychische problematiek.

Figuur 3.28: Risico op depressie of angststoornis in Rotterdam



In Rotterdam gaf in 2016 14% van de inwoners van 19 jaar en ouder aan zich ernstig eenzaam te voelen, ten opzichte van 12% in de rest van de regio Rijnmond. Dit percentage is gestegen ten opzichte van de jaren ervoor (8% in 2008, 14% in 2012). Eenzaamheid komt hierbij onder ouderen als onder volwassenen (19 t/m 64 jaar) ongeveer evenveel voor. Wel zijn er verschillen tussen wijken. Met name in Feyenoord, IJsselmonde en Charlois komt eenzaamheid veel voor.

Figuur 3.29: Eenzaamheid in Rotterdam



De mate waarin de buitenruimte invloed heeft op de mentale gezondheid is nog moeilijk aan te geven. In ieder geval kan de buitenruimte zo worden ingericht dat deze zo min mogelijk stress oplevert en geen belemmering vormt om aan activiteiten deel te nemen die een positief effect hebben op de mentale gezondheid. Hieronder vallen onder andere een buitenruimte met voldoende groen, een goede toegankelijkheid, voldoende rust, een goede sociale cohesie en het stimuleren van meer bewegen. Deze aspecten worden in andere paragrafen van het ROER besproken. De beoordeling komt voor de meeste aspecten uit op redelijk. Wat hierbij opvalt is dat de probleemgebieden voor deze indicatoren zich allemaal opstapelen in dezelfde delen van de stad. De stadswijken Zuid, West en Centrum scoren slechter als het gaat om groen, een goede toegankelijkheid, de balans tussen rust en reuring, de mate van sociale samenhang en hoe uitnodigend deze gebieden zijn om te bewegen. Dit zijn ook de gebieden waar problematiek op het gebied van mentale gezondheid zich het meeste voordoet.

Autonome ontwikkeling

Meerdere van bovengenoemde aspecten, die voor een goede mentale gezondheid zorgen, verslechteren in de autonome ontwikkeling en krijgen de beoordeling matig in de respectievelijke deelstudies. Dit komt met name doordat de toegenomen woningbouw en verdichting de publieke ruimte onder druk zet.

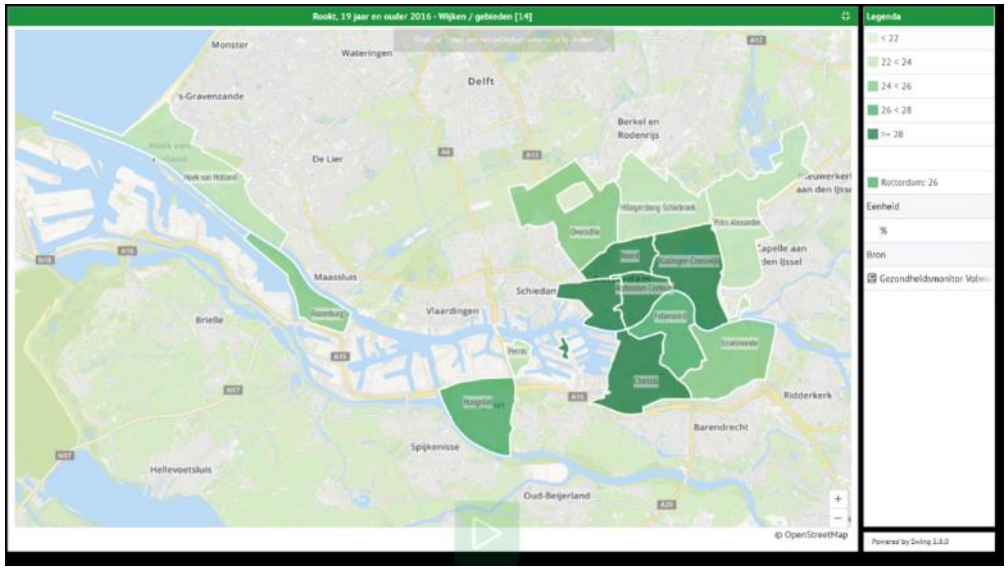
3.3.4.5 Rookvrije generatie

Huidige situatie

29% van de Rotterdammers van 19 t/m 64 jaar en 15% van de Rotterdammers van 65 jaar en ouder rookt. Van de jeugd heeft 7% van de 13 t/m 16-jarigen wel eens een sigaret gerookt, waarbij 3% wekelijks een sigaret of meer rookt. 3% van de kinderen onder de 18 jaar vindt roken acceptabel.

Onder Rotterdammers komt roken het meest voor in de wijken Charlois (32%) en Kralingen-Crooswijk (29%), zie figuur 3.30.

Figuur 3.30: Percentage rokers, 19 jaar en ouder 2016



De gemeente heeft in samenwerking met private partners en instellingen gewerkt aan het invoeren van rookvrije zones. Hiertoe is in 2020 een pilot uitgevoerd bij het Erasmus Medisch Centrum, de Hogeschool Rotterdam en het Erasmiaans Gymnasium. Ook is een rookvrije zone ingericht voor de ingang van het gemeentekantoor op de Wilhelminakade en heeft het RET roken verboden in al haar eigen gebouwen en op eigen terreinen. Op andere plekken (zoals Ikazia Ziekenhuis en Sint Franciscus Gasthuis) zijn op eigen initiatief van de instelling rookvrije zones ingesteld op het eigen terrein. Uit de resultaten van de pilot blijkt dat het rookvrij maken van dit soort buitenruimtes kan leiden tot een vermindering van het aantal rokers in deze zones met 45%.

Er is in Rotterdam een dalende trend in het aantal rokers. De daling van het aantal rokers zien we vooral in de wijken met een hogere Sociaal Economische Positie. De wijken met lagere Sociaal Economische Positie blijven achter. In sommige wijken, zoals Charlois en Feyenoord en IJsselmonde, is zelfs sprake van een lichte toename.

Autonome ontwikkeling

Door landelijk beleid (verhoging van accijns op en het verminderen van verkoopplekken voor tabaksproducten) zal het aantal rokers blijven dalen. De trend lijkt er ook op te wijzen dat de sociale acceptatie van roken zal blijven dalen. Landelijk zou het huidige aantal rokers van 23% volgens de trends van de volksgezondheid toekomstverkenning in 2040 gedaald zijn tot 14%. De verwachting is dat het aantal rokers in Rotterdam ook zal dalen. De doelstelling van het nationaal preventieakkoord (5% rokers in 2040) wordt hiermee niet behaald.

3.3.4.6 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Voldoende bewegen		
Gezonde voedselomgeving		
Mentale gezondheid		
Rookvrije generatie		

3.4. Woonomgeving.

3.4.1 Woningen

3.4.1.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Kwaliteit van de woningen	In 2030 zijn de woningen van goede kwaliteit en energiezuinig [Woonvisie 2030, Thuis in Rotterdam addendum Woonvisie 2030, Rotterdams WeerWoord].
Balans in woonsegmenten	Woningvoorraad in balans op wijkniveau en in relatie tot het woonmilieu van de Rotterdammer [Woonvisie 2030. Gebiedsatlas 2.0 ontwikkeling woningvoorraad].
Toekomstbestendigheid	De diverse woningtypen passen bij de verscheidenheid van de bewoners en bij het karakter van de verschillende Rotterdamse wijken [Woonvisie 2030, Programma Langer Thuis Studentenakkoord].

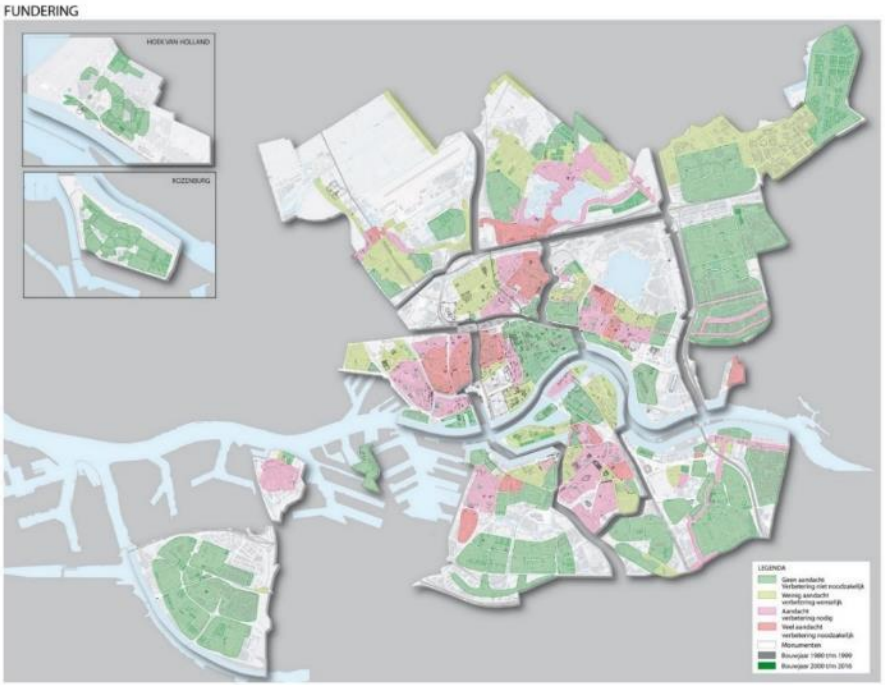
3.4.1.2 Kwaliteit van de woningen

Huidige situatie

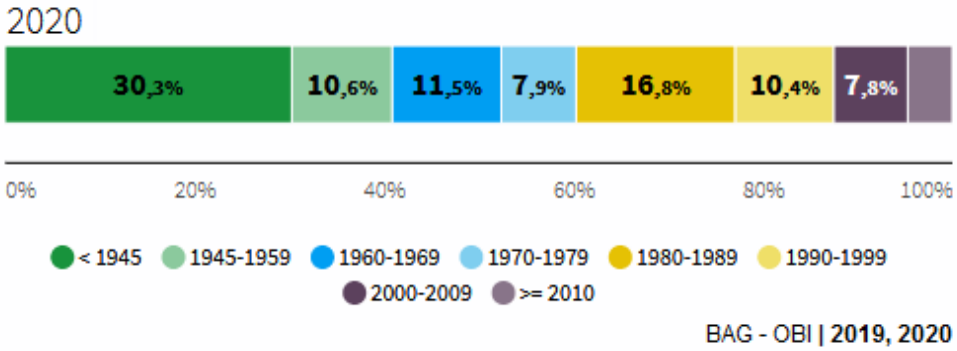
De kwaliteit van woningen wordt bepaald door tal van factoren. In deze rapportage wordt de staat van de woningvoorraad beoordeeld aan de hand van de kwaliteit van de fundering, het bouwjaar, het energielabel, de klimaatbestendigheid en het aandeel kwetsbare meergezinswoningen.

De kwaliteit van de fundering wordt bepaald door het type fundering en de ondergrond. Grofweg zijn er drie type fundering: houten palen, betonnen palen of op staal (ongefundeerd). Bij een te lage grondwaterstand kunnen problemen ontstaan met houten paalfunderingen. Vooral panden die gebouwd zijn vóór 1950 hebben een verhoogd risico op funderingsproblemen (figuur 3.31), waardoor scheurvorming en scheefstand kan ontstaan. Ongefundeerde woningen zijn extra kwetsbaar voor ongelijkmatige zetting van de ondergrond.

Figuur 3.31: Risico op funderingsherstel (Kwaliteitsatlas)



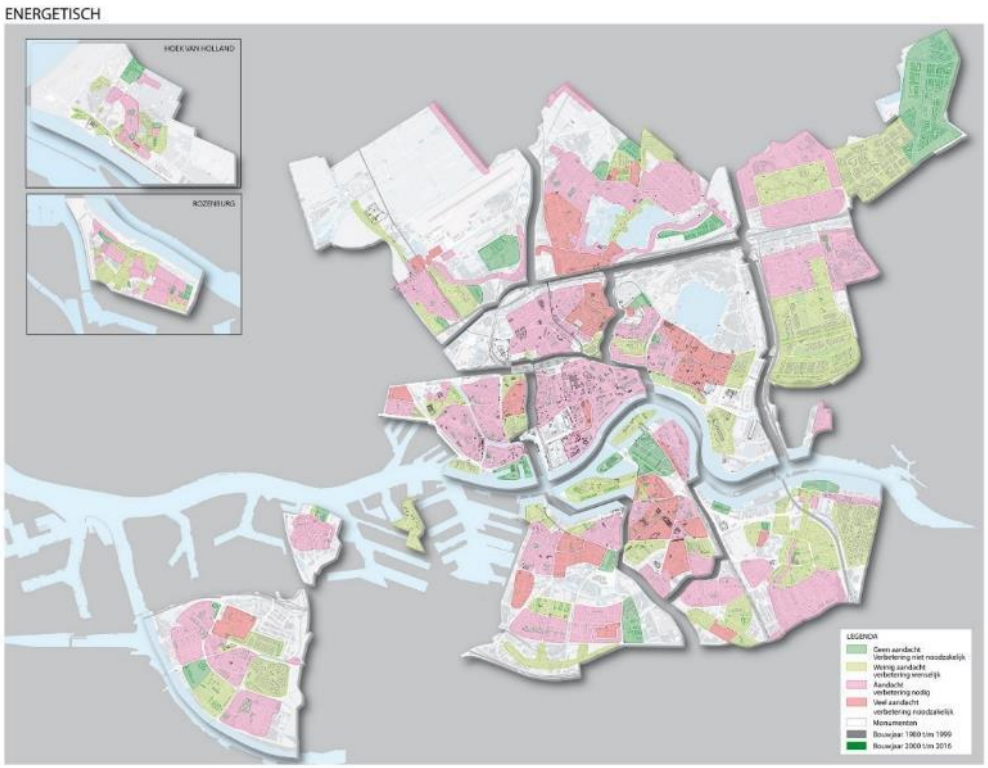
Het bouwjaar van de woning zegt iets over de kwaliteitseisen waaraan de woning wettelijk moet voldoen bij de bouw. Sinds 2000 geldt het verbeterde bouwbesluit. Van deze woningen nemen we dan ook aan dat ze van goede kwaliteit zijn. Zo'n 12,5% van de Rotterdamse woningen is gebouwd vanaf 2000.



Tot 1975 waren in bouwvergunningen geen isolatiemaatregelen opgenomen. Deze huizen zijn veelal gebouwd zonder spouwisolatie, enkel glas of moderne badkamer. Grofweg kan worden gesteld dat alle woningen vanaf de jaren '80 een vorm van spouwisolatie hebben. Van deze woningen die zijn gebouwd in de periode 1980 -2000, oftewel circa 25% van de bestaande voorraad, mag je een zekere (energetische) kwaliteit van veronderstellen. Het overige deel van de woningvoorraad (65%) is van voor 1980. Uit de vitaliteitsatlas blijkt dat 20% van de Rotterdamse woningen te maken heeft met achterstallig onderhoud.

Nog niet voor alle Rotterdamse woningen is een geldig energielabel. Zo'n 143.000 woningen hebben een energielabel C of beter (bron RVO, 2020), dat is ongeveer 45% van de Rotterdamse woningvoorraad. Meer dan 80.000 woningen hebben een lager energielabel en van 92.000 woningen is nog geen geldig energielabel vastgesteld.

Figuur 3.31: Energetische kwaliteit woningen (kwaliteitsatlas)

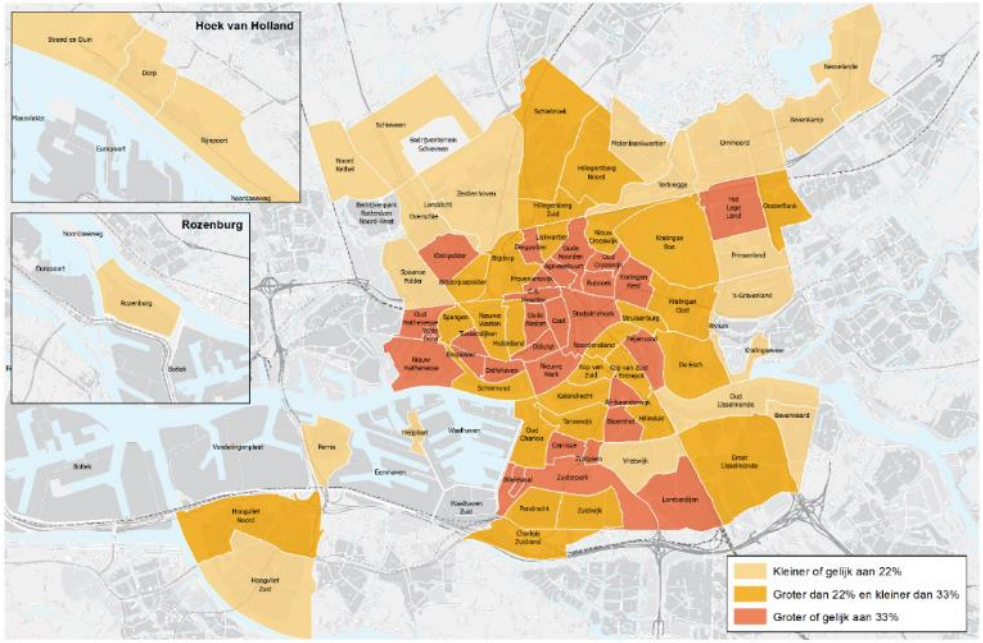


De strategie voor de verduurzaming van woningen richt zich vooral op bestaande bouw. Door nationale wet en regelgeving is duurzaamheid bij nieuwbouw al geborgd. Zo is er geen aardgasaansluiting meer bij nieuwbouw en gaat het energielabel al richting energieneutraal.

Extreem weer zoals hevige neerslag en extreme hitte komen steeds vaker voor. Om schade en overlast te voorkomen moeten woningen klimaatbestendig zijn.
Om de kwetsbaarheid van panden voor neerslag te bepalen is er het bluelabel. Bij bluelabel A en B is er enkel water tegen de gevel en de kans op schade zeer klein. Bij label E, stroomt water het pand in bij een hevige regenbui. In 2018 heeft 86,7% van de panden een bluelabel A of B, dus 13,3% van de panden is kwetsbaar voor (hevige) neerslag.

Extreme hitte kan zorgen voor een overhitte woning. Hierdoor kunnen mensen binnenshuis geen verkoeling vinden, hun nachtrust verslechtert en arbeidsproductiviteit daalt. Dit speelt bij verschillende soorten woningen. Enerzijds bij huizen met een goede isolatie maar een ontbrekend ventilatiesysteem. Daarnaast zijn ook woningen met een plat dak kwetsbaar voor extreme hitte. Dit probleem speelt in de hele stad, met name in het centrum en de stadswijken wordt hitte als een probleem ervaren (figuur 3.32).

Figuur 3.32: Percentage Rotterdammers van 19 jaar en ouder dat bij aanhoudend weer onvoldoende verkoeling vindt in de woning. (Gezondheidsmonitor, 2016)



Kwetsbare meergezinswoningen zijn meergezinswoningen zonder lift, met een woningoppervlak van minder dan 75m^2 en een WOZ-waarde van minder dan €130.000 (peiljaar 2007). Dit zijn kwetsbare woningen op de woningmarkt.

In Rotterdam is 24% van de woningen aangemerkt als een kwetsbare meergezinswoning. Deze woningen liggen vooral in de oudere wijken op Zuid en in het westen van de stad. Uitschieters zijn Carnisse (80%), Oud Mathenesse/Witte dorp (64%), Bergpolder (56%), Tarwewijk (54%) en Charlois (49%). (wijkprofiel, 2020)

Autonome ontwikkeling

De gemeente Rotterdam stimuleert de funderingsaanpak. De gemeente voert wijkgerichte aanpakken ten behoeve van funderingsonderzoek uit en jaagt funderingsherstel aan met inzet van het landelijk fonds funderingsherstel. De verwachting is dus dat door deze aanpak de komende jaren meer panden een goede fundering krijgen.

De gemeente stimuleert het onderhoud van de woningen. In sommige wijken, zoals binnen het NPRZ (Nationaal Programma Rotterdam Zuid), wordt bewust in de woningvoorraad ingegrepen ingegeven vanuit een lage woonkwaliteit. In de periode 2012-2030 worden 35.000 woningen binnen NPRZ aangepakt (1/3e van de voorraad). Het gaat om 12.000 corporatiewoningen en 23.000 particuliere woningen. (bron NPRZ uitvoeringsprogramma 2019-2022).

Richting 2040 (vanaf de huidige situatie) worden er binnen NPRZ 45.000 woningen opgeknapt, waarvan 10.000 sloop en 9000 vervangende nieuwbouw. Buiten NPRZ worden nog eens 25.000 woningen opgeknapt.
Om de energielabels te verbeteren wordt ingezet op de woningverbetering zoals in NPRZ. Ook zijn er al vijf gebiedsaanpakken voor energietransitie: Reyerdijk/Groot IJsselmonde, Pendrecht-Zuidoost, Rozenburg, Lage Land Oost (Prinsenland) en Bospolder-Tussendijken. Hier komt een samenhangende, duurzame gebiedsaanpak.

Tot 2040 worden 73.000 woningen aangesloten op het warmtenet en worden 65.000 woningen beter geïsoleerd.

Rotterdam zet in de college periode 2018-2022 in op het verbeteren van de bluelabels.

Door klimaatverandering neemt de kans op hevige neerslag toe, waardoor het verbeteren van de blue label relevant blijft. Ook zal het aantal warme nachten toenemen (zie ook de deelstudie woonomgeving, indicator Urban Heat Island effect). Hierdoor wordt de opgave voor verkoeling in woningen groter. Wel is te zien dat er een hoge dynamiek is in de bestaande woningvoorraad in de wijken waar mensen nu onvoldoende verkoeling vinden. Dit biedt kansen om de grootschalige renovatie en/of nieuwbouw rekening te houden met klimaatbestendig bouwen.

Vooral op Zuid wordt flink geïnvesteerd in verbetering van de bestaande woningvoorraad. Dit is ook het gebied waar veel kwetsbare meergezinswoningen liggen. Door sloop-nieuwbouw en samenvoeging zal het aantal kwetsbare meergezinswoningen de komende jaren afnemen.

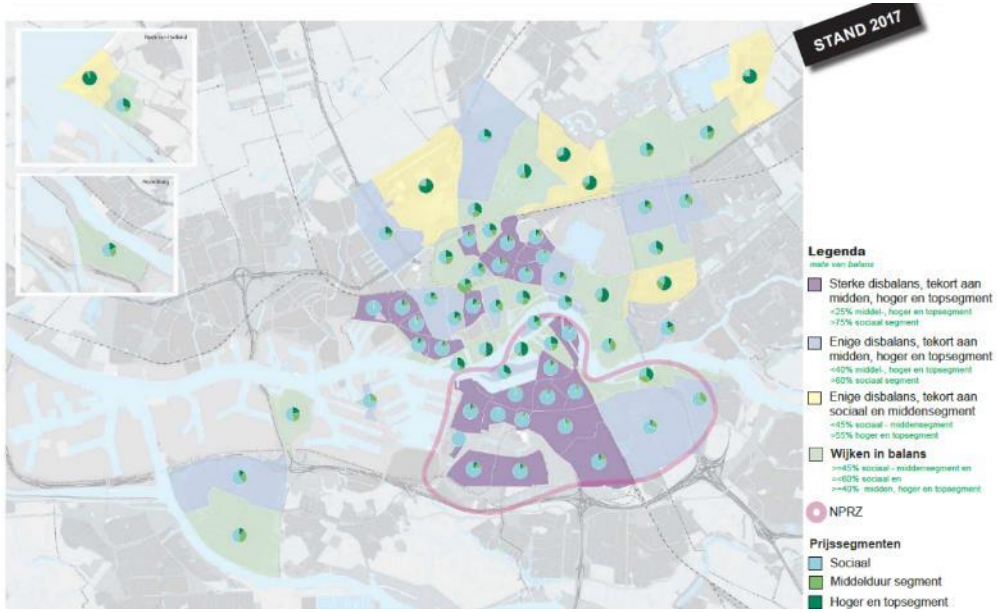
Belangrijk punt van aandacht bij het streven naar verbetering van de kwaliteit van de woningvoorraad is de betaalbaarheid. Niet elke woningeigenaar heeft voldoende inkomen om de eigen woning op te kunnen knappen en mee te gaan met de verduurzaming. Bovendien zijn de investeringen dermate hoog dat ze niet terugverdiend worden door waardestijging en/of lagere energierekeningen (Vitaliteitsonderzoek, 2021).

3.4.1.3 Balans in woonsegmenten

Huidige situatie

Rotterdam is een stad met relatief veel woningen in het sociale segment. Er is een te kort aan middensegment woningen. Met name op Zuid en in de stadswijken is sprake van disbalans in de woonsegmenten (figuur 3.33). In 2017 valt 69 procent van de woningen in de sociale sector (huur en koop) en 31 procent in het middensegment of hoger (huur en koop). Deze verhouding in de woningvoorraad komt niet overeen met de samenstelling van de Rotterdamse bevolking.

Figuur 3.33: Mate van balans in de woningvoorraad 2017 (Bron: Herijking gebiedsatlas)



De vraag naar woningen in het midden en hogere segment nemen toe. Rotterdammers zijn steeds hoger opgeleid en hebben daarmee meer kans op een goed betaalde baan. Daarnaast komen er steeds meer goedbetaalde banen bij in de kennis- en dienstensector. Voor het sociale segment gelden inkomenseisen waardoor Rotterdammers met een middeninkomen ook een woning nodig hebben in het middensegment.

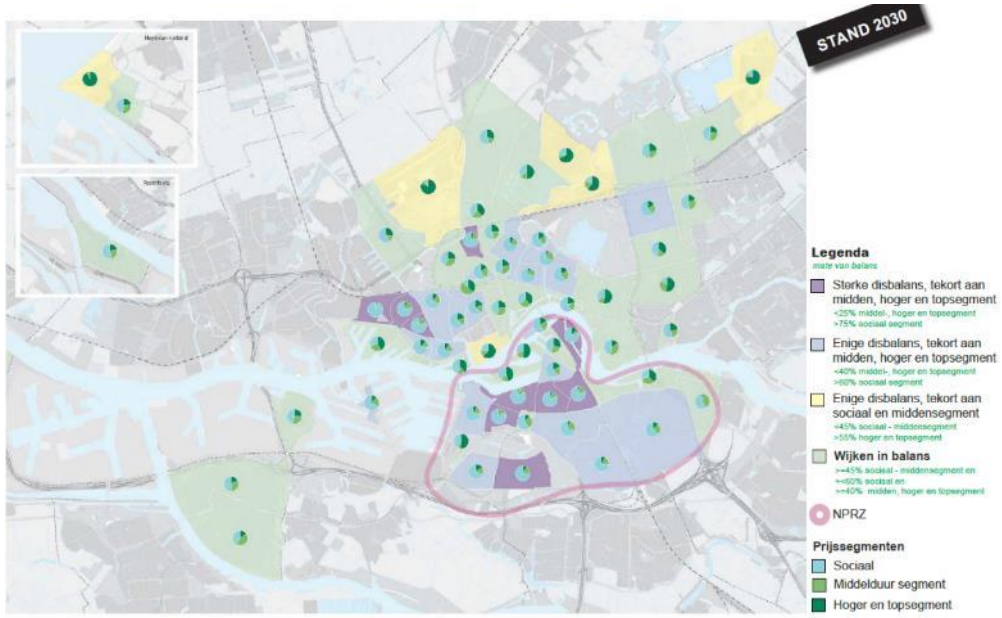
Autonome ontwikkeling

De gemeente zet daarom in op een groei van het midden en hogere segment. Het aandeel midden, hoger en top segment neemt toe met 46.600 woningen (tabel 3.x). Door deze toename van zowel nieuwe woningen als transformatie komt er meer ruimte om door te stromen. In 2030 zal niet elke wijk in balans zijn (zie figuur 3.34). Wel gaan veel wijken van een sterke disbalans naar een enige disbalans.

Tabel 3.3.: Totale woningvoorraad 2017-2030 (bron: Thuis in Rotterdam, addendum woonvisie 2030)

Totale woningvoorraad (inclusief onzelfstandige eenheden) in 2017 en 2030					
2017			**2030**		
Totalen	**310.300**	**100%**			**100%**
Sociaal segment	212.900	69%	-13.500	199.400	58%
Midden, hoger en top segment	97.400	31%	+46.600	144.000	42%

Figuur 3.34: Mate van balans in de woningvoorraad 2030 (Bron: Herijking gebiedsatlas)



Voor 2040 ligt nog geen beleid vast om te zorgen voor meer balans in de woningvoorraad. Wel zal kan door de toevoeging van nieuwe woningen meer balans ontstaan in de verschillende wijken. Hiervoor is het wel van belang in welke wijken deze nieuwe woningen komen.

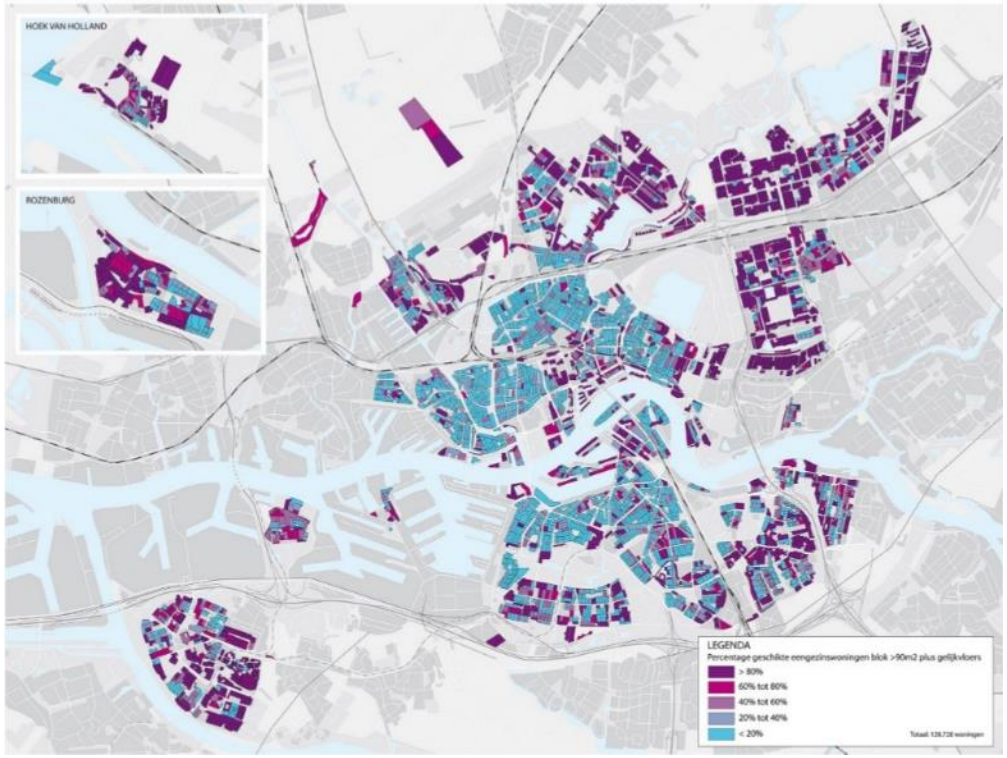
3.4.1.4 Toekomstbestendigheid

Huidige situatie

Met name voor de doelgroepen jongeren en ouderen is te weinig aanbod op de juiste plek. In Rotterdam zijn nu in theorie wel voldoende geschikte woningen voor ouderen (en mensen met een beperking). Deze zijn echter niet altijd voor ouderen beschikbaar, betaalbaar of niet meer geschikt als ouderen hulp of zorg nodig hebben. Daarnaast staan ze niet altijd op de gewenste

locatie (bij voorzieningen) of voldoen ze niet meer aan de woonwensen van de ouderen. In Rotterdam zijn zo'n 132.000 woningen geschikt voor ouderen (peiljaar 2016). Vooral de gebieden aan de rand van de stad hebben een groot aandeel potentieel geschikte woningen voor ouderen.

Figuur 3.35: Percentage geschikte woningen voor ouderen per blok, (atlas Langer thuis Rotterdam)

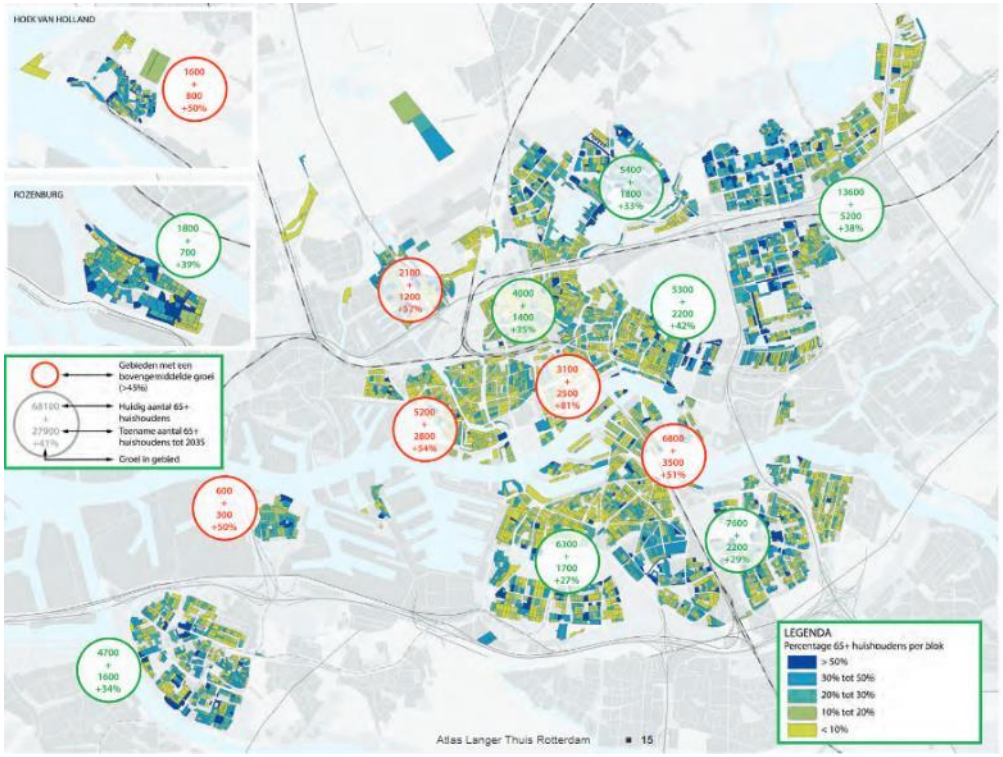


Autonome ontwikkeling

Binnen het sociale segment woningen wordt ingezet op ouderen en jongeren (studenten). Met voor ouderen geschikte woningen worden ouderen verleid om uit een reguliere eengezinswoning te verhuizen. Door gericht voor studenten te bouwen worden zij verleid te kiezen voor de echte studentenwoningen, in plaats van het delen van een grotere reguliere woning. Op deze manier komen eengezinswoningen vrij voor gezinnen. Tot 2030 komen er in het sociale segment 8.400 nieuwbouw woningen bij, worden 5.000 woningen geüpgraded en minimaal 2.000 studentenkamers toegevoegd. (bron addendum)

Het aantal huishoudens met ouderen zal toenemen door de vergrijzing. Tot 2035 komen er 28.000 huishoudens met ouderen bij. Dat is een groei van 40% t.o.v. 2016. Op figuur 3.36 is te zien dat in het centrum en de stadswijken de groei van ouderen bovengemiddeld hoog is.

Figuur 3.36: Verandering van het 65+ per gebied tot 2035 (atlas Langer Thuis Rotterdam)



Door de vergrijzing neemt de druk op woningen geschikt voor ouderen enorm toe. De vergrijzing is het sterkst in wijken waar relatief weinig geschikte woningen staan. De gemeente probeert zowel ouderen als jongeren te verleiden te verhuizen naar een geschikte woning zodat eengezinswoningen vrij komen. Om dit te bereiken worden geschikte woningen toegevoegd en 5.000 woningen geüpgraded. De opgave is in 2040 groter dan nu. Door het woonbeleid zullen er meer geschikte woningen zijn. Per saldo zullen er in 2040 zonder aanvullende maatregelen nog altijd knelpunten zijn.

3.4.1.5 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Kwaliteit van de woningen	😐	😐
Balans in woon-segmenten	☹️	😐
Toekomst-bestendigheid	😐	😐

3.4.2 Woonomgeving

3.4.2.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Openbare ruimte	Rotterdam heeft in 2030 een duurzame, groene en gezonde openbare ruimte die bijdraagt aan een prettig leefklimaat voor bewoners, bezoekers en ondernemers [Visie openbare ruimte, 2020-2030].
Hitte	De opwarming van de totale stad t.o.v. het landelijk gebied tijdens hittegolven, ook wel Urban Heat Island (UHI) of hitte eiland effect genoemd, is gedaald t.o.v. 2019.

	Iedere Rotterdam heeft in zijn directe omgeving toegang tot relatief koele plekken en beweeg-routes. [Rotterdams WeerWoord].
Voorzieningen	Voorzieningen zijn verspreid over de stad en de gebieden. Voorzieningen zijn er voldoende, kwalitatief en betaalbaar [Voorzieningenplan 2020, Referentiewaarden 2020, Sportnota 2016, Onderwijsbeleid 2019-2022, Wet Primair Onderwijs (WPO), Wet Voortgezet Onderwijs (WVO), Wet op de Expertisecentra (WEC)].

3.4.2.2 Openbare ruimte

Huidige situatie

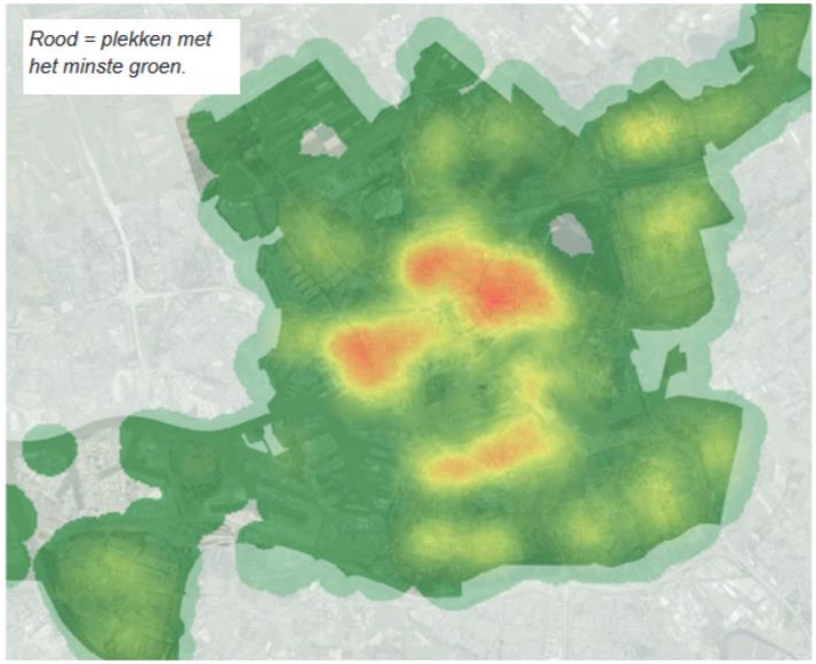
Een goed functionerende en aantrekkelijke openbare ruimte is een van de belangrijkste voorwaarden voor fijn wonen, werken en leven. De buiten-ruimte is de plek waar mensen elkaar ontmoeten. Een stad die goed is voor kinderen en ouderen, is goed voor iedereen. Vandaar dat de focus ligt op kinderen en ouderen. De volgende drie thema's worden behandeld:

- Groene en duurzame stad;
- Openbare ruimte van en voor iedereen;
- Ruimte voor fietser en voetganger.

Groene en duurzame stad

De hoeveelheid groen verschilt per gebied, zo is er weinig groen in de stads-wijken en het centrum. De meeste Rotterdammers wonen op plekken met het minste groen (figuur 3.37). In de tuinsteden daarentegen is bijna de helft van de onbebouwde ruimte groen. De verschillen binnen Rotterdam zijn dus groot.

Figuur 3.37: De meeste Rotterdammers wonen op plekken met het minste groen (Bron Visie Openbare Ruimte Rotterdam 2020-2030

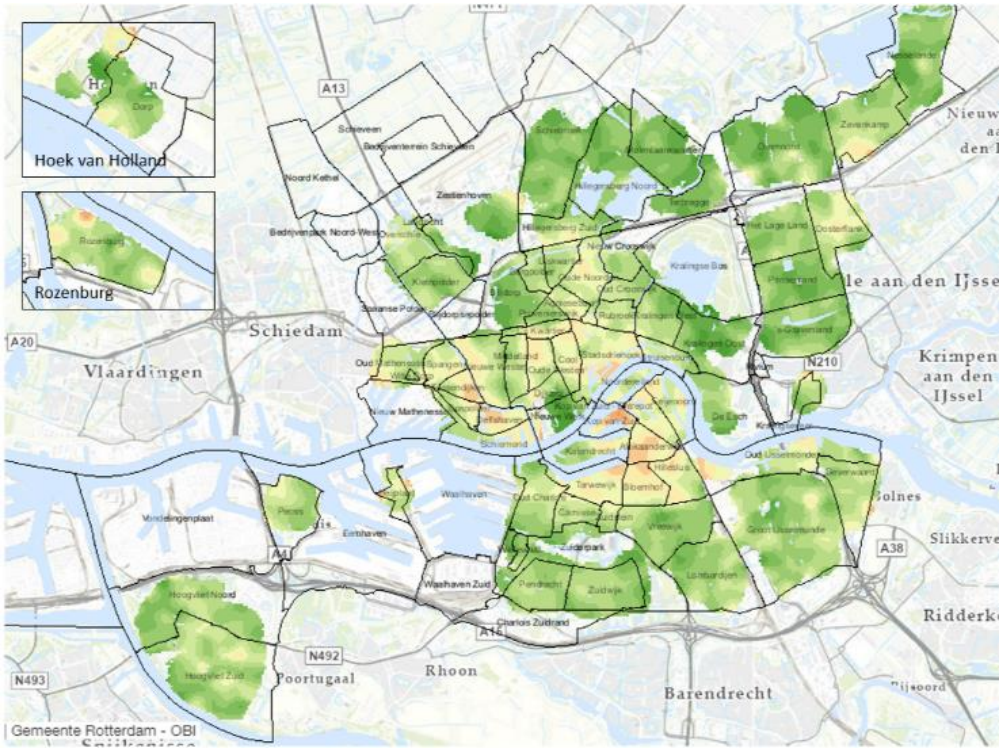


In de stadswijken wordt het groen ook als minder aantrekkelijk beoordeeld (figuur 3.38). De gemeente Rotterdam zet wel fors in op het vergroenen van de stad, onder andere met het collegeprogramma 20 hectare groen.

Kenmerkend voor Rotterdam zijn de rivieren, de Nieuwe Maas, de Rotte en de Schie. Het water vormt een unieke openbare ruimte die steeds meer be-leefd kan worden. Denk hierbij aan getijdenparken, eiland van Brienenoord,

de Rotte plezier rivier en de blauwe verbinding. Met programma rivieroevers wordt al sinds 2014 ingezet op de rivieren als unieke openbare ruimte. Onder een duurzame openbare ruimte hoort het gebruik van duurzame materialen. Denk hierbij aan circulaire bankjes en bestrating. Dit is nog niet de standaard in heel Rotterdam maar wordt steeds meer toegepast. Daarnaast komt er steeds meer aandacht voor het klimaatadaptief inrichten van de openbare ruimte. De waterpleinen, het toepassen van halfverharding en groenblauwe schoolpleinen zijn hier voorbeelden van.

Figuur 3.38: Aantrekkelijkheid groen in de buurt (indicatieve belevingskaart wijkprofiel 2020, OBI)

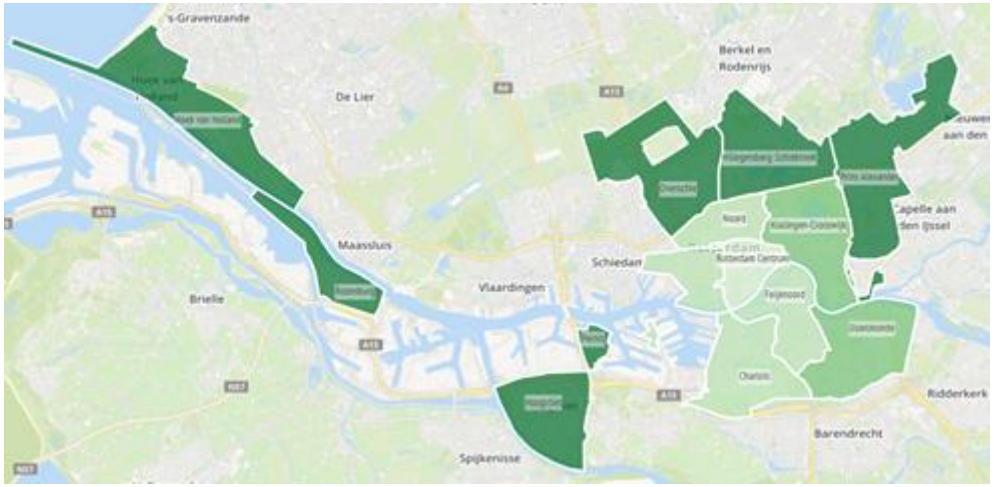


Openbare ruimte van en voor iedereen

De openbare ruimte moet plek bieden voor iedereen, van 0 tot 100 jaar. Dit vraagt om een openbare ruimte die ontmoetingen mogelijk maakt, die uitnodigt tot bewegen en waar mensen zich veilig en welkom voelen.

Een goede openbare ruimte maakt dat kinderen fijn buitenspelen of zelf kunnen fietsen of lopen naar school en vriendjes. Uit de gezondheidsmonitor van de GGD (2018) blijkt dat de kleine kernen en de gebieden Hillegersberg, Overschie en Prins Alexander door Rotterdammers als de meeste kindvriendelijke wijken worden ervaren. Wat betreft speelvoorzieningen heeft 69 procent de Rotterdamse woningen een speeltuin binnen de normafstand (OBI, 2020). Gebieden zoals Charlois en Delfshaven worden niet als heel kindvriendelijk ervaren, toch zitten hier veel speeltuinen binnen de normafstand van de woningen. Dit kan verklaard worden door de hoge woningdichtheid in die wijken. Gebieden als Hilligersberg en Prins Alexander kennen minder barrières in de vorm van 50km wegen en spoorwegen. Hierdoor zijn deze wijken kindvriendelijker. Ook werkt Rotterdam sinds 2008 met een Buitenspeelruimte norm waardoor er meer aandacht is voor kindvriendelijke buitenruimte.

Figuur 3.39: beleving buurt is geschikt voor kinderen in percentages (Gezondheidsmonitor GGD, 2018)



Voor ouderen is het belangrijk dat stad ook toegankelijk is met een rollator of scootmobiel. Dit vraagt om brede trottoirs en trottoirafritten bij oversteekplaatsen. Ook bankjes zijn belangrijk om tijdens de boodschappen of een ommetje op uit te rusten.

Rotterdam kent standaardrichtlijnen en plusrichtlijnen om de stad toegankelijker te maken. De standaardrichtlijnen zijn eisen welke Rotterdam minimaal stelt aan de toegankelijkheid van de buitenruimte. De plusrichtlijnen zijn extra richtlijnen boven op de standaard richtlijnen. Bijvoorbeeld extra bankjes en intensiever onderhoud. Veel buitenruimte voldoet nog niet aan de standaard toegankelijkheidsrichtlijnen. Hierdoor is niet elke wijk even toegankelijk voor ouderen en andere mensen die minder mobiel zijn.

Rustplekken in de vorm van bankjes zijn voldoende aanwezig in de parken, langs de rivier en dichtbij voorzieningen. In de woonwijken zelf is het aanbod soms schaars (atlas langer thuis, 2019).

Ruimte voor fietser en voetganger

Rotterdam is na de wederopbouw ingericht als autostad. Echter de behoefte aan gezonde, schone, innovatieve en actieve mobiliteit groeit. Dit vraagt ook om voldoende ruimte voor fietsers en voetgangers. Naast voldoende ruimte moet deze ook veilig, aantrekkelijk en toegankelijk zijn.

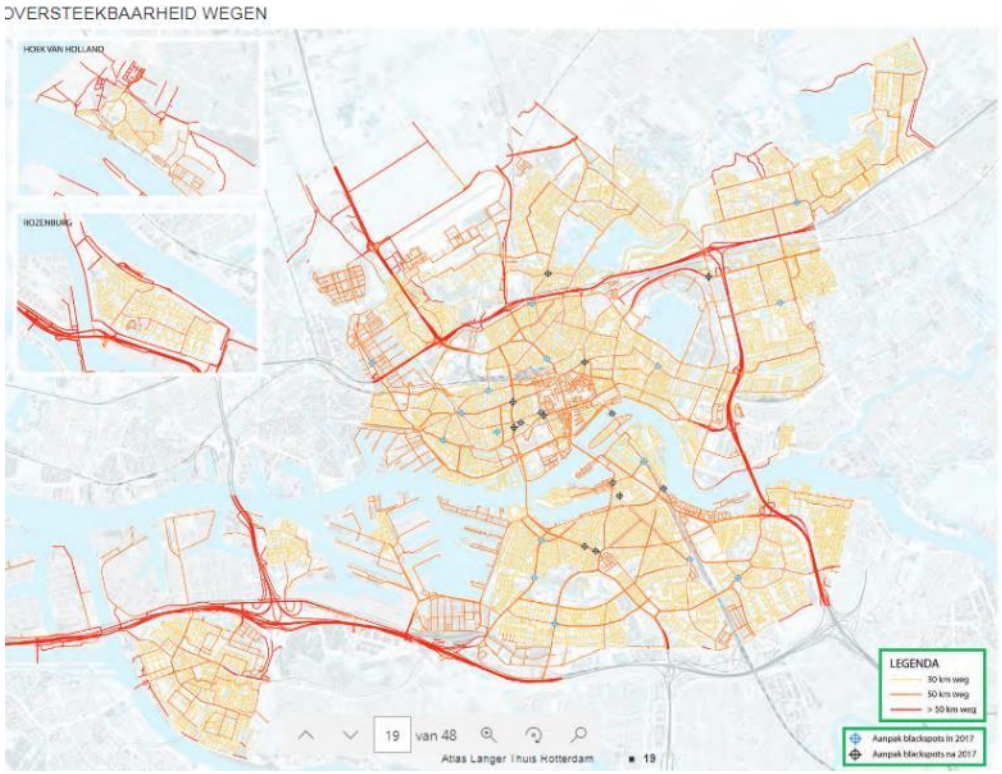
De groei van het gebruik van de fiets en het OV (inclusief lopen) is in absolute aantallen groot. Het aantal autoverplaatsingen van en naar de binnenstad neemt vanaf 2010 af in absolute aantallen. Dit betekent dat er meer ruimte in de infrastructuur van de binnenstad nodig is voor fietsers, voetgangers en OV en minder voor de auto (Rotterdamse Mobiliteits Aanpak, 2020). Hiervoor zijn al stappen gezet met o.a. de binnenstad als City lounge.

Veel fietsverkeer concentreert zich op de grote stadsassen en de oeververbindingen (figuur 3.40). In noord-zuidrichting zijn dat de as van de Coolsingel en de Erasmusbrug (de centrale Stadsas) en de Westersingel. Dit zijn ook juist de assen waar veel kruisingen en conflictpunten zijn met andere modaliteiten, zoals trams en auto's. Dit betekent dat er meer ruimte in de infrastructuur van de binnenstad nodig is voor fietsers, voetgangers en OV en minder voor de auto.

Figuur 3.40: Intensiteiten in het fietsverkeer (Rotterdamse Mobiliteits Aanpak)

Intensief gebruikte (spoor)wegen zijn forse barrières voor fietsers en voetgangers. Dit speelt vooral in de stadswijken. Het is moeilijk om drukke straten over te steken, met name voor kinderen en ouderen. In Prins Alexander, Hillegersberg, Rozenburg en op Zuid zijn grote aaneengesloten gebieden van 30km/h wegen. Als voetganger kun je hier relatief makkelijk bewegen en zijn de wegen goed oversteekbaar (figuur 3.41). In stadswijken is ruimtegebrek een belangrijk thema: auto's, fietsen en OV strijden met parkeerplaatsen en speelplekken om een stukje openbare ruimte. Dit leidt tot drukke (stads)straten met veel autoverkeer dat soms niet in de wijk hoeft te zijn en regelmatig te hard rijdt (Rotterdamse Mobiliteits Aanpak).

Figuur 3.41: Oversteekbaarheid wegen (Atlas langer thuis Rotterdam)



Autonome ontwikkeling

Naar verwachting blijft de bevolking van Rotterdam groeien. Dat leidt tot een grotere woningbehoefte en een grotere ruimte behoefte voor bedrijven, voorzieningen en infrastructuur. De groei van de stad zorgt voor meer druk op de openbare ruimte. Het wordt steeds lastiger om ruimte voor nieuw groen te vinden, ook gezien het ruimtebeslag van andere functies. De groene ruimte en ook speelplekken staan dus onder druk. Ook trends zoals

mobiliteitsverandering, vergrijzing, klimaatadaptatie vragen om ruimte en soms een andere inrichting van de buitenruimte.

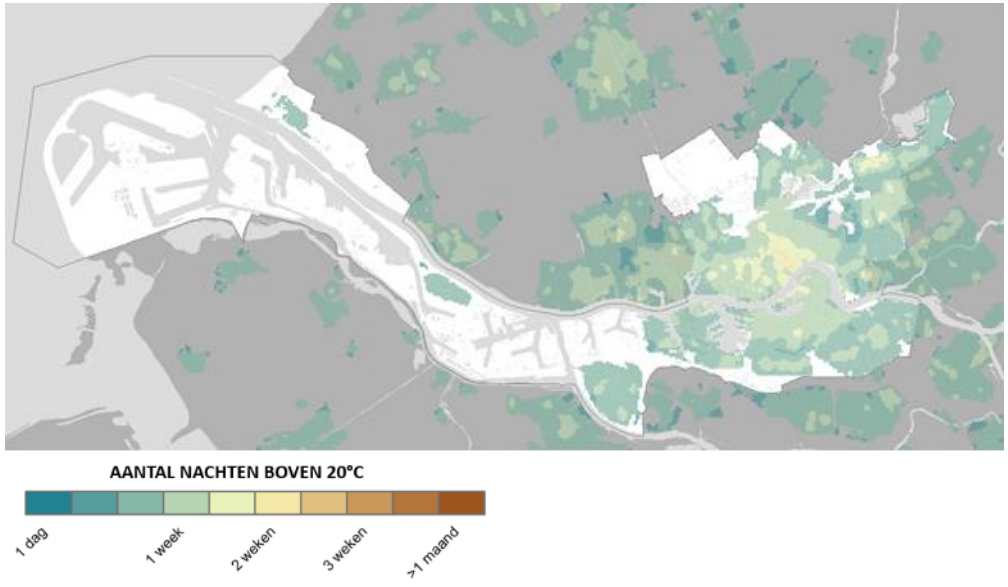
Ook het toegankelijk maken van de openbare ruimte kost (veel) tijd. Met de uitvoering van inrichtingsplannen en onderhoud gaat het nog zeker 50 jaar duren voordat de stad voldoet aan de standaard toegankelijkheidsrichtlijnen. Wel worden er door het stedelijk verkeersplan en de Rotterdamse mobiliteitsaanpak een aantal knelpunten (blackspots) zoals gevaarlijke kruisingen aangepakt. De infrastructuur voor fietsers en voetgangers zal hierdoor verbeteren.

3.4.2.3 Hitte

Huidige situatie

Het klimaat heeft een grote invloed op de woonomgeving. Het wordt steeds warmer en dat heeft effect op de gezondheid van mensen.
In gebieden met veel bebouwing en weinig groen is het UHI-effect het grootst. Dit gaat om gebieden zoals het centrum, Spangen, Ommoord, Kop van Zuid en de industrie/haventerreinen. Dit is ook goed te zien op figuur 3.48 met het aantal warme nachten. Op zomerse dagen is het in hoog stedelijk gebied 8 graden C warmer.

Figuur 3.48: Aantal warme nachten huidig klimaat (1981-2010)
bron klimaateffectatlas.nl



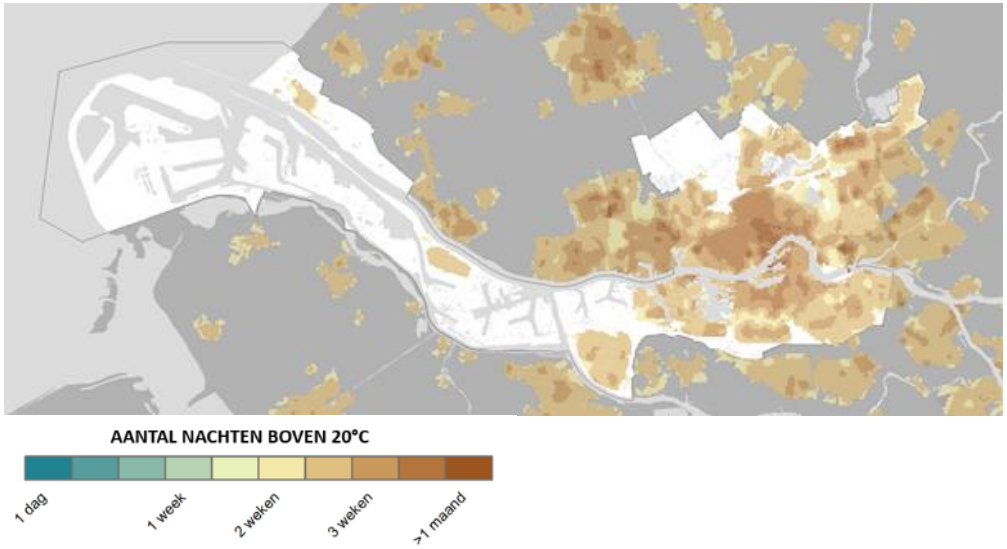
Autonome ontwikkeling

Door klimaatverandering neemt de maximale temperatuur en de tijdsduur van warme periodes toe. Op basis van de klimaatscenario's van het KNMI betekent dit voor Rotterdam:

- van 20 naar 35 zomerse dagen in 2050;
- van gemiddeld een tropische dag >30C naar 5-12 dagen in 2050;
- maximum dagtemperatuur van 36C naar 39C;
- van 7 tropische nachten (>20C) naar ongeveer 3 weken in 2050.

Door de toenemende verstedelijking zal het UHI effect versterkt worden als er niet voldoende verkoelende elementen worden toegevoegd. Denk hierbij aan voldoende groen en de keuze voor materialen.

Figuur 3.43: Aantal warme nachten met KMNI'14 scenario in 2050
[Bron: Klimaateffectatlas.nl]



3.4.2.4 Voorzieningen

Huidige situatie

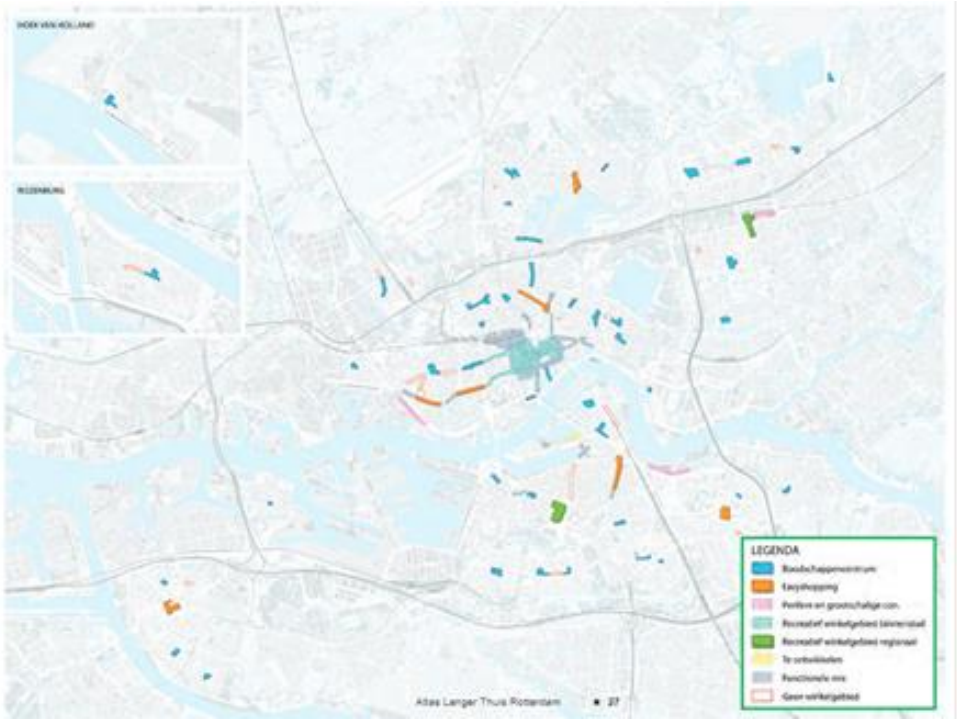
Het gaat hierbij om de voorzieningen op stedelijke schaal en voorzieningen op wijk- en buurtniveau. Voorzieningen op stedelijke schaal zijn o.a., culturele instellingen, grotere winkelcentra, ziekenhuizen en instellingen voor hoger onderwijs. Voorzieningen op buurt- en wijk niveau zijn o.a. winkels voor dagelijkse boodschappen, scholen en huisartsen.
Onderscheid wordt gemaakt in het aanbod van voorzieningen, de nabijheid en bereikbaarheid van voorzieningen en het multifunctioneel/ medegebruik van voorzieningen.

Aanbod van voorzieningen

Rotterdam kent een groot voorzieningenaanbod. De aanwezigheid van voorzieningen verschilt wel per gebied. Zo is er een hoog voorzieningenniveau in gebieden zoals het centrum, Delfshaven en Feyenoord. Aan de randen van de stad en in de kleine kernen is het voorzieningenniveau lager [Bron: Wijkprofiel, 2020]. Het voorzieningenniveau in het centrum is heel hoog, dat komt vooral door de vele stedelijke voorzieningen zoals musea en theaters er zijn relatief weinig 'dagelijkse' voorzieningen zoals basisscholen en huisartsen

Rotterdam kent vele winkelgebieden. Er zijn drie grotere winkelcentra: de binnenstad, Alexandrium en Zuidplein. Dit zijn ook wel de recreatieve winkelgebieden, waar circa 85 tot 90% van het aanbod bepaald wordt door niet-dagelijks assortiment, zoals kleding, interieur en horeca. Op figuur 3.42 zijn in het blauw de boodschappencentra aangegeven. Deze liggen verspreid over de stad en ook in de kleine kernen is er aanbod voor dagelijkse boodschappen.

Figuur 3.42: Winkelgebieden in Rotterdam [Bron: Langer thuis]



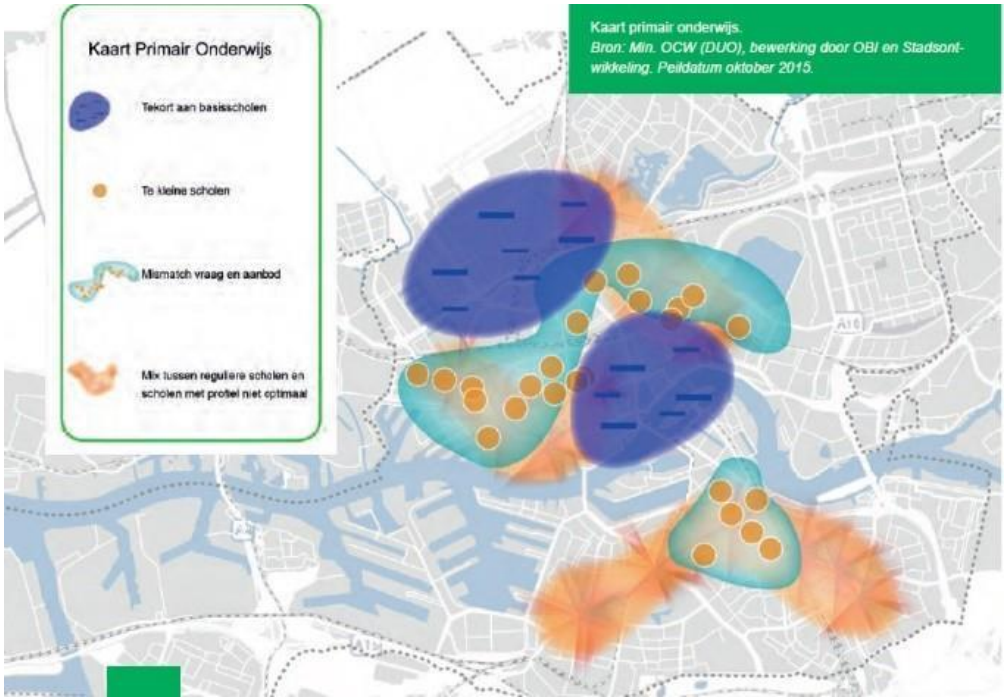
In Rotterdam zijn 174 basisscholen, 74 middelbare scholen, 7 instellingen voor middelbaar beroepsonderwijs (bekostigt door het Rijk) en 5 instellingen voor hoger onderwijs.

Basisonderwijs: op figuur 3.45 is te zien waar in de stad een opgave ligt voor de basisscholen. Zo zijn er veel te kleine basisscholen (onder de opheffingsnorm van 182 leerlingen) in de oude stadswijken. In de blauwe vlekken zoals het centrum is een te kort aan basisscholen. In de oranje vlekken is de mix tussen scholen met een profiel (bv. levensovertuiging) en reguliere scholen niet optimaal.

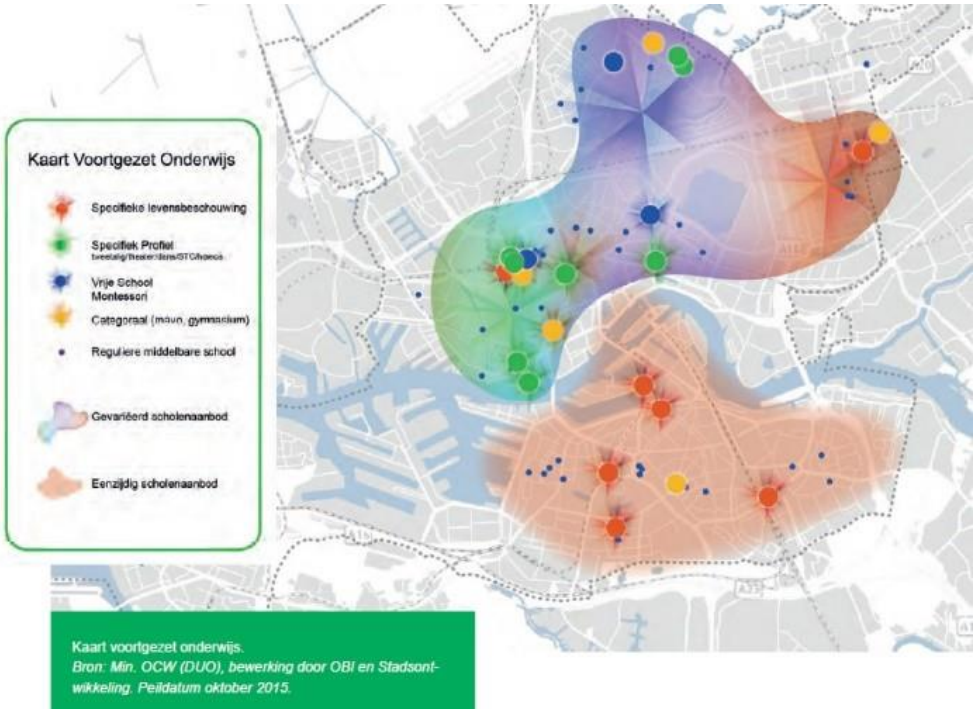
Voortgezet onderwijs: er zijn concentraties van middelbare scholen in bepaalde delen van de stad (figuur 3.46). Vooral op Noord zijn veel middelbare scholen. Bovendien is het aanbod daar gevarieerder dan op Zuid. Zo'n 35% van alle leerlingen in het voortgezet onderwijs die op Zuid wonen, volgt elders onderwijs. Een groot deel van deze leerlingen gaat naar een school op de noordoever, maar er zijn ook leerlingen die uitwijken naar de buurgemeenten. (Masterplan onderwijs). Op Zuid lijkt dus sprake van een mismatch.

Rotterdam kent een uitgebreid aanbod aan opleidingen in het middelbaar beroepsonderwijs, zie figuur 3.47. Een aantal instellingen heeft een specifiek profiel zoals het Scheepvaartscollege. De opleidingslocaties liggen verspreid door de stad. Het Hoger Onderwijs is nu vooral aanwezig op Noord. Met zowel HBO instellingen als een universiteit inclusief medisch centrum is er een ruim aanbod aan hoger onderwijs in Rotterdam, zie figuur 3.48.

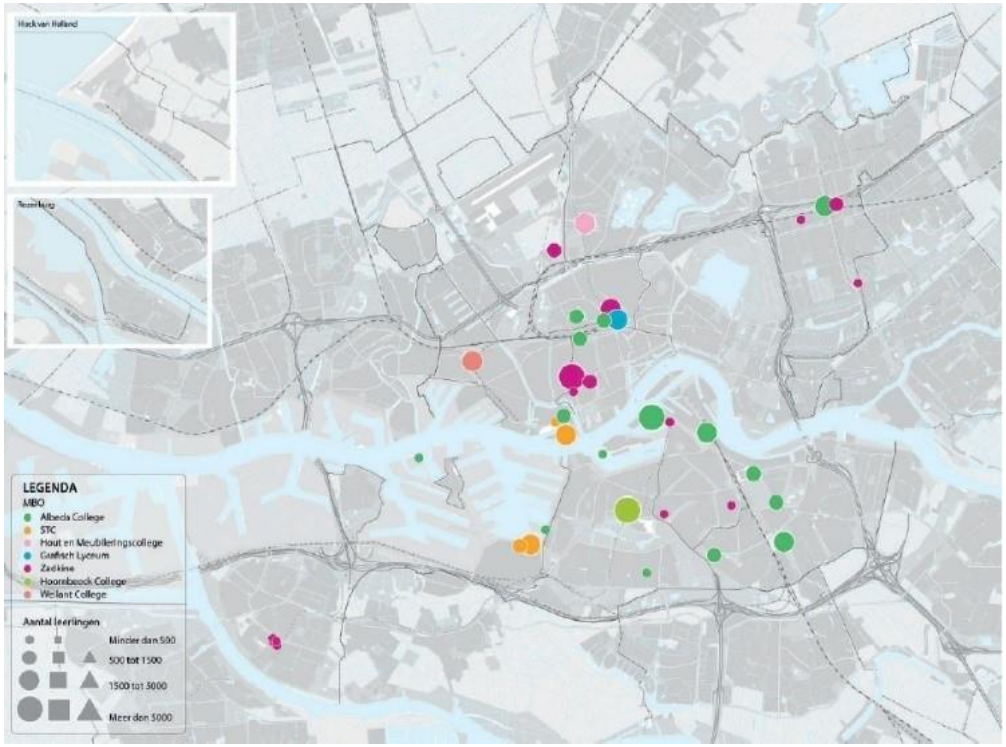
Figuur 3.45: Basisonderwijs (bron masterplan onderwijs 2017)



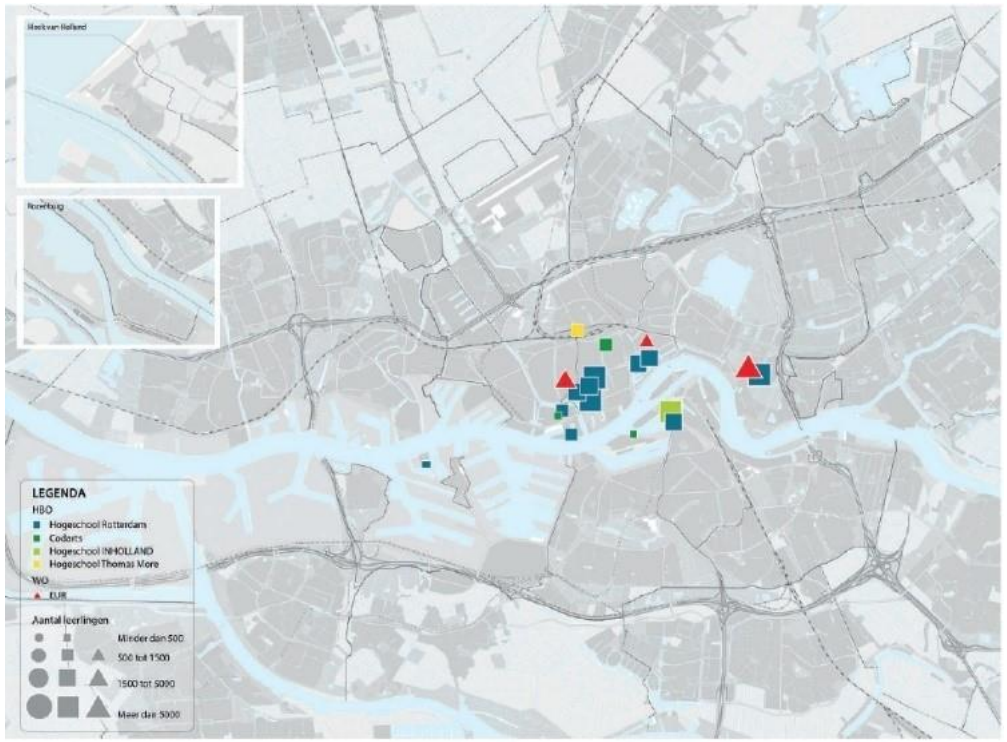
Figuur 3.46: Voortgezet onderwijs (masterplan onderwijs 2017)



Figuur 3.47: MBO (voorzieningenplan 2020)



Figuur 3.48: Hoger onderwijs (voorzieningenplan 2020)



In 2020 zijn in Rotterdam de voorzieningen om te sporten en bewegen volop en breed beschikbaar. Er zijn zo'n 80 veldsportcomplexen, ruim 300 gymzalen, 25 sporthallen en 15 zwembaden. De Rotterdamse sporter maakt grofweg voor 1/3 gebruik van het gemeentelijk aanbod van binnen- en buitensportvoorzieningen en zwembaden, voor 1/3 deel van de openbare ruimte en voor 1/4 deel van commerciële sportvoorzieningen. Rotterdammers zijn meer tevreden over de voorzieningen. De klanttevredenheid over de sportvoorzieningen steeg tussen 2015 en 2018 van 6,9 naar 7,59 (Sportnota 2021+).

Het huidige aanbod aan buitensportvoorzieningen (velden en banen) is voor de sportterreinen krap in evenwicht, waarbij er tussen type veldsporten, locaties en gebieden wel verschillen zijn (voorzieningenplan 2020). De buitensportvoorzieningen (verenigingen) zijn op dit moment niet overal in de stad even aantrekkelijk. Om het succes van de buitensport in Rotterdam te behouden en verder te vergroten, is het noodzakelijk dat alle betrokkenen - vanuit hun eigen rol - bijdragen aan goed bespeelbare velden, aantrekkelijke clubgebouwen en verenigingen die toekomstbestendig zijn. (Actieprogramma verenigingen 2019).

De bezetting van de sporthallen is in het zaalsportseizoen hoog. Veel sporthallen zijn verouderd en duurzaamheidseisen maken investeringen extra noodzakelijk. De gymzalen en sportzalen (beide kleiner dan een sporthal) hebben een lage naschoolse bezetting.

De behoefte aan zwembaden wordt vooral bepaald door het 'leszwemmen', tot 2030 is er een licht tekort aan zwemwater op Rotterdam-Noord.

De eerstelijnszorg (bijvoorbeeld huisartsen en tandartsen) is over het algemeen goed verspreid over de verschillende gebieden in de stad. Wel staat de huisartsencapaciteit in Rotterdam onder druk. Het merendeel van de huisartsenpraktijken in Rotterdam heeft een patiëntenstop. Uitbreiding van praktijkruimte is simpelweg niet haalbaar door tekort aan betaalbare praktijkruimte. Dit geldt ook voor andere eerstelijnszorgverleners.

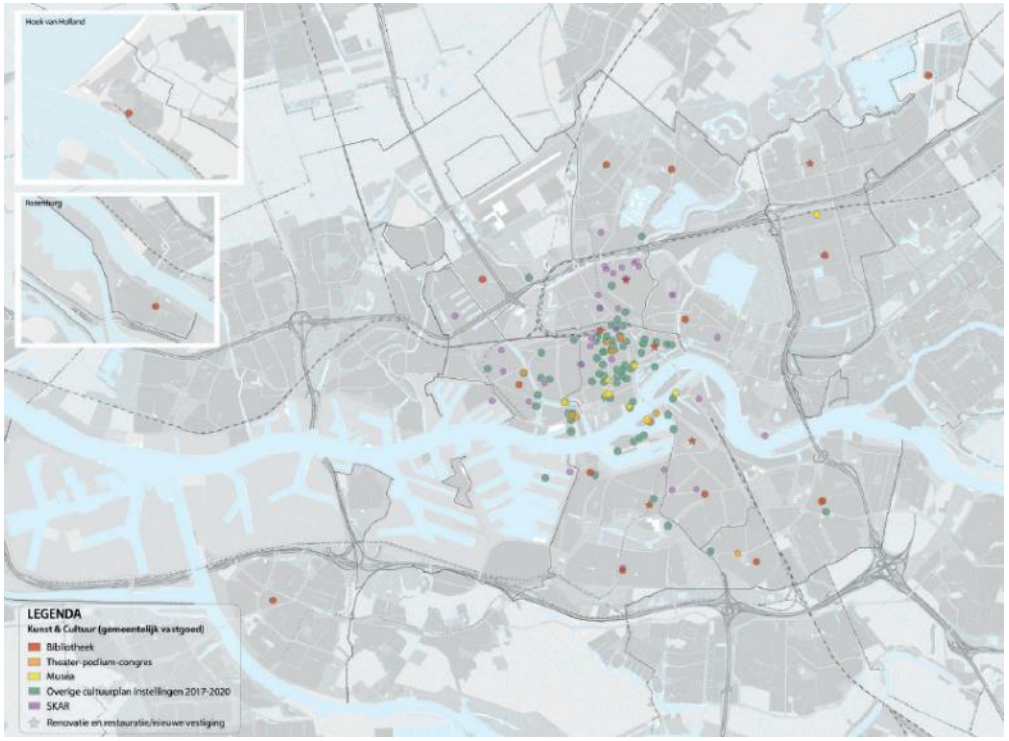
Verder zijn er in de Rotterdamse regio negen ziekenhuizen. Het verzorgingsgebied van deze ziekenhuizen is de voormalige Stadsregio Rotterdam inclusief de Zuid Hollandse Eilanden (+/- 1,3 miljoen mensen). Het werkgebied van het Erasmus MC strekt zich, door de specialisatie op complexe zorg en trauma's verder uit.

Welzijnsactiviteiten vinden plaats in diverse soorten vastgoed, zoals Huizen van de Wijk, huiskamers van de wijk, scholen, multifunctionele centra en verzorgingscentra. Hierbij is een centrale rol weggelegd voor de Huizen van de Wijk. In Rotterdam zijn 48 Huizen van de wijk.

Rotterdam kent veel culturele voorzieningen. Deze sector is zeer divers. Het gaat hierbij om podia, musea en theaters, oefenruimten, ateliers, presentatieruimten, gezelschappen, festivals, bibliotheken, kunst- en cultuureducatie en veel meer, die een lokale, stedelijke of boven stedelijke functie vervullen.

De groeiende (internationale) populariteit van Rotterdam heeft geleid tot een toename in het aantal bezoekers (groei van 15% in 2018). Van alle bezoekers aan de structureel gesubsidieerde instellingen komt 47% van buiten Rotterdam. Voor veel van de structureel gesubsidieerde instellingen geldt dat zij gevestigd zijn in het centrum van de stad. Hoewel dit bijdraagt aan een aantrekkelijke binnenstad, is de verdeling tussen centrum en de rest van de stad onevenwichtig (figuur 3.47).

Figuur 3.49: Stedelijke culturele voorzieningen (voorzieningenplan 2020)



Conclusie: in de huidige situatie is sprake van een breed aanbod van diverse voorzieningen op zowel stedelijk als lokaal niveau. Dit gaat over winkels, onderwijs, sport, zorg en cultuur. Aandachtspunt hierbij is dat het aantal voorzieningen in de kleine kernen kleiner is en dat het aanbod op Zuid minder variatie kent dan op Noord.

Nabijheid en bereikbaarheid van voorzieningen

Rotterdam kent veel voorzieningen die op korte afstand liggen van woningen. Binnen de Rotterdamse gebieden zijn wel grote verschillen te zien. Zo is de afstand tot vele voorzieningen binnen de kleine kernen wel een stuk groter dan in het centrum en de oudere stadswijken. Zie tabel 3.x.

Tabel 3.4: Afstand tot voorzieningen per wijk in km [CBS, 2019]

Onderwerp	*Nederland*	**Rotterdam**	Rotterdam Centrum	Delfshaven	Overschie	Noord	Hillegersberg-Schiebroek	Kralingen-Crooswijk	Feijenoord	IJsselmonde	Pernis	Prins Alexander	Charlois	Hoogvliet	Hoek van Holland	M4H	Rozenburg
Huisartsen-praktijk	*1,0*	**0,6**	0,5	0,3	1,1	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,9	0,6	0,6	0,9	0,8	1,2
grote supermarkt	*0,9*	**0,5**	0,3	0,4	0,9	0,4	0,6	0,4	0,4	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7	0,8	0,6	0,5
basisschool	*0,7*	**0,5**	0,5	0,3	0,8	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,7	1,0	0,7
middelbare school	*2,4*	**1,1**	0,8	0,6	2,6	0,6	0,9	0,8	0,9	1,3	5,9	1,5	0,9	1,2	4,0	1,3	1,2
treinstation	*5,1*	**3,4**	0,9	2,2	3,5	1,3	2,3	1,8	1,9	2,3	10,7	2,6	4,0	11,9	16,8*	2,3	15,5

* in Hoek van Holland is in 2020 wel de metrolijn ter vervanging van de trein in gebruik genomen.

In de binnenstad en in de stadswijken zijn winkels vaak op loopafstand. In de gebieden aan de randen van de stad worden de boodschappencentra steeds meer geconcentreerd op centrale punten in de wijk, waardoor de afstanden langer worden. In alle woongebieden is er binnen een kilometer afstand minimaal een groter supermarkt.

In de Rotterdamse woongebieden is er gemiddeld een basisschool binnen een straal van één km.

De buitensportcomplexen liggen min of meer in een cirkel tussen de oude stadswijken en de naoorlogse uitbreidingswijken en dus bijzonder centraal in de stad.

De eerstelijnszorg (zoals huisartsen) is over het algemeen goed verspreid over de verschillende gebieden van de stad. Ook uit tabel 3.23 blijkt dat de gemiddelde afstand tot een huisartsenpraktijk slechts 600 meter is. De meeste huishoudens zijn tevreden over het aanbod eerstelijnszorg in de buurt.

De meeste Rotterdammers wonen binnen 3 km (hemelsbreed) van een ziekenhuis. Dit geldt echter niet voor de bewoners van Hoek van Holland, Pernis en Rozenburg.

De meeste culturele instellingen liggen in de binnenstad. Dit zorgt ervoor dat deze goed bereikbaar zijn met het OV, maar niet evenwichtig zijn verdeeld over de stad. Met name Rotterdammers vanaf Zuid en de kleine kernen moeten ver reizen naar de culturele voorzieningen.

Multifunctioneel gebruik van voorzieningen

In het verleden werden maatschappelijke voorzieningen ontwikkeld en beheerd vanuit de (gemeentelijke) beleidsafdelingen, zoals onderwijs en sport. Dit zorgt voor veel 'sectoraal' ontwikkelde voorzieningen vaak voor een doel, bijvoorbeeld onderwijs. Daarnaast ontwikkelden woningcorporaties veel voorzieningen, al dan niet in combinatie met woningen.
Nu is het beheer van het maatschappelijk vastgoed binnen de gemeente gecentraliseerd in een afdeling. De opdracht om nieuwe voorzieningen te ontwikkelen komt meestal vanuit de beleidsafdelingen. Voor woningcorporaties geldt dat zij door de herziene woningwet (2015) zich moeten concentreren op hun kerntaken. Woningcorporaties kunnen door deze wet bijvoorbeeld niet meer brede scholen, wijksportvoorzieningen en atelierruimtes ontwikkelen.
Door een toenemende vraag naar voorzieningen is er al steeds meer sprake van medegebruik. Van de sportterreinen zijn de voornaamste gebruikers de Rotterdamse sportverenigingen. Maar ook scholen, commerciële voetbalscholen en overige sportinitiatieven maken op regelmatige basis gebruik van de voorzieningen. Ook binnen het onderwijs komen er steeds meer integrale kindcentra. Bibliotheken bieden ook een steeds breder aanbod aan activiteiten, zoals het geven (of laten geven) van cursussen en lezingen.

Autonome ontwikkeling

Door de bevolkingsgroei (autonome ontwikkeling) kan er in bepaalde delen van de stad een tekort ontstaan aan voorzieningen. Het gaat hierbij om basisscholen en eerstelijnszorg. Ook door een andere bevolkingssamenstelling verandert de vraag naar bepaalde voorzieningen. Wel wordt met huidige beleid flink geïnvesteerd in de voorzieningen op Zuid.

De woningopgave als onderdeel van de autonome ontwikkeling wordt vooral door verdichting gerealiseerd, dus dicht bij de al bestaande voorzieningen. Hierdoor blijft de nabijheid van de voorzieningen gewaarborgd. Ook de investeringen op Zuid zullen een positief effect op de nabijheid van voorzieningen zoals goed onderwijs. Echter de verdichting kan ook zorgen voor stijgende vastgoedprijzen waardoor zorgvoorzieningen onder druk komen te staan. Per saldo wordt de autonome situatie daarom hetzelfde als de huidige situatie beoordeeld.

De trend van multifunctioneel gebruik van voorzieningen zal zich de komende jaren naar verwachting voortzetten. Steeds meer voorzieningen worden intensiever en door meerdere gebruikers gebruikt en/of ontwikkeld. Door digitale platforms wordt het makkelijker om de voorzieningen in de tijd

beter te benutten. Wel zijn er nog juridische en financiële belemmeringen die medegebruik van voorzieningen lastig maken.

3.4.2.5 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Openbare ruimte		
Hitte		
Voorzieningen		

3.4.3 Mobiliteit

3.4.3.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Verkeersveiligheid	Halvering van het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2030 en nul verkeersslachtoffers in 2050 [Rotterdam Veilig Vooruit 2019-2023]
Schone verplaatsingen	Alle verplaatsingen 'schoon' laten zijn [Bron: Rotterdamse Mobiliteitsaanpak en Nul Emissie Mobiliteit].

'Schone verplaatsingen' zijn gedefinieerd als verplaatsingen met schone motorvoertuigen, OV, fiets (elektrisch en niet-elektrisch) en lopen, waarbij onder 'schone voertuigen' worden verstaan:

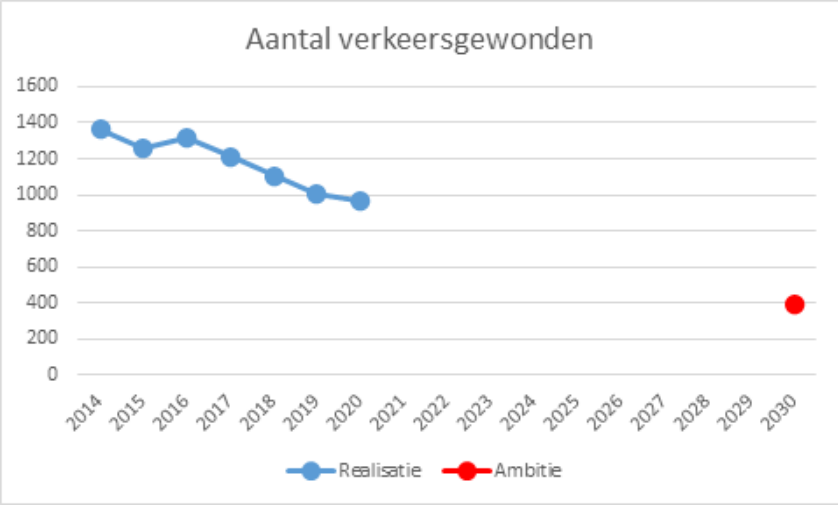
Omschrijving	Voertuigcategorie	Schoon			
Personenauto	M1	Elektrisch	Hybride	Waterstof	
Kleine bus	M2	Elektrisch	Hybride	Waterstof	
Grote bus	M3	Elektrisch	Hybride	Waterstof	
Tweewielers	L	Elektrisch	Hybride	Waterstof	
Bestelauto	N1	Elektrisch	Hybride	Waterstof	
Lichte vrachtauto	N2	Elektrisch	Hybride	Waterstof	Emissieklasse 6
Zware vrachtauto	N3	Elektrisch	Hybride	Waterstof	Emissieklasse 6

3.4.3.2 Verkeersveiligheid

Huidige situatie

Zoals uit figuur 3.50 blijkt neemt het aantal door de politie geregistreerde verkeersgewonden in Rotterdam de laatste jaren af. Dit is onder andere een gevolg van de Rotterdamse aanpak die zich vooral richtte op het aanpakken van black spots – locaties waar veel ongelukken gebeuren. Ondanks deze daling is het aantal verkeersslachtoffers, ca 1.000 in 2020, te hoog. Vooral voetgangers, fietsers, bromfietsers en snorfietsers zijn kwetsbaar en dan met name jongeren en ouderen. Dit hoge aantal slachtoffers is aanleiding geweest voor een nieuwe aanpak voor verbetering van de verkeersveiligheid. Dit heeft geresulteerd in "Rotterdam Veilig Vooruit. Proactieve en risico gestuurde aanpak voor verkeersveiligheid 2019-2023". Uitvoering van dit beleid zorgt ervoor dat de stad bereikbaar blijft, fietsen en lopen aantrekkelijker én wordt het verkeer veiliger.

Figuur 3.50: Aantal verkeersgewonden in de afgelopen jaren



Autonome ontwikkeling

Op hoofdlijnen zijn er drie ontwikkelingen die effect hebben op het aantal verkeersslachtoffers in de autonome situatie:

1. Door de groei van de stad zal ook de mobiliteit voor alle verkeersmodaliteiten groeien. Als de groei van de stad wordt gerealiseerd door een verdere verdichting en zonder aanvullende maatregelen, neemt de beschikbare ruimte voor verkeer af; modaliteiten komen letterlijk dichter bij elkaar te rijden. Het wordt drukker met meer kans op ontmoetingen tussen verschillende vervoerswijzen en daardoor mogelijk meer ongevallen met ernstige afloop.
2. Meer ouderen in het verkeer. Ouderen zijn kwetsbaarder dan jongeren. Een ongeval waar een oudere bij betrokken is zal daarom eerder tot een gewonde leiden dan een ongeval met een jongere. Daarnaast kennen ouderen een verminderende rijvaardigheid en gevaarherkenning door afnemende functiestoornissen.
3. Technologische ontwikkelingen. Nu al zijn veel nieuwe auto's (en soms fietsen!) voorzien van slimme veiligheidssystemen die communiceren met andere weggebruikers en de rijsnelheid in toom houden. Voorbeelden zijn adaptieve cruisecontrol en ISA. ISA zorgt ervoor dat het moeilijker wordt of zelfs onmogelijk om op wegen harder te rijden dan wettelijk is toegestaan. Na 2030 is het wagenpark verhoudingsgewijs merendeels voorzien van dergelijke systemen. Deze technische innovaties kunnen een positief effect hebben op de verkeersveiligheid.

Hoe groot de effecten de komende twintig jaar kunnen zijn van elk van deze ontwikkelingen op de verkeersonveiligheid is moeilijk aan te geven. Per saldo is het de verwachting dat deze ontwikkelingen op het schaalniveau van heel Rotterdam elkaar opheffen. Dat betekent dat

verkeersveiligheidssituatie in de autonome situatie niet verbeterd en hetzelfde wordt beoordeeld als in de huidige situatie.

De aanpak van de verkeersonveiligheid door het huidige college, verwoord in "Rotterdam Veilig Vooruit", heeft naar verwachting de komende jaren een gunstig effect op de verkeersveiligheid en de beleving daarvan. Deze aanpak, samen met de algehele Rotterdamse mobiliteitsaanpak, dient de komende decennia continue en consistent te worden doorgezet om ook op langere termijn effect te hebben.

3.4.3.3 Schone verplaatsingen

Huidige situatie

Tabel 3.5 geeft inzicht in het aandeel schone verplaatsingen van en naar de binnenstad in een reeks van jaren. Er is sprake van een geleidelijke groei. Deze wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door meer fietsgebruik (elektrisch en niet-elektrisch). Hoewel Rotterdam goed op weg is richting de ambitie voor het aandeel Schone verplaatsingen naar de binnenstad in 2022, is het onzeker of de ambitie wordt gehaald.

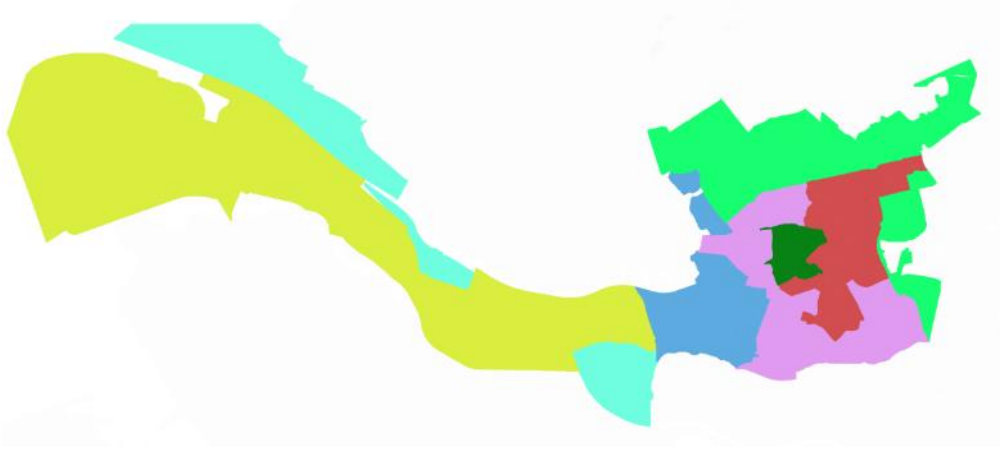
Tabel 3.5: Aandeel schone verplaatsingen

Jaartal	2018	2019	2020	2021	2022
Streef-waarde	61,7	62,4	63,0	63,7	64,3
Realisatie	61,3	61,7	63,4		

Autonome ontwikkeling

Op de langere termijn is een verdergaande verschoning van de verplaatsingen te verwachten, met name door de verdergaande elektrificatie van het autopark, de groei van het fiets- en OV-gebruik en het weren van oude, vervuilende auto's. Voor de autonome situatie in 2040 zijn de 'schone verplaatsingen' voor diverse gebieden in beeld gebracht met behulp van berekeningen.

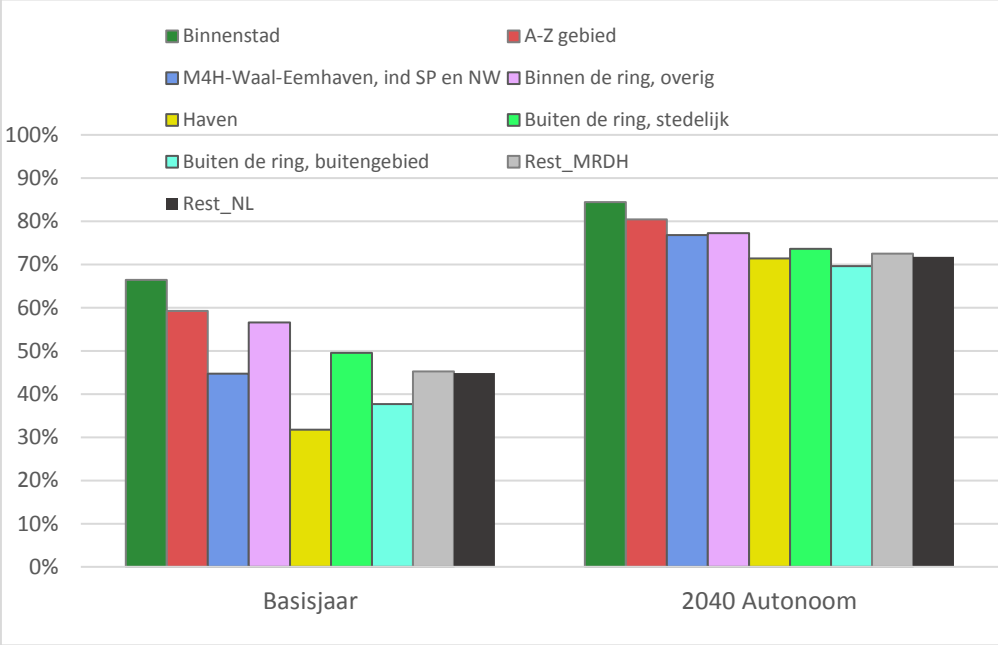
Binnen Rotterdam zijn zeven gebieden onderscheiden:



Binnenstad
A/Z gebied
M4H-Waal-Eemhaven, inclusief Spaanse Polder en Bedrijventerrein Noord-West
Overig stedelijk gebied, binnen de Ring
Haven
Overig stedelijk gebied, buiten de Ring
Overig Rotterdam

In figuur 3.51 staan de resultaten van de uitgevoerde berekeningen weergegeven.

Figuur 3.51: Aandeel schone verplaatsingen per gebied



De percentages stijgen flink in de in de autonome situatie voor 2040. Het percentage Schone verplaatsingen voor verplaatsingen van en naar de haven verdubbelt zelfs. Een van de verklaringen hiervoor is de voortgaande verschoning van het wagenpark. Dankzij Europees en Nederlands beleid voor het elektrificeren van het wagenpark, neemt het aandeel 'schone' voertuigen toe van ca 3% in de huidige situatie naar een kwart tot één derde in de autonome situatie

3.4.3.4 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Verkeersveiligheid	😐	😐
Schone verplaatsingen	😐	🙂

3.4.4 Welzijn

3.4.4.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Inclusiviteit	Een stad waarin mensen uit alle lagen van de bevolking en van alle leeftijden en gezindten kunnen meedoen en elkaar kunnen ontmoeten [Sociale index Wijkprofiel Rotterdam]
Sociale samenhang	Een stad waarin mensen elkaar kunnen ontmoeten en wonen in een wijk waarmee men zich verbonden voelt [Wijkprofiel].
Sociale veiligheid	Een stad waarin mensen zich veilig voelen [Wijkprofiel].

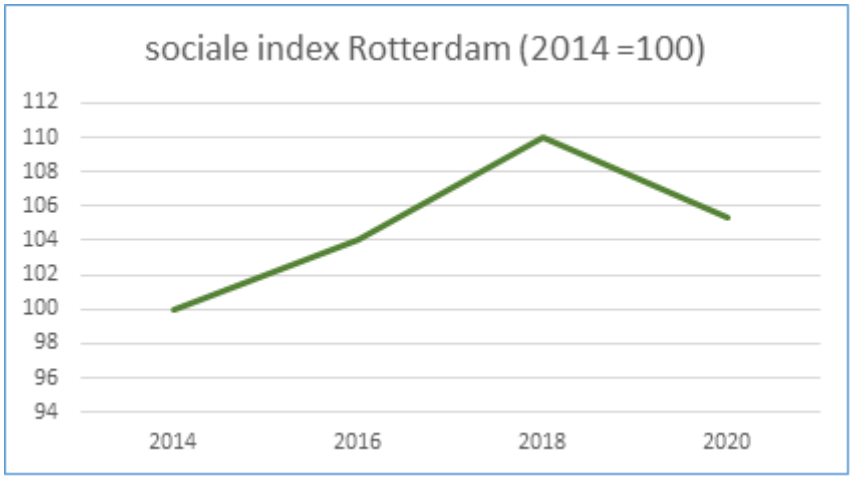
3.4.4.2 Inclusiviteit

Huidige situatie

De inclusiviteit wordt in dit ROER beschreven aan de hand van de sociale index, de toegankelijkheid van banen binnen 45 minuten, de ervaren beschikbaarheid van voorzieningen en het aandeel 'sterke schouders' in de wijk.

De sociale index geeft een samenvattend beeld van de sociale staat van Rotterdam en kent als onderliggende thema's hoe het gesteld is met de zelfredzaamheid, de samenredzaamheid, de participatie en de binding van Rotterdammers. Figuur 3.52 toont de ontwikkeling van de sociale index in de afgelopen jaren.

Figuur 3.52: Sociale index [Bron: Wijkprofiel 2020]



Figuur 3.53 geeft inzicht in de ruimtelijke spreiding. Duidelijk te zien is dat de wijken in Rotterdam Noord op sociaal gebied een sterkere score hebben dan de wijken in Rotterdam Zuid. Ook binnen Zuid zijn er verschillen te zien met de sterkere wijken in de Kop van Zuid en daarnaast de oudere stadswijken en de zuidelijke tuinsteden met een zwakkere sociale structuur.

Figuur 3.53: Sociale staat van Rotterdam.

In tabel 3.6 is weergegeven in hoeverre Rotterdammers tevreden zijn over de beschikbaarheid van voorzieningen.

Tabel 3.6: Tevredenheid over beschikbaarheid van voorzieningen [Bron: Wijkprofiel 2020]

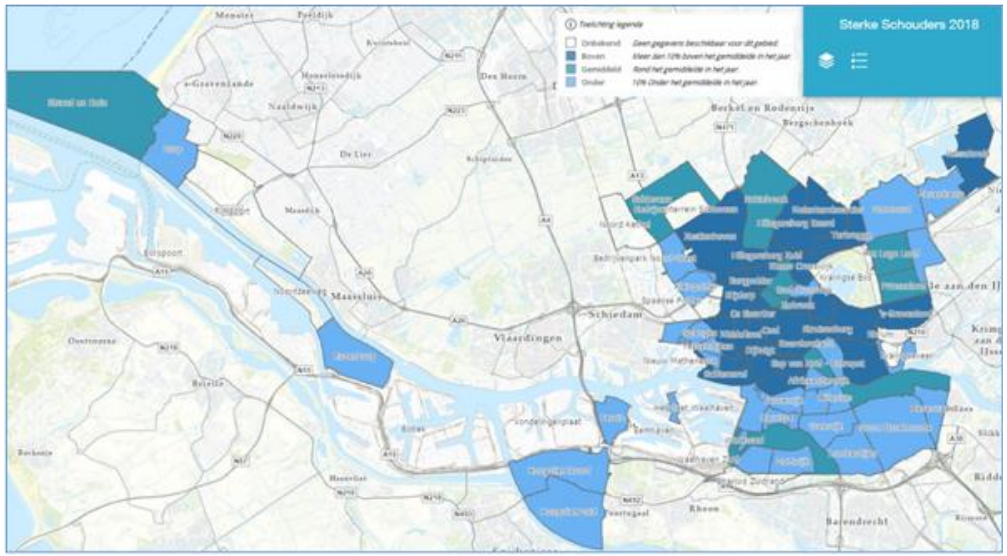
% Rotterdammers dat vindt dat onderstaande voorzieningen voldoende beschikbaar zijn in en rond hun woonbuurt	
basisscholen	74%
middelbare scholen	47%
speelplekken voor kinderen tot 4 jaar	56%
sport- en speelplekken voor kinderen van 4-13 jaar	55%
binnensport	51%
sportvelden	53%
vrijetijdsvoorzieningen voor jongeren (buurthuis, wijkgebouw, LCC)	35%
medische 1e lijnzorg	88%
plekken voor gezamenlijke bewonersactiviteiten (buurthuis, plein)	48%
ouderenvoorzieningen	34%

Gemiddeld genomen zijn Rotterdammers redelijk tevreden over de beschikbaarheid van medische voorzieningen en basisscholen in en rondom hun woonbuurt. Over veel andere voorzieningen is men echter aanzienlijk minder tevreden over de (nabije) beschikbaarheid.

Er zijn in verhouding veel Rotterdammers die meer dan gemiddelde zorg en aandacht nodig hebben. Vanuit het streven naar een evenwichtige samenstelling van de bevolking is het van belang dat in Rotterdam ook mensen wonen met 'sterke schouders': mensen die zichzelf kunnen redden en daardoor juist weinig beroep doen op de zorgtaken van de overheid; die ondernemerszin tonen en in staat zijn anderen in hun directe omgeving te inspireren en te motiveren; en die verdiencapaciteit hebben en financieel bijdragen aan de stad.

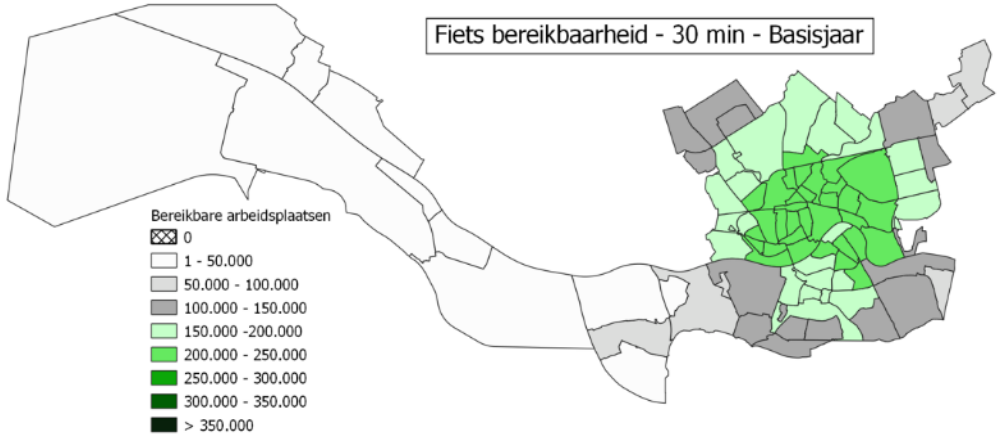
Figuur 3.54 laat zien hoe binnen Rotterdam het aandeel sterke schouders varieert. Er is sprake van een oververtegenwoordiging in grote delen van Rotterdam Noord en een ondervertegenwoordiging in delen van West en Zuid. Met name het woonprogramma van het Nationaal Programma Rotterdam Zuid (NPRZ) zet in op het creëren van meer woningaanbod voor bewoners van Zuid die 'sociale stijging' doormaken en in het verlengde daarvan vaak hun woonsituatie willen verbeteren. Waar deze huishoudens in het verleden vaak de stad verlieten, wil het programma deze mensen juist behouden voor Zuid.

Figuur 3.53: Ruimtelijke verdeling 'sterke schouders' 2018

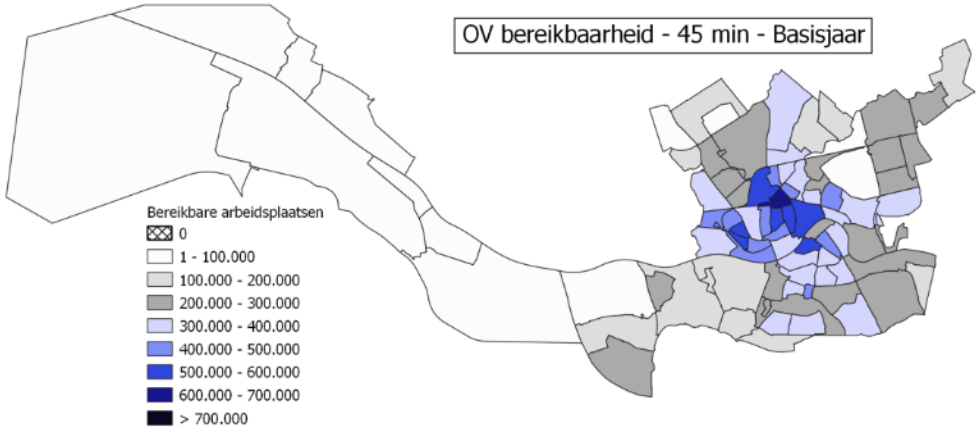


In een inclusieve stedelijke samenleving zijn er ruimtelijk gezien weinig verschillen in de mate waarin werkgelegenheid op bereikbare afstand beschikbaar is. In die situatie hebben inwoners een vergelijkbare kans op het vinden van een baan binnen een aanvaardbare reistijd. De figuren 3.54 t/m 3.56 tonen de beschikbaarheid van banen binnen 45 minuten voor fiets, OV en auto.

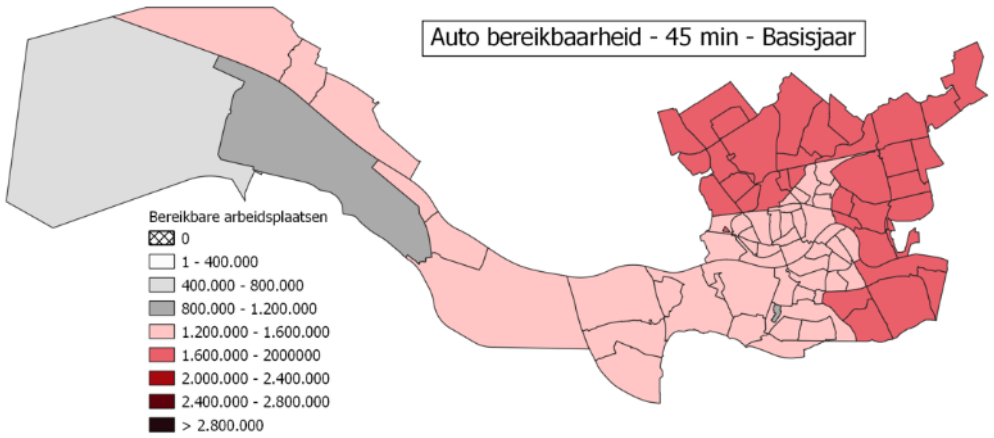
Figuur 3.54: Beschikbaarheid van banen binnen 30 minuten – fiets



Figuur 3.55: Beschikbaarheid van banen binnen 45 minuten – OV



Figuur 3.56: Beschikbaarheid van banen binnen 45 minuten – auto



De bereikbaarheid van banen per fiets is het minst voor inwoners van Hoogvliet en de kernen Hoek van Holland, Rozenburg, Pernis en Heijplaat. Ook inwoners van wijken aan de zuid- en oostrand van de stad hebben minder banen binnen 30 minuten bereik per fiets. Voor de modaliteit openbaar vervoer is er meer differentiatie zichtbaar. Met name vanuit de wijken in het centrum van de stad is de bereikbaarheid van banen met het OV groot en verbetert dit in vergelijking met de bereikbaarheid per fiets voor wijken met ontsluiting via het metronet (zoals Hoogvliet en Pernis) of een treinstation (zoals Lombardijen). De bereikbaarheid van banen per auto is juist voor inwoners aan de rand van de stad met een goede aansluiting op de ring en snelwegen aanzienlijk groter.

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling van de sociale index wordt beïnvloed door bestaande beleidsprogramma's in het sociale domein. Deze programma's strekken echter niet tot 2040, dus is de beoordeling hiervan beperkt tot een dichterbij gelegen horizon. Hier worden twee programma's met name genoemd:

Ten eerste is in 2019 het programma Relax, dit is Rotterdam vastgesteld. In dat programma is het beleid met betrekking tot integratie en samenleven nader uitgewerkt. In dat programma staat het volgende centraal:

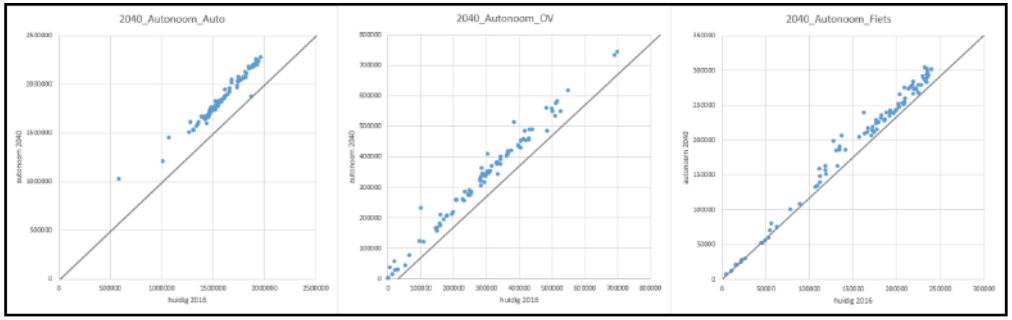
"Het college geeft haar visie over hoe de diversiteit in de stad beter wordt geaccepteerd en tot meer ontspannen samenleven leidt in het programma 'Relax. Dit is Rotterdam'. In Rotterdam wonen mensen met verschillende achtergronden, leefwijzen en overtuigingen. Diverser dan Rotterdam bestaat niet. Soms zorgt dat voor vervreemding en ongemak tussen mensen en dat pakt het college aan. Iedereen moet zich vrij, veilig en prettig voelen. Dat is waar komende jaren vol op wordt ingezet."

Verondersteld kan worden dat deze programma's bijdragen aan een verbetering op het gebied van inclusiviteit.

De autonome ontwikkeling van de ervaren beschikbaarheid van voorzieningen is moeilijk te beoordelen. Bij nieuwbouw van grote projecten gelden vastgestelde referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen. Referentiewaarden vertalen de gemeentelijke beleidsdoelen voor onderwijs, sport, recreatie, cultuur, zorg en welzijn naar benodigd maatschappelijk programma in vierkante meters bruto vloeroppervlak. Ook worden eisen aan bereikbaarheid, toegankelijkheid en inclusiviteit gesteld. De ervaren beschikbaarheid staat echter ook onder invloed van ontwikkelingen in het bestaande aanbod. Hoe dat zich 'autonoom' zal ontwikkelen is onduidelijk.
De autonome ontwikkeling van het aandeel sterke schouders in de wijken staat mede onder invloed van de ontwikkelingen op de woningmarkt en de

aantrekkelijkheid van Rotterdam als woonstad voor dergelijke groepen. Beleidsmatig wordt in de Woonvisie (2016) en het Addendum Woonvisie (2019) gestreefd naar meer evenwicht in het woningaanbod met meer aandacht voor het middensegment en hogere segment. Deze verschuiving in het woningaanbod zal meer ruimte bieden voor sterke schouders in de stad.

Met betrekking tot de autonome ontwikkeling naar 2040 van de toegankelijkheid van banen komt uit de modelberekeningen naar voren dat de meeste wijken voor alle modaliteiten méér banen binnen bereik zullen hebben. In onderstaande figuur is dat zichtbaar gemaakt. De puntenwolk vertegenwoordigt de wijken met op de x-as de huidige (2016) aantallen banen binnen bereik en op de y-as de aantallen volgens de autonome ontwikkeling in 2040. De wijken boven de grijze lijn kennen een toename van het aantal banen binnen bereik (let op: de schaal van de assen verschilt). Zo is goed te zien dat de toegankelijkheid van banen binnen bereik voor vrijwel alle wijken een verbetering zal laten zien in de autonome situatie.



3.4.4.3 Sociale samenhang

Huidige situatie

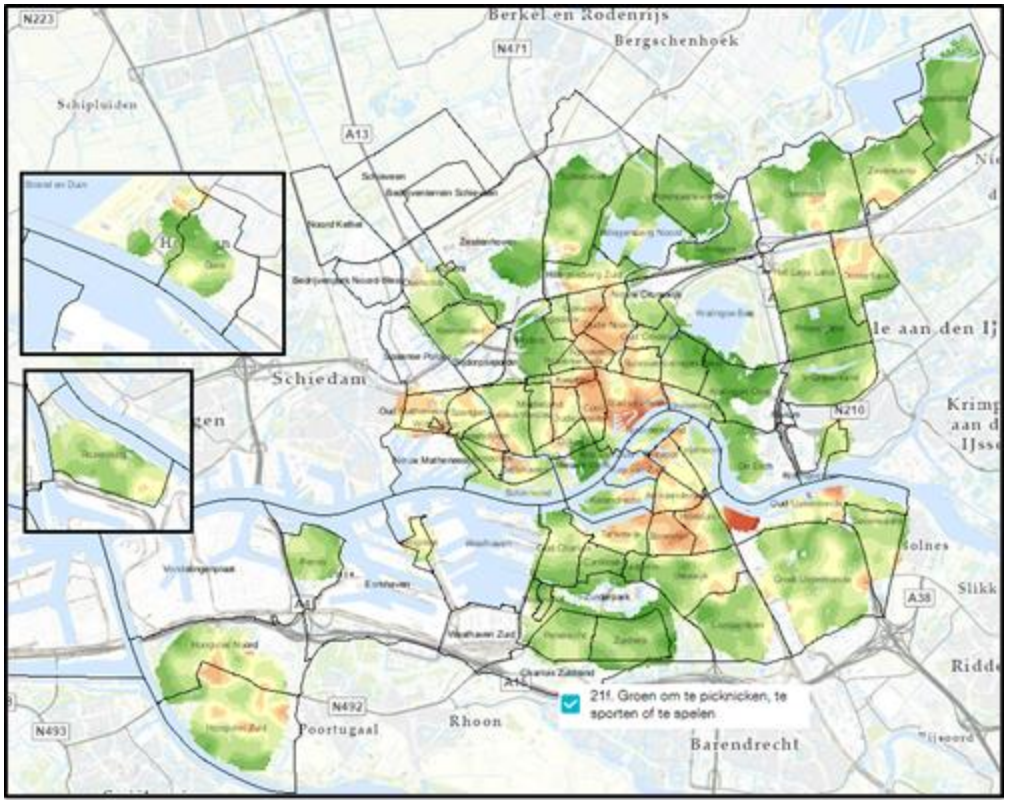
Een stad waarin mensen elkaar kunnen ontmoeten impliceert dat er openbaar toegankelijke ruimten zijn die de gelegenheid scheppen voor ontmoeting. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om buurthuizen, pleinen en groenvoorzieningen om te picknicken, te sporten of te spelen. Hoe Rotterdammers oordelen over de beschikbaarheid van dergelijke voorzieningen leiden we af uit indicatoren van het Wijkprofiel. We zien dat ongeveer twee derde van de Rotterdammers tevreden is over de aanwezigheid van gebruiksgroen in hun buurt, waar men kan picknicken, sporten of spelen. Dit is door de tijd vanaf 2014 een vrij constant beeld. De tevredenheid over de beschikbaarheid van ruimten voor gezamenlijke bewonersactiviteiten ligt de afgelopen jaren steeds wat lager en laat bovendien een licht dalende trend zien, zie tabel 3.7.

Tabel 3.7: Tevredenheid gebruiksgroen en plekken voor gezamenlijke bewoners-activiteiten

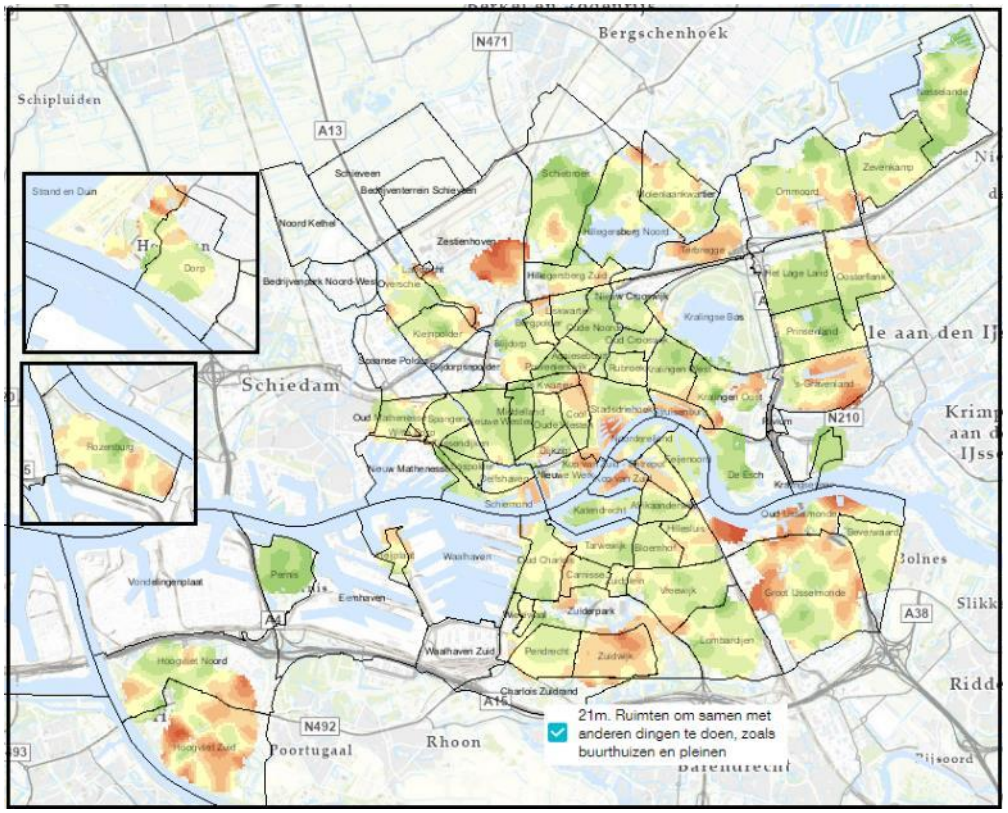
	2014	2016	2018	2020
% voldoende aanwezig gebruiksgroen (picknick, sporten, spelen)	65%	67%	66%	64%
% voldoende plekken voor gezamenlijke bewonersactiviteiten (buurthuis, plein)	56%	50%	49%	48%

Ook voor deze indicatoren geldt dat er binnen Rotterdam behoorlijke verschillen bestaan in dit oordeel. Onderstaande kaarten geven daarvan een indruk.

Figuur 3.57: Ruimtelijke spreiding beoordeling gebruiksgroen



Figuur 3.58: Ruimtelijke spreiding beoordeling ruimten voor gezamenlijke activiteiten



Naast de gelegenheid tot ontmoeten is het in het perspectief Inclusieve Stad wenselijk dat Rotterdammers wonen in een wijk waarmee men zich verbonden voelt.
Uit het wijkprofiel komt naar voren dat ruim de helft van de Rotterdammers zich verbonden voelt met de buurt waar zij wonen. Dat is een vrij stabiel aandeel dat alleen in het laatste meetjaar wat is gedaald. Een andere manier om het gevoel van verbondenheid te bepalen is de mate waarin mensen zeggen

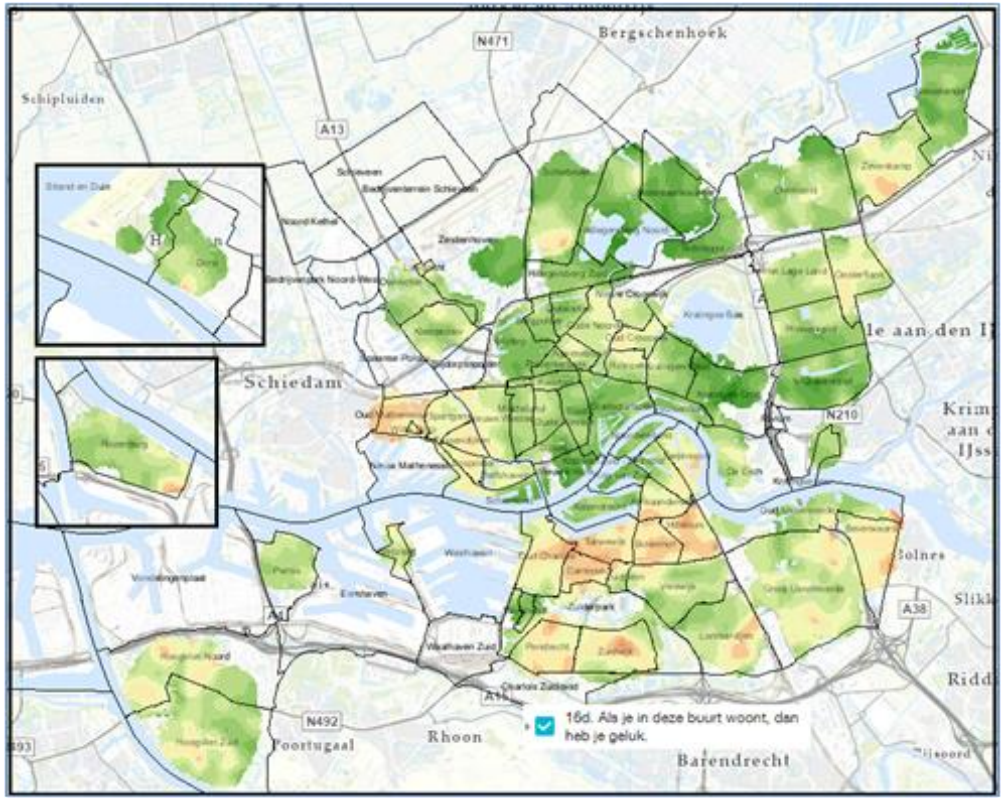
geluk te hebben met de buurt waar men woont. Dat aandeel ligt gemiddeld in Rotterdam net iets onder de 50 procent, maar liet wel een kleine verbetering zien sinds 2014.

Tabel 3.8: Tevredenheid over de buurt

	2014	2016	2018	2020
% dat zich verbonden voelt met de buurt	55%	55%	56%	52%
% dat zegt geluk met de buurt te hebben	47%	49%	52%	51%

Die tevredenheid en verbondenheid met de buurt kent binnen Rotterdam een behoorlijke variatie, zoals blijkt uit figuur 3.59. Met name Rotterdam Zuid en delen van West laten een mindere verbondenheid zien.

Figuur 3.59: Ruimtelijke spreiding beoordeling ruimten voor gezamenlijke activiteiten



Autonome ontwikkeling

Net als voor inclusiviteit kan worden verondersteld dat de programma's Heel de Stad en Relax, dit is Rotterdam succesvol zullen bijdragen aan een verbetering op het gebied van de sociale samenhang in de stad. Sociale samenhang is echter tegelijkertijd een zeer complex begrip dat lastig te beïnvloeden is. Scheidslijnen in de samenleving worden door de corona pandemie enerzijds scherper, maar anderzijds zijn er ook signalen van

maatschappelijke solidariteit en verbinding. Over de impact hiervan is nog veel onduidelijk.

3.4.4.4 Sociale veiligheid

Huidige situatie

De mate waarin Rotterdammers sociale veiligheid ervaren kan worden afgeleid uit de mate waarin zij aangeven in hun woonbuurt bepaalde onveilige plekken te mijden. Dit zal overigens niet altijd uitsluitend te maken hebben met de wijze waarop de openbare ruimte is ingericht: een speeltuintje waar kinderen overdag veilig kunnen spelen, kan 's avonds wanneer er niet wordt gespeeld aanvoelen als een onveilige plek.

Gemiddeld geeft 22 procent van de Rotterdammers aan vaak (7%) of soms (15%) in de eigen buurt een stukje om te lopen of om te rijden om bepaalde onveilige plekken te vermijden. Ook hier is de variatie binnen Rotterdam aanzienlijk: in sommige buurten ligt dit percentage tussen de 30 en 40 procent, in andere buurten is dit minder dan 10 procent. Er zijn verspreid knelpunten; met name op Rotterdam Zuid en in delen van West. Bron: Wijkprofiel 2020.

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling van de sociale veiligheid wordt naast het programma Relax, dit is Rotterdam beïnvloed door het beleidsprogramma Veilig@Rotterdam. Veiligheidsprogramma 2018 – 2023. De ambitie in dit veiligheidsprogramma zijn als volgt geformuleerd:

"Rotterdam wil een veilige stad zijn, waar iedereen zich welkom en thuis voelt. Samen met onze bewoners, partners en ondernemers werken wij de komende vier jaar aan het minimaal handhaven van het huidige veiligheidsniveau en versterking waar het nodig is. Zo creëren we ruimte, waardoor de potentie en sociale weerbaarheid van de stad, haar inwoners en bedrijven kunnen worden benut."

Net als voor inclusiviteit en sociale samenhang kan worden verondersteld dat het veiligheidsprogramma en het programma Relax, dit is Rotterdam zullen bijdragen aan een verbetering op het gebied van de sociale veiligheid in de stad.

3.4.4.5 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Inclusiviteit		
Sociale samenhang		
Sociale veiligheid		

3.5. Economische omgeving.

3.5.1 Ruimtegebruik

3.5.1.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Ruimtebeslag	Behouden en zo goed mogelijk benutten van ruimte voor bedrijvigheid [Nota bedrijfsruimten 2019, Nota kantoren 2019, Nota detailhandel 2017]
Concentratie werklocaties	Concentratie van de juiste bedrijven op de juiste plekken [Nota Bedrijfsruimten 2019. Nota kantoren 2019. Nota Detailhandel 2017]

3.5.1.2 Ruimtebeslag

Het ruimtebeslag is beoordeeld aan de hand van twee parameters: de voorraad bedrijfsonroerend goed en het ruimtegebruik per werknemer.

Huidige situatie

De Rotterdamse voorraad bedrijfsonroerend goed is afgelopen jaren toegenomen tot ca. 11,4 miljoen m^2 verhuurbaar vloeroppervlak (vvo). Met name de voorraad bedrijfsruimte nam toe, al vond deze groei vrijwel geheel in haven- en industriegebieden plaats. Het oppervlak winkelruimte bleef afgelopen jaren min of meer gelijk, terwijl het oppervlak kantoren fors afnam (zie tabel 3.9).

Tabel 3.9: Ontwikkeling voorraad bedrijfsonroerend goed (m^2 vvo)

	2017	2018	2019	2020	2021
Bedrijfs-ruimte	6.022.000	6.201.000	6.292.000	6.465.000	6.711.000
Kantoor-ruimte	3.301.000	3.307.000	3.307.000	3.071.000	3.065.000
Winkel-ruimte	1.628.000	1.619.000	1.632.000	1.586.000	1.632.000
Totaal	10.951.000	11.127.000	11.231.000	11.122.000	11.408.000

Bron: BAG, bewerking Roots Beleidsadvies

Parellel aan de ontwikkeling van het bedrijfsonroerend goed nam de werkgelegenheid in Rotterdam fors toe. Over de gehele linie was sprake van groei: in productiesectoren, dienstverlening, maar ook in detailhandel en horeca.

Tabel 3.10: Ontwikkeling werkgelegenheid naar type activiteit (aantal banen)

	2017	2018	2019	2020
Productie, bouw en logistiek	98.300	99.700	104.800	107.100
Publieke, zakelijke en overige diensten	218.100	225.100	231.400	235.300
Detailhandel en horeca	46.500	48.400	49.600	49.200
Totaal	362.900	373.300	385.800	391.600

Bron: BRZ, bewerking Roots Beleidsadvies

Per saldo is sprake van een steeds intensiever gebruik van bedrijfsruimten, kantoren en winkels. In onderstaande tabel is indicatief het aantal banen in respectievelijk productiesectoren, dienstverlening en retail afgezet tegen de bijpassende voorraad bedrijfsonroerend goed.

Tabel 3.11: Ontwikkeling bedrijfsonroerend goed per werknemer (m^2 vvo per werknemer)

	2017	2018	2019	2020
Bedrijfsruimte per werknemer	61,2	62,2	60,0	60,4
Kantoorruimte per werknemer	15,1	14,7	14,3	13,1
Winkelruimte per werknemer	35,0	33,4	32,9	32,2
BOG per werknemer	30,2	29,8	29,1	28,4

Bron: BAG/BRZ, bewerking Roots Beleidsadvies

Autonome ontwikkeling

De verwachting is dat de werkgelegenheid in de periode tot 2040 groeit en bedrijfsonroerend goed steeds intensiever zal worden benut. In elk scenario is sprake van groei van werkgelegenheid en een afnemend ruimtegebruik per werknemer. Vraag is wel of in de voorraadontwikkeling altijd (tijdig) op de vraagontwikkeling kan worden ingespeeld. Voor stedelijke verzorgende activiteiten dreigt schaarste aan (betaalbare) bedrijfsruimte, terwijl in de binnenstad schaarste dreigt voor kantoorhoudende activiteiten. Beschikbaarheid van (courant) vastgoed kan werkgelegenheidsontwikkeling remmen.

3.5.1.3 Concentratie werklocaties

Huidige situatie

In de afgelopen jaren is er sprake van een steeds sterkere concentratie van bedrijfsonroerend goed in Rotterdam. Dit is mede het gevolg van beleid, maar ook het gevolg van de wens van bedrijven en organisaties om gevestigd te zijn in gebieden die hiervoor specifiek zijn ingericht. Bovendien blijkt ook op lokaal niveau sprake te zijn van agglomeratie-effecten: in prioritaire concentratiegebieden groeit werkgelegenheid sterker dan daarbuiten.

Tabel 3.12: Concentratie bedrijfsonroerend goed naar type gebied (2021)

	Bedrijfs-ruimte	Kantoren	Winkels	Totaal
Prioritair concentratiegebied	76%	65%	62%	71%
Ander concentratiegebied	7%	7%	12%	8%
Niet concentratiegebied	16%	28%	26%	21%
Totaal	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Bron: BAG, bewerking Roots Beleidsadvies

Autonome ontwikkeling

De verwachting is dat het bedrijfsonroerend goed autonoom steeds sterker in concentratiegebieden zal zijn geconcentreerd. Bedrijven en organisaties zullen zich bij voorkeur in een concentratiegebied vestigen vanwege de specifiek aanwezige vestigingskwaliteiten. Bovendien zullen in deze gebieden eigenaren eerder geneigd zijn om de investeringen te plegen die nodig zijn om het bedrijfsonroerend te verduurzamen. Buiten concentratiegebieden ligt transformatie naar wonen eerder voor de hand waardoor relatief gezien een steeds groter deel van de voorraad bedrijfsonroerend goed in concentratiegebieden zal zijn geconcentreerd.

3.5.1.4 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Ruimtebeslag		
Concentratie werklocaties		

3.5.2 Energie en grondstoffen

3.5.2.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
CO_2-uitstoot	In 2030 is de Rotterdamse CO_2-uitstoot 49% lager t.o.v. 1990. In 2050 is Rotterdam klimaatneutraal [Raadsakkoord energietransitie en Duurzaamheidskompas].
Materiaalvoetafdruk	In 2030 is het primaire grondstoffengebruik met 50% verminderd. In 2050 is de Rotterdamse samenleving volledig circulair [Programma Rotterdam Circulair 2019-2023 'Van Zooi naar Mooi']. Rotterdamse huishoudens produceren in 2050 geen restafval meer [Grondstoffennota 2019-2022].

3.5.2.2 CO_2-uitstoot

Het gaat hierbij om de directe CO_2-uitstoot als gevolg van het verbranden van fossiel brandstoffen op het grondgebied van de gemeente Rotterdam (ook wel aangeduid als "scope 1"). De CO_2-uitstoot die verderop in de keten plaatsvindt (ook wel aangeduid als "scope 3") wordt hierbij niet beschouwd.

Huidige situatie

Rotterdam is met 29 megaton (Mton) CO_2 in 2019 verantwoordelijk voor 19% van de landelijke CO_2- uitstoot. Het grootste deel daarvan komt van de industrie (met name van de raffinaderijen en de chemie) en de energiesector (kolencentrales, warmtekrachtcentrales) uit de haven (90%). Een klein deel van de CO_2-uitstoot (0,5 Mton) wordt afgevangen en geleverd aan de glastuinbouw. Daarnaast wisselen industriële bedrijven op beperkte schaal stoom en warmte uit en levert de industrie warmte aan de stad. In het stedelijke gebied komt de meeste uitstoot van het wegverkeer en de woningen.

De huidige directe CO_2-uitstoot is als volgt:

Tabel 3.13: Directe CO_2-uitstoot per sector in de huidige situatie [kton]

Uitstoot per sector	2018	2019
1 Gebouwde omgeving	880	873
2 Verkeer en vervoer	2.004	1.990
3 Industrie	13.725	14.922
4 Energiesector	13.167	11.115
5 Landbouw	56	56
Totale CO_2-uitstoot Rotterdam	**29.831**	**28.956**

Bron CO_2 monitor Rotterdam trend 2010-2019 van juli 2020 DCMR[11].

[11] Alle inschattingen van de toekomstige CO_2-uitstoot zijn gebaseerd op deze bron. In deze bron worden de scope 1-emissies meegeteld, conform de definitie van scope 1 van het internationaal gehanteerde Greenhouse gas (GHG) protocol: de 'directe' uitstoot van CO_2 dat wil zeggen alle uitstoot die door verbranding van fossiele brandstoffen bij de industrie, door voertuigen of in gebouwen, binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam. In Rotterdam heeft de landbouw een geringe uitstoot (in 2019 56 kton). In deze bron zijn, conform het landelijk Klimaatakkoord, de binnenvaart wel, maar de internationale scheepvaart (in 2019 590 kton) en de luchtvaart (onbekend) niet beschouwd.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling zijn in 2030 de maatregelen met de status "zeker" (bron Effectupdate 2020 Rotterdamse klimaataanpak DCMR) uitgevoerd, de directe CO_2-uitstoot binnen de gemeentegrenzen bedraagt dan 23 Mton. De Rotterdamse doelstelling ten aanzien van de CO_2-reductie hanteert als peiljaar 1990. In dat peiljaar was de directe CO_2-uitstoot ook 23 Mton. In de autonome ontwikkeling is aldus de reductie van de directe CO_2-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990 nihil.

Tabel 3.14: Directe CO_2-uitstoot per sector in de autonome ontwikkeling in 2030 [kton]

Uitstoot per sector	2019	Reductie	AO 2030
1 Gebouwde omgeving	873	51	822
2 Verkeer en vervoer	1.400	232	1.168
3 Industrie	14.922	85	14.837
4 Energiesector	11.115	4767	6.348
Totaal	**28.311**	**5.122**	**23.189**

Verantwoording

In de autonome ontwikkeling zijn in 2040 de maatregelen met de status "zeker, verwacht en beoogd" (bron Effectupdate 2020 Rotterdamse klimaataanpak DCMR) uitgevoerd. De directe CO_2-uitstoot binnen de gemeentegrenzen bedraagt dan 19 Mton. Dat is een reductie met 17% ten opzichte van de directe CO_2-uitstoot in 1990.

Zeker: De maatregel is al gestart of gaat zeker starten. Er is al een besluit over de maatregel genomen, de financiering is geregeld en/of de maatregel is wettelijk verplicht.
Verwacht: Er is algehele overeenstemming over de maatregel, maar het definitieve besluit over de uitvoering van de maatregel is nog niet genomen.
Beoogd: Er zijn plannen voor de maatregel, de uitvoering is op hoofdlijnen bekend, een schatting van het verwachte effect is gemaakt, maar partijen zijn het nog niet volledig eens over de exacte invulling ervan. Ook de financiering moet nog geregeld worden.

Tabel 3.15: Directe CO_2-uitstoot per sector in de autonome ontwikkeling in 2040 [kton]

Uitstoot per sector	2019	Reductie	AO 2040
1 Gebouwde omgeving	873	182	691
2 Verkeer en vervoer	1.400	428	972
3 Industrie	14.922	3.589	11.333
4 Energiesector	11.115	4.767	6.348
Totaal	**28.311**	**8.966**	**19.344**

Gebouwde omgeving:
De directe CO_2-uitstoot door de gebouwde omgeving neemt af met name door de gebiedsaanpakken voor het 'aardgasvrij' maken van woningen, renovatie van woningen door woningcorporaties. Het resultaat is 182 kton CO_2-reductie.

Verkeer en vervoer:
De directe CO_2-uitstoot door het verkeer en vervoer neemt af door EU-beleid (o.a. bronbeleid wegverkeer en inzet van biobrandstoffen), Nationaal beleid (Klimaatakkoord, o.a. stimuleren verkoop van elektrische voertuigen) en Lokale aanpak (o.a. laadinfrastructuur, schone watertaxi en zero emissie zone goederenvervoer). Het resultaat is 428 kton CO_2-reductie.

Industrie:
De directe CO_2-uitstoot door de industrie neemt af doordat is gestart met het invoeren van elektrolysers waarmee waterstof wordt geproduceerd, de afvang, de opslag en het industriëeel toepassen van CO_2, elektroboilers en warmtepompen, chemisch verwerken van afval tot nieuwe grondstoffen en uitwisseling van stoom tussen bedrijven. Het resultaat is 3.589 kton CO_2-reductie.

Energiesector:
De directe CO_2-uitstoot door de energiesector neemt met name af door de sluiting van kolencentrales. Het resultaat is 4.767 kton CO_2-reductie.

3.5.2.3 Materiaal-voetafdruk

Huidige situatie
In de deelstudie Energie en grondstoffen is aan het aspect Grondstoffen invulling gegeven door te kijken naar de drie sectoren met de meeste milieu-impact, te weten:

- Bouw (infrastructuur, openbare ruimte, gebouwde omgeving, gebiedsontwikkeling)
- Groene stromen (o.a. GFT, groen in de openbare ruimte, biobased productie)
- Consumentengoederen (voeding, textiel, elektronica, verpakkingen)

Van deze sectoren, ook wel transitie-agenda's genoemd zijn op deelgebieden kwantitatieve gegevens beschikbaar, maar zeker niet volledig. Onderstaande tabellen geven een beeld van de huidige situatie voor de genoemde deelgebieden.

Tabel 3.16: Huidige situatie transitie-agenda bouw

Deel-opgave	Instroom materialen	Behoud van materialen	Uitstroom materialen
	(IN)	(GEBRUIK)	(UIT)
Infra en openbare ruimte	Hergebruik materialen in o.a. Groene Poort, Keilehaven, Reyeroord, Betonakkoord	Materialenpaspoort Reyeroord, opmengen en stabiliseren van (klei)grond, bagger in geotubes	Materialenpaspoort Schouwburgplein, bouwdepots, digitale marktplaats
Gebouwde omgeving	Honkbal op Zuid, Machinist, Lloydpier, Tiny houses Keyenburg, UpCycle Mall	Materialenpaspoort Centrale Bibliotheek	Honkbal op Zuid, Slooplijst, bouwhubs, Centrale Bibliotheek
Gebiedsontwikkeling	Circulariteit in gebiedsverkenningen M4H Feyenoord City, van A tot Z		

Tabel 3.17: Huidige situatie transitie-agenda groene stromen

Deel-opgave	Instroom materialen	Behoud van materialen	Uitstroom materialen
	(IN)	(GEBRUIK)	(UIT)
Gfe+t		Diverse initiatieven tegen voedselverspilling	Inzameling GFE in hoogbouw en GFT in laagbouw, wormenhotels
Groen in openbare ruimte	In ontwikkeling t.b.v. groen contracten	Levensduurverlengend onderhoud in groen contracten	Van bladafval naar bokashi, van restwol naar kleding, van eendenkroos naar tegel, van boom naar tafel
Biobased productie	Tegels van eendenkroos in Reyeroord		

Tabel 3.18: Huidige situatie transitie-agenda consumentengoederen

Deel-opgave	Instroom materialen	Behoud van materialen	Uitstroom materialen
	(IN)	(GEBRUIK)	(UIT)
Voeding	Ondersteuning duurzame voedselconcepten via Citylab 010 en andere subsidies, Citydeal Duurzame en Gezonde Voedselomgeving, begeleiding ziekenhuizen gezond en duurzaam voedselaanbod	Koploperproject horeca, communicatiecampagnes tegen voedselverspilling, ondersteuning voedseldistributiecentrum Shareaty, Klimaatdeal Korte Lijnbaan	Ondersteuning innovatieve voedselconcepten via Citylab 010 en andere subsidies, koppelen van innovatieve voedselondernemers aan partners als Blue City, VoorGoed Agency en Circo Tracks.
Textiel	Wasbare luiers, Upcycle Mall, Netwerk toekomstbestendige textielketen in de Wasserij, circulaire textiel initiatieven CityLab010, inkoop bedrijfskleding van de gemeente Rotterdam, inkoop schaduwdoeken van Rotterdams textiel, Sing along at home pakketten (vlaggen, sokken)	Klimaatdeal UDS retail-aanbod binnenstad (Swapshop), educatieprogramma K(o)lere Rotterdam Noord (naaisetjes), lokale (her)productie in sociale werkplaatsen, (vermaken songfestivaltasjes, voetbalsjaals tot jurken etc.)	Circulaire aanbesteding inzameling & sortering, kleding afval Rotterdamse Marathon circulair verwerken (wielrenshirt als icoonproject), onderzoek naar grote textielberg
Elektronica	Upcycle Mall	Haalbaarheidsonderzoek sorteercentrum e-waste	Haalbaarheidsonderzoek sorteercentrum e-waste
Verpakkingen	Ja-Ja sticker (reduce), Momo plastic vrij festival	Project meeneembeker eigen bedrijfscatering	Marien zwerfafval, beter scheiden van plastic (rendement van 85%)

In het kader van het gemeentelijke programma Van Zooi Naar Mooi is eind 2020 een voortgangsrapportage opgesteld met daarin de voortgang van de door het programma gestelde doelen, gekoppeld aan de twee geformuleerde hoofdroutes;

- Vergroten van het circulaire bewustzijn van Rotterdammers, Rotterdamse bedrijven en de Rotterdams collega's te meten in a) afvalscheidingspercentage en b) circulair gedrag
- Vergroten van de werkgelegenheid en de economische ontwikkelingen in de circulaire economie te meten in c) het aantal nieuwe circulaire initiatieven (MKB, start-up, scale-up)

Het circulaire gedrag van de Rotterdamse bevolking stijgt volgens de gedragsmonitor van Blauw van 20% in 2018 naar 30% in 2023. De betreffende Rotterdammers vinden de ontwikkeling naar de nieuwe economie, waarin we anders omgaan met materialen, belangrijk. Het percentage Rotterdammers dat ook echt in grote mate circulair gedrag vertoont (circulair actieve), bedroeg in 2020 22%.

In 2019 en 2020 vestigden vijf nieuwe internationale circulaire bedrijven zich in Rotterdam. Bij elkaar leveren die bedrijven 255 nieuwe circulaire banen op. Als we kijken naar de ontwikkeling in het havengebied en de stad, ondersteunde de gemeente 40 initiatieven: 16 in de haven, 13 in de stad en 11 initiatieven via CityLab010. Ook hier ontstaat werkgelegenheid. In 2019 waren er in totaal 16.762 circulaire banen van de 401.000 Rotterdamse banen (4,18%).

Autonome ontwikkeling

Conclusie die op basis hiervan getrokken kan worden is dat er diverse positieve initiatieven zijn. Vooralsnog is er echter geen sprake van een circulaire Rotterdamse samenleving. Door toename van bewustwording en door toename van wet- en regelgeving (o.a. op basis van de European Green Deal) zullen de komende tijd belangrijke stappen in die richting worden gezet. Extra Rotterdams beleid om circulair ondernemen en produceren te bevorderen, aan te trekken te makkelijker te maken zal echter nog nodig zijn.

3.5.2.4 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
CO_2-uitstoot		
Materiaal-voetafdruk		

3.5.3 Economische vitaliteit

3.5.3.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Werkgelegenheid	De werkgelegenheid in Rotterdam stijgt structureel boven landelijke gemiddelde [Collegeprogramma].
Economische groei	De economische groei in Rotterdam is structureel hoger dan de landelijke ontwikkeling [Collegeprogramma].
Vestigingsklimaat	Optimaal faciliteren van de (nieuwe) economie in gebieden en in vastgoed [Nota Bedrijfsruimten 2019. Nota kantoren 2019.]

3.5.3.2 Werkgelegenheid

Huidige situatie

De werkgelegenheid is de afgelopen jaren toegenomen, sterker dan de groei van de bevolking in de leeftijd van 15 tot 65 jaar. Het aantal beschikbare banen per persoon in de leeftijd van 15 tot 65 jaar neemt daarmee toe. Desondanks staat nog niet tegenover elke persoon in de leeftijd van 15 tot 65 jaar ook één baan, waar dit in bijvoorbeeld in Amsterdam en Utrecht wel het geval is.

Tabel 3.19: Bevolkingsontwikkeling naar leeftijd afgezet tegen ontwikkeling werkgelegenheid

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0 - 14 jaar	102.708	103.069	103.398	103.342	103.626	103.438
15 - 64 jaar	427.337	431.040	434.777	437.662	442.219	446.847
65+ jaar	93.922	95.039	96.089	97.177	98.528	100.312
Totaal aantal inwoners	623.967	629.148	634.264	638.181	644.373	650.597
Totaal aantal banen	348.079	355.426	362.935	373.272	385.822	391.627
Aantal banen per 1.000 inwoners in de leeftijd van 15 tot 65 jaar	815	825	835	853	872	876

Bron: BRP/BRZ, bewerking Roots Beleidsadvies

Autonome ontwikkeling

De verwachting is dat de werkgelegenheid autonoom sterker zal toenemen dan het aantal personen in de leeftijd van 15 tot 65 jaar. Volgens bevolkingsprognoses groeit deze laatste groep weliswaar in de periode tot 2040, maar lang niet zo sterk als de groep 65-plussers. De werkgelegenheid groeit autonoom naar verwachting wel fors (+45.000 banen), maar niet zo sterk dat in 2040 tegenover elke persoon in de leeftijd van 15 tot 65 jaar ook één baan staat.

3.5.3.3 Economische groei

Huidige situatie

De afgelopen jaren nam het bruto lokaal product (BLP) in Rotterdam fors toe, van nog geen 30 miljard euro in 2015 tot bijna 36,5 miljard euro in 2020 (+22%). Zakelijke diensten namen daarvan het grootste deel voor hun rekening, maar ook de chemische industrie, bouw en zorg groeiden fors. Evenals landelijk groeide de bruto toegevoegde waarde sterker dan de werkgelegenheid. Dit uit zich in een toenemende arbeidsproductiviteit (zie tabel 3.20).

Tabel 3.20: Ontwikkeling arbeidsproductiviteit (€ per werkzame persoon)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Banen	348.100	355.400	362.900	373.300	385.800	391.600
Toegevoegde waarde (mln. euro)	29.900	30.800	32.200	33.800	35.600	36.400
Arbeidsproductiviteit	85.800	86.600	88.700	90.600	92.200	93.000

Bron: Roots Beleidsadvies o.b.v. CBS/BRZ

Autonome ontwikkeling

Afhankelijk van het scenario en de ontwikkeling van het lokale vestigingsklimaat, zal het bruto lokaal product (BLP) in de periode tot 2040 toenemen met resp. 9 miljard tot ruim 20 miljard euro. Meest waarschijnlijk is een groei van circa 14 miljard euro. Conform dit scenario neemt de gemiddelde arbeidsproductiviteit in Rotterdam toe tot circa € 120.000,- per baan.

3.5.3.4 Vestigingsklimaat

Het vestigingsklimaat is beoordeeld aan de hand van twee parameters: het saldo oprichtingen / opheffingen per 1.000 vestigingen en het aantal snelgroeiende vestigingen per 1.000 vestigingen.

Huidige situatie

Het aantal snelgroeiende vestigingen bleef als aandeel van het totaal aantal vestigingen afgelopen jaren relatief constant. Rekening houdend met de (forse) toename van het totale aantal vestigingen nam ook het aantal snelgroeiende vestigingen toe. Maar waar het aantal snelgroeiende vestigingen in Rotterdam een aantal jaren geleden nog ver boven het landelijk gemiddelde en dat in andere grote steden lag, is dit inmiddels niet meer het geval. Anders is de ontwikkeling van het saldo van oprichtingen en opheffingen. Dit ligt in Rotterdam ver boven het landelijk gemiddelde en inmiddels ook boven het niveau in andere grote steden. Dit duidt op een relatief goed starterskliimaat.

Tabel 3.21: Ontwikkeling snelgroeiende vestigingen en saldo oprichtingen/opheffingen

	2015	2016	2017	2018	2019
Snelgroeiende vestigingen per 1.000 vestigingen	15,6	17,3	18,8	20,2	17,0
Saldo oprichtingen/ opheffingen per 1.000 vestigingen	44,1	34,1	61,3	N/B	78,4

Bron: CBS

Autonome ontwikkeling

Autonoom groeit het aantal snelgroeiende vestigingen als aandeel in de totale populatie landelijk sneller dan in Rotterdam. Dit heeft deels ook te maken met de forse groei van het aantal (kleine) vestigingen in Rotterdam. De totale bedrijvenpopulatie zal hierdoor naar verwachting sterk groeien. Voor snelgroeiende bedrijven wordt de beschikbare ruimte autonoom steeds schaarser

3.5.3.5 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Werkgelegenheid		
Economische groei		
Vestigingsklimaat		

3.5.4 Ruimtelijk-economische structuur

3.5.4.1 Ambities

Indicator	Ambitie [Bron]
Bereikbaarheid economische clusters	Wonen en bereikbaarheid van economische clusters goed op elkaar afgestemd [Collegeprogramma]
Opleidingsniveaus	Het onderwijs en de arbeidsmarkt sluiten beter op elkaar aan [Collegeprogramma]
Vestigingslocaties	Goede balans tussen vraag en aanbod op stedelijk en gebiedsniveau [Nota Bedrijfsruimten 2019. Nota kantoren 2019. Nota Detailhandel 2017]

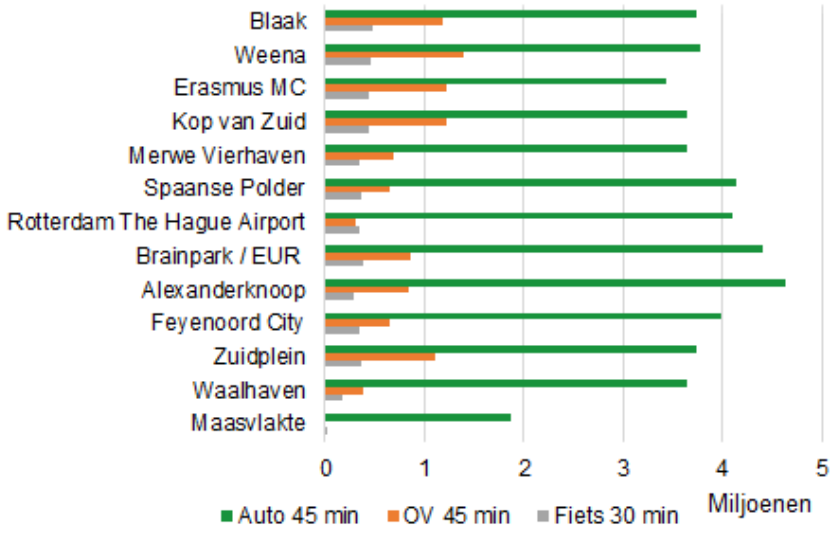
3.5.4.2 Bereikbaarheid economische clusters

De bereikbaarheid van economische clusters beoordelen we aan de hand van drie parameters: de bereikbaarheid van economische clusters per auto, OV en fiets.

Huidige situatie

De economische clusters worden gekenmerkt door een goede bereikbaarheid. Alexanderknoop, de EUR Campus + Brainparken, Spaanse Polder en RTHA onderscheiden zich met een goede auto-bereikbaarheid. Deze clusters zijn met de auto binnen 45 minuten door ruim 4 miljoen personen te bereiken. Een grote 'arbeidspool' voor de bedrijven en organisaties die in deze gebieden gevestigd zijn. De centrumlocaties onderscheiden zich met een goede OV-bereikbaarheid. Het zijn ook deze locaties die er in positieve zin uitschieten voor wat betreft fietsbereikbaarheid. Zo zijn Blaak en Weena door circa 470.000 personen binnen 30 minuten te bereiken.

Figuur 3.60: Aantal bereikbare inwoners per economisch cluster



Bron: Gemeente Rotterdam

Autonome ontwikkeling

Naar verwachting verbetert de bereikbaarheid van economische clusters en neemt het aantal werknemers dat de locaties binnen een acceptabele reistijd kan bereiken toe. Relatief gezien verbetert vooral de fietsbereikbaarheid. Zo zijn Blaak en Weena door de concentratie van woningbouw in het centrum en de daar verwachte bevolkingsgroei in de autonome ontwikkeling in 2040 door circa 570.000 personen binnen 30 minuten te bereiken (+100.000 ten opzichte van huidige situatie). Gemiddeld genomen neemt het aantal

personen dat de economische clusters binnen 45 minuten met auto en OV kan bereiken met 10-11% toe.

De Maasvlakte vormt op dit laatste een uitzondering: het aantal personen dat deze locatie per auto binnen 45 minuten kan bereiken neemt autonoom met meer dan 50% toe. Desondanks blijft de bereikbaarheid van dit cluster ver achter bij die van andere clusters; niet alleen per OV en fiets, maar ook per auto. Zo is de Maasvlakte in 2040 autonoom door circa 2,8 miljoen personen binnen 45 minuten te bereiken, terwijl de andere economische clusters gemiddeld genomen door circa 4,3 miljoen personen binnen 45 minuten per auto zijn te bereiken.

3.5.4.3 Opleidingsniveaus

Huidige situatie

In de Rotterdamse beroepsbevolking is het aantal personen met een hoog onderwijsniveau de afgelopen jaren fors toegenomen. Het gemiddelde opleidingsniveau blijft weliswaar nog achter bij dat in Amsterdam en Utrecht, maar verhoudt zich inmiddels wel tot het landelijke gemiddelde. Ook het gemiddelde beroepsniveau van banen in Rotterdam stijgt. Tegelijkertijd blijft deze stijging in tempo wat achter bij de stijging van het onderwijsniveau van de beroepsbevolking. Dit vergroot de (potentiële) mismatch op de arbeidsmarkt: op het elementaire en lage niveau is er sprake van een steeds groter overschot aan banen, op middelbaar en hoog niveau is er sprake van een tekort aan banen.

Tabel 3.22: Saldo banen naar opleidingsniveau (2019)

	Rotterdam
niveau 1/ elementair	4.000
niveau 2 / laag	70.000
niveau 3 / middelbaar	-13.000
niveau 4 / hoog	-1.000

Bron: CBS, EBB, bewerking gemeente Rotterdam (OBI)

Autonome ontwikkeling

Naar verwachting neemt het aantal banen met een middelbaar en hoog beroepsniveau toe. Daarmee kan steeds beter worden voorzien in de behoeften van dit deel van de beroepsbevolking. De overschotten aan banen met een elementair en laag beroepsniveau zullen als gevolg van automatisering, robotisering en digitalisering autonoom iets afnemen, maar zeker niet verdwijnen.

3.5.4.4 Vestigingslocaties

Huidige situatie

De Rotterdamse voorraad bedrijfsonroerend goed is afgelopen jaren toegenomen tot ca. 11,4 miljoen m^2 verhuurbaar vloeroppervlak (vvo). Met name de voorraad bedrijfsruimte nam toe, al vond deze groei vrijwel geheel in haven- en industriegebieden plaats.

Ondanks de groei van de voorraad bedrijfsonroerend goed nam het aanbod als percentage van de voorraad – de zogenoemde AV-ratio – niet toe. Het aanbod aan bedrijfsonroerend nam afgelopen jaren juist mede door succesvol transformatiebeleid af. Dit gold met name voor kantoorruimte (zie tabel

2.10). Op het niveau van Rotterdam is er op die markt nog sprake van overaanbod, maar in deelmarkten is er sprake van schaarste. Dit geldt in het bijzonder voor starters, snelgroeiende bedrijven en (grootschalige) topbedrijven. Het aanbod aan bedrijfsruimte en winkels bevindt zich daarnaast onder het zogenoemde evenwichtsniveau. Deze schaarste zorgt voor een prijsopdrijvend effect en toenemende tekorten aan betaalbare bedrijfs- en winkelruimte. Al neemt als gevolg van versnelde digitalisering de vraag naar winkelruimte in de komende jaren naar verwachting af.

Tabel 3.23: AV-ratio's bedrijfsonroerend goed (m^2 vvo)

	2017	2018	2019	2020
Bedrijfsruimte	5,1%	4,2%	4,8%	5,1%
Kantoorruimte	20,0%	18,1%	14,7%	14,3%
Winkelruimte	3,4%	2,4%	2,2%	2,5%
Totaal	9,4%	8,1%	7,3%	7,3%

Bron: Roots Beleidsadvies o.b.v. BAG/OBI

Autonome ontwikkeling

Autonoom zal er sprake zijn van steeds groter wordende schaarste. Groei van bedrijven en organisaties – zowel in aantal als omvang – zorgen voor toenemende vraag naar bedrijfsonroerend goed. Druk op de woningmarkt zal transformatie echter blijven stimuleren. Te meer doordat door de benodigde verduurzaming van gebouwen steeds meer eigenaren voor investeringsbeslissingen komen te staan. Het aanbod zal daardoor autonoom steeds schaarser worden. Daarmee dreigt Rotterdam voor diverse doelgroepen te duur te worden. Denk bijvoorbeeld aan bedrijven in de stadslogistiek en circulaire economie.

Kijkend naar het planaanbod zien we ook dat er voor kantoren meer transformatie dan nieuwbouw-plannen zijn (per saldo 100.000 m^2 vvo). Vooral in de binnenstad neemt de schaarste aan kantoren toe. De nieuwbouwplannen voor bedrijfsruimten concentreren zich voornamelijk in het havengebied, Merwe Vierhavens (M4H) en businesspark Nesselande. Voor retail bestaan er onder meer plannen bij Hart van Zuid en Feyenoord City.

3.5.4.5 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
Bereikbaarheid economische clusters		
Opleidingsniveaus		
Vestigingslocaties		

4.0

Hoofdkeuzes, varianten en gebieden.

4.1. Inleiding: goede groei.

Het vertrekpunt voor de Omgevingsvisie is de keuze voor ‘goede groei’. Hieronder wordt verstaan: groei die bijdraagt aan het welzijn van de inwoners, aan een duurzame samenleving en aan economische vooruitgang. Het soort groei dat Rotterdams rijke erfgoed en identiteit ondersteunt en versterkt. Groei waarbij zoveel mogelijk Rotterdammers kunnen delen in de voordelen. Waarbij Rotterdammers worden betrokken in het proces van evolutie en verandering. Dat is essentieel om ervoor te zorgen dat Rotterdam een aantrekkelijke stad blijft voor alle Rotterdammers.

Om het streven naar ‘goede groei’ vorm te geven wordt gewerkt met de vijf perspectieven, zoals genoemd in 2.1. Gezamenlijk geven deze vijf perspectieven richting aan de toekomst van de fysieke leefomgeving van Rotterdam en helpen ze om bij de uitwerking van de visie de balans te bewaken.

4.2. Hoofdkeuzes.

Goede groei houdt ook in dat voor een aantal grote opgaven richtinggevende hoofdkeuzes worden gemaakt. Voor het werken aan goede groei wordt in de omgevingsvisie een drietal principes benoemd:

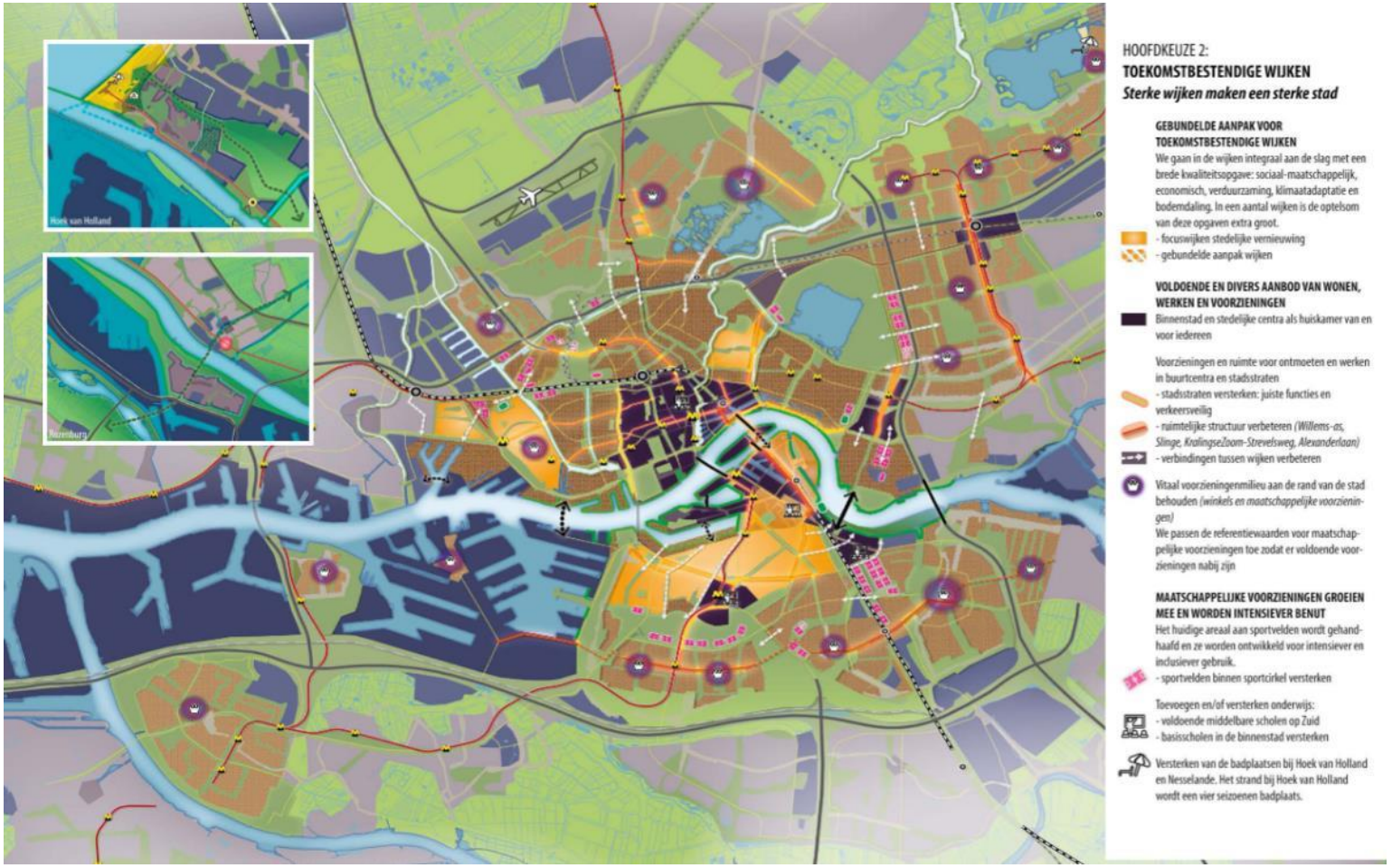
- Samen stadmaken
- Ontwikkelen vanuit eigen identiteit en bestaande kwaliteiten
- Groeien door middel van vijf perspectieven

Deze principes vormen de manier van werken van de gemeente en uitgangspunten bij het vormgeven van ontwikkelingen in de stad.
Goede groei betekent ook keuzes maken. In de omgevingsvisie wordt een vijftal hoofdkeuzes beschreven die gezamenlijk met de drie hiervoor genoemde principes moet leiden tot goede groei.
Tabel 4.1 geeft een overzicht van deze hoofdkeuzes. Bijlage 2 en de Omgevingsvisie geven een nadere toelichting daarop. De figuren in tabel 4.1 zijn ook in groot formaat opgenomen in de kaartenbijlage achter in dit rapport.

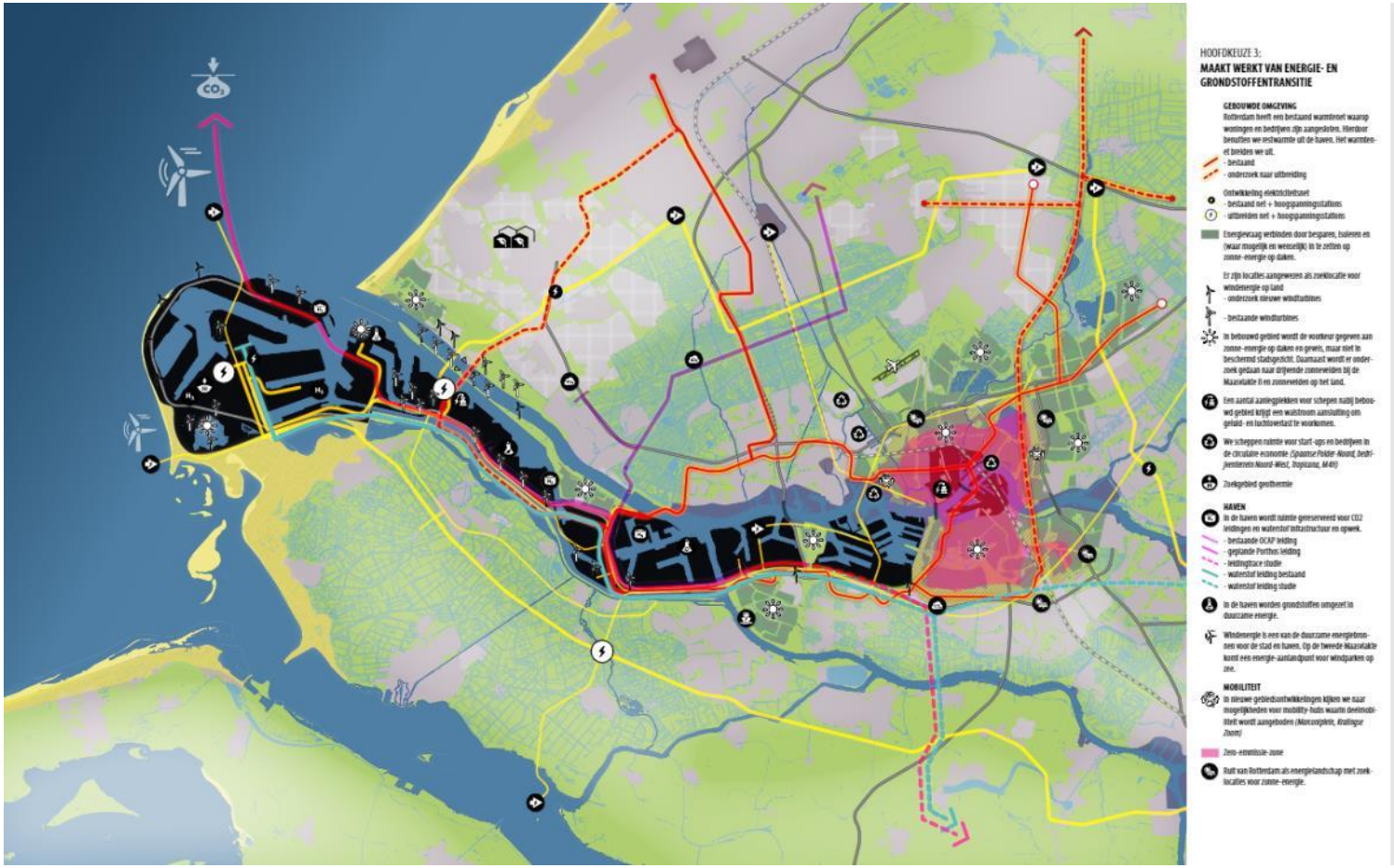
Tabel 4.1: Hoofdkeuzes Omgevingsvisie

Verstedelijken & verbinden
- We verdichten binnen de bestaande stad om de stad te versterken
- Ontwikkeling oeververbindingen en hoogwaardig openbaar vervoer op stedelijke en regionale schaal
- Ontwikkelen van een netwerk van complementaire hoogstedelijke centra

Vitale wijken
- Maatschappelijke voorzieningen groeien mee en worden intensiever benut
- Voldoende en divers aanbod van wonen, werken en voorzieningen
- Sociale en fysieke structuur versterken
- Gebundelde aanpak voor toekomstbestendige woonwijken



Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie
- Een circulair grondstoffensysteem
- Een nieuw energiesysteem
- Haven en industrie: op weg naar klimaatneutrale haven en economie
- Gebouwde omgeving: op weg naar klimaatneutrale en circulaire wijken
- Mobiliteit: op weg naar klimaatneutrale mobiliteit en transport



Verdienvermogen vernieuwen
- Ontwikkelen van aantrekkelijke en complementaire centra
- Versterken van innovatiekracht
- Bezoekerseconomie in dienst van de stad
- Ruimte voor bedrijven
- (Inter)nationale connectiviteit: stad, haven en achterland bereikbaar houden
- Economische transitie in het havenindustrieel complex

Prettig leven in de delta
- De rivieren als landschappelijke slagaders van de stad
- Rotterdam groener: parken, singels, boulevards en straten
- Ruim baan voor fietsers en voetgangers
- Bewaken balans tussen rust en reuring
- Klimaatadaptieve inrichting van de stad en wijken

4.3. Varianten hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden.

Voor hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* zijn de effecten van twee varianten in beeld gebracht. Variant Laag gaat uit van beperkt ruimtelijk programma ('minder meters maken'), een oostelijke oeververbinding in de vorm van een multimodale stadsbrug met tram, minder samenwerking tussen gemeente en andere partijen, meer spreiding van functies en een meer sectorale aanpak. Variant Hoog gaat uit van een omvangrijker ruimtelijk programma ('meer meters maken'), een oostelijke oeververbinding in de vorm van een metrotunnel, meer samenwerking, meer concentreren, clusteren en specialiseren, een integrale aanpak en een grotere rol van de gemeente. Zie tabel 4.2 voor een samenvatting van de belangrijkste punten.

Tabel 4.2: Invulling varianten

Variant Laag 2040	Variant Hoog 2040
Uitgangspunten: minder samenwerking, minder meters maken, meer spreiden, diversificeren, en een meer sectorale aanpak	Uitgangspunten: meer samenwerking, meer meters maken, meer concentreren, clusteren en specialiseren, integrale aanpak met grotere rol gemeente
Verdichting vooral in M4H, Binnenstad en in A/Z, enigszins gespreid langs OV-lijnen	Extra verdichting in M4H, Binnenstad, A/Z, rond nieuwe station van Nelle, geconcentreerd rond HOV knooppunten
Mobiliteit en bereikbaarheid Oostelijke multimodale stadsbrug + tram Alexander-Zuidplein; City Sprinter station Stadionpark HOV bus via Maastunnel van Zuidplein naar Rotterdam Centraal; City Sprinter Oude Lijn;	Mobiliteit en bereikbaarheid Oostelijke fiets-/loopbrug, metrotunnel Alexander-Zuidplein; Capaciteitsvergroting op de A16 IC station Stadionpark HOV bus via Maastunnel van Zuidplein naar Rotterdam Centraal; City Sprinter Oude Lijn + nieuw station van Nelle;
60.000 woningen	81.000 woningen
66.000 arbeidsplaatsen	90.000 arbeidsplaatsen
647.000 m^2 maatschappelijke voorzieningen, waarvan 388.000 m^2 sportterreinen en de rest in gebouwen;	700.000 m^2 maatschappelijke voorzieningen, waarvan 420.000 m^2 sportterreinen en de rest in gebouwen;

4.4. Gebieden.

Rotterdam kent drie strategische gebieden waar grote ontwikkelkansen en opgaven samen komen en waar kansen liggen om bij te dragen aan gemeentelijke ambities. Het is voor de strategische gebieden nodig om specifieker te worden omdat de hoofdkeuzes alleen niet voldoende houvast geven voor de gebiedsgerichte opgaven en ambities in deze gebieden. Om voldoende richtinggevend te zijn wordt in de Omgevingsvisie uitgelegd hoe de hoofdkeuzes in deze gebieden samenkomen, wat de specifieke opgaven zijn en wat de koers voor de lange termijn is[12].

In de volgende paragrafen worden de belangrijkste gebiedskeuzes opgesomd. In hoofdstuk 9 worden voor de drie strategische gebieden de aandachtspunten vanuit dit ROER beschreven.

4.4.1 Binnenstad.

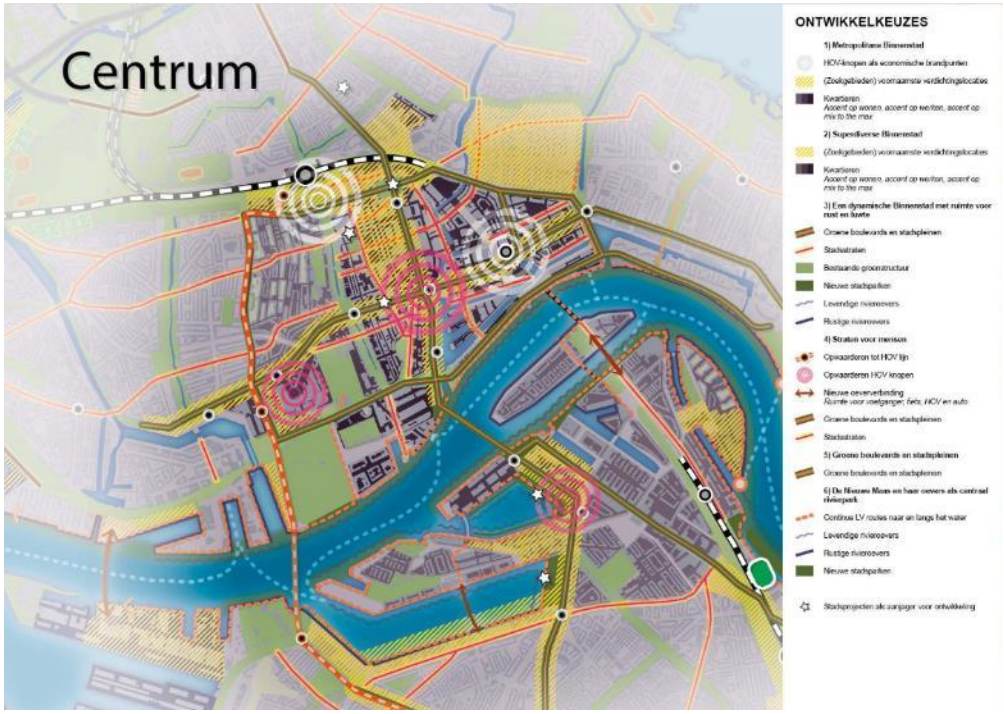
De binnenstad wordt de plek waar Rotterdam op duurzame en verantwoorde wijze verdicht. Een groenere, schone en dus gezonde leefomgeving is nodig om de binnenstad een aangename plek te laten zijn voor steeds meer bewoners en bezoekers. We willen een inclusieve binnenstad die de huiskamer blijft van en voor iedereen; voor bewoners, werknemers en bezoekers. De voetganger en fiets staan voorop en krijgen meer ruimte door gezonde en veilige verbindingen. Doordat de OV-bereikbaarheid sterk is en nog verder verbeterd wordt, kunnen we in de binnenstad inzetten op de mobiliteitstransitie waarin de auto ruimte inlevert ten gunste van openbaar vervoer, deelmobiliteit, fietsen en wandelen.
De mobiliteitstransitie is hier, meer dan elders in de stad, de drager voor een gezonde en compacte verstedelijking. Zo zijn vele stedelijke- en buurtfuncties nabij en dus goed te bereiken en is de binnenstad goed verbonden met andere stadsdelen en andere steden. Daarbij blijft de binnenstad een belangrijke banenmotor voor de stedelijke economie. Met extra aandacht voor innovatie, interactie en een goede mix aan functies, huisvestingsconcepten en prijssegmenten.

In de Omgevingsvisie worden de volgende gebiedskeuzes gemaakt, voor een deel als zodanig te herkennen in figuur 4.1:

- metropolitane binnenstad: global meets local
- superdiverse binnenstad;
- een dynamische binnenstad met ruimte voor rust en luwte;
- straten voor mensen;
- groene boulevards en stadspleinen;
- de Nieuwe Maas en haar oevers als centraal rivierpark.

[12] Ook in hoofdstuk 9 van dit ROER wordt nader ingegaan op de relatie tussen de hoofdkeuzes en de gebiedsuitwerkingen.

Figuur 4.1: Visiekaart Binnenstad



4.4.2 Alexander tot Zuidplein.

In de zone tussen Alexander en Zuidplein (hierna A/Z genoemd) komt een groot aantal opgaven bij elkaar. Hier liggen kansen om een groot deel van de verstedelijkingsopgave van Rotterdam te realiseren, aangejaagd door een nieuwe hoogwaardige OV-verbinding, een nieuw station en een oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord.

Binnen A/Z realiseren we zo'n 20.000 - 30.000 nieuwe woningen voor diverse doelgroepen, verdeeld over verschillende soorten woonmilieus en gebieden met hun eigen karakteristieken. Goede voorzieningen, zoals onderwijs, sport en zorg mogen niet ontbreken. Het bouwen van de nieuwe woningen gaat hand in hand met realiseren van 20.000 - 30.000 nieuwe arbeidsplaatsen, voor diverse doelgroepen op diverse toekomstbestendige werklocaties.

In de Omgevingsvisie worden de volgende gebiedskeuzes gemaakt, voor een deel als zodanig te herkennen in figuur 4.2:

- sterke centra: van OV-knooppunten naar stedelijke centra
- impuls voor openbaar vervoer
- ontwikkelen van stedelijke centra
- ongedeelde stad: van gescheiden stadsdelen naar één geheel
- stadsdelen verbinden door verdichting
- netwerk van groene verbindingen
- vitale stadswijken: van geïsoleerde woonbuurten naar vitale stadswijken
- kansen voor bewoners en ondernemers
- duurzame mobiliteit, prettige openbare ruimte én sport

Figuur 4.2: Visiekaart Alexander - Zuidplein

4.4.3 Rotterdam-Zuid.

De afgelopen jaren zijn er al flinke veranderingen doorgevoerd, mede door inzet van het Nationaal Programma Rotterdam-Zuid (NPRZ). De ontwikkeling van Hart van Zuid is in volle gang en de plannen voor Feyenoord en Stadionpark staan in de steigers. Ook wordt gewerkt aan het versterken van het OV met plannen voor de Zuidtangent: uitbreiding van het Rotterdamse HOV-netwerk tussen Kralingse Zoom en Zuidplein met een doorgroeimogelijkheid naar Charlois en Rotterdam-West via een westelijke oeververbinding.

De aandacht blijft liggen op het wegwerken van achterstanden en de kwaliteitsslag in de bestaande wijken. Maar de groei van de stad biedt veel kansen voor Zuid. Een eerste verkenning van het gebied heeft een aantal inzichten en bouwstenen opgeleverd.
In aanloop naar een nieuw toekomstperspectief voor Zuid zijn vier kansen beschreven in de vorm van gebiedskeuzes:

- Gebiedskeuze 1 – Zuid: plek om te blijven;
- Gebiedskeuze 2 – Zuid als bestemming;
- Gebiedskeuze 3 – Zuid vol veerkracht;
- Gebiedskeuze 4 – Zuid optimaal verbonden.

De komende tijd worden deze keuzes verder uitgewerkt.

4.5. Doorkijk na 2040.

Momenteel staat al een aantal ontwikkelingen op de agenda die nog niet voor 2040 voorzien zijn, maar waarmee, bij de keuzes die nu gemaakt worden, wel rekening moet worden gehouden. Deze ontwikkelingen komen in een gevoeligheidsanalyse aan de orde (zie H9.3).
De ontwikkelingen betreffen:

- de mogelijke verstedelijking op Sluisjesdijk;
- een westelijke, multimodale oeververbinding inclusief een HOV-verbinding tussen Zuidplein en station Schiedam;
- de verplichting op grond van het Klimaatakkoord om in 2050 95% reductie van de CO_2-emissie te hebben bereikt.

5.0

Goede omgevingskwaliteit.

5.1. Inleiding.

In dit hoofdstuk beoordelen we de hoofdkeuzes (en varianten) voor de Omgevingsvisie op de aspecten zoals opgesomd in tabel 5.1. In de Staat van de Leefomgeving (H3) hebben we de huidige situatie en de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) in 2040 beoordeeld. De beoordelingen in dit hoofdstuk gaan over de veranderingen t.o.v. de referentiesituatie.

Tabel 5.1: Aspecten en indicatoren binnen het cluster Goede Omgevingskwaliteit

Cluster	Aspect	Indicator
Goede omgevings-kwaliteit	Bodem	Bodem- en grondwaterverontreiniging (Wbb)
		Fysische bodemkwaliteit
	Water	Grondwaterkwaliteit (KRW)
		Grondwatersysteem
		Hemelwater
		Oppervlaktewater
	Natuur	Beschermde natuurgebieden
		Ecologische hotspots
		Ecologische verbondenheid
		Biodiversiteit
	Landschap en cultureel erf-goed	Stedelijk landschap
		Havenlandschap
		Buitengebied
		Archeologische waarden
		Gebouwd erfgoed
		Landschappelijk erfgoed

Voor dit cluster zijn twee deelstudies uitgevoerd, te weten de Deelstudie bodem en water en de Deelstudie natuur, landschap en cultureel erfgoed. In

deze deelstudies is beschreven op welke wijze de effectbeschrijving is uitgevoerd. Kortheidshalve wordt daarnaar verwezen.
In de volgende paragraaf zijn per aspect de belangrijkste resultaten van de deelstudies weergegeven.

5.2. Effecten en doelbereik.

In deze paragraaf zijn de hoofdkeuzes per aspect en per indicator beoordeeld op mogelijke effecten en doelbereik. Elke subparagraaf (op het niveau van aspecten) begint met een samenvatting waarin de beoordelingen per indicator met scores (plussen en minnen, zie 2.4) worden weergegeven t.o.v. de referentiesituatie.

5.2.1 Bodem

5.2.1.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Bodem- en grondwaterverontreiniging			0/+	+	+	0/+	0	0/+
Fysische bodemkwaliteit			-/+	-	- -	-/+	-	-/0

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- de hoofdkeuzes Verstedelijken & verbinden, Vitale wijken, Verdienvermogen vernieuwen en Prettig leven in de Delta zijn beperkte verbeteringen op het gebied van bodemverontreiniging te verwachten. Van hoofdkeuze Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie is geen wezenlijk effect te verwachten op de gemiddelde bodemkwaliteit;
- van de hoofdkeuzes Vitale wijken en Prettig leven in de Delta kan een klein positief effect uitgaan door funderingsherstel als onderdeel van de gebundelde wijkaanpak en door versterking van de groen-blauwe structuur. De overige beleidskeuzes hebben een versterkend effect op de bodemdaling en de gevolgen daarvan.

5.2.1.2 Bodem- en grondwaterverontreiniging

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Bij deze hoofdkeuze vinden ingrepen plaats in de stad waarbij verandering van inrichting en ontharding plaats vindt. Onderzoek van de bodemkwaliteit is een vereiste op basis van de Wet bodembescherming bij graven en het aanleggen van bijvoorbeeld drainageleidingen. Bij dergelijke ingrepen zal een kwaliteitsverbetering van de bodem optreden. In een deel van deze gebieden zal dit dan ook leiden tot verbetering van het de bodemkwaliteit. De focusgebieden voor klimaatadaptatie waar wordt ingezet op vergroening en waterberging zijn het stadcentrum en stadswijken. In een deel van deze gebieden is de bodemkwaliteitsklasse slechter dan de bodemfunctieklasse. Of in deze gebieden ook daadwerkelijk een verbetering van de bodemkwaliteit plaatsvindt is afhankelijk van de manier waarop vergroening plaatsvindt. Bij fijnmazige vergroening en het verwijderen van verhardingen hoeft niet diep gegraven te worden en is niet direct een verbetering van de bodemkwaliteit te verwachten. Bij grootschaligere herinrichtingen en het ophogen met grond die voldoet aan de klasse wonen of beter is wel een verbetering van de bodemkwaliteit te verwachten.

Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Bij herontwikkeling of nieuwbouw worden, afhankelijk van de situatie, eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem in relatie tot de nieuwe functie. Bij (her)ontwikkeling vindt een functiegerichte verbetering van de bodemkwaliteit plaats in met name de bovengrond (contactzone) of leeflaag. Consequentie is dat door ingrepen als gevolg van deze hoofdkeuze op steeds meer plekken de situatie ontstaat dat de bodemkwaliteit overeenkomt met de geldende functie. Deze verbetering zal met name optreden door verdichting in het 'Zoekgebied verstedelijking'. **Variant Hoog** Door het ontbreken van een gedetailleerde aanduiding van waar de verdichting zal plaatsvinden in de zoekgebieden voor verstelijking is geen onderscheid te maken tussen de twee varianten. Voor de hoge variant geldt daarom hetzelfde als voor de lage variant.
Vitale wijken	Bij stedelijke vernieuwing en gebundelde wijkaanpak zal in een aantal gevallen, afhankelijk van de soort ingrepen, mogelijk een kwaliteitsverbetering optreden als gevolg van eisen vanuit de Wet bodembescherming. Dit zal niet per se leiden tot een bodemkwaliteitsverbetering op gebiedsniveau. Ook kunnen situaties ontstaan waar meer blootstelling ontstaat aan een matige bodemkwaliteit omdat verbetering geen vereiste is. Bijvoorbeeld bij vervanging van verharding door groen en ontharding voor infiltratie van regenwater.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De ingrepen in de stad die plaats vinden in de ondergrond ten behoeve van de energie- en grondstoffentransitie leiden niet tot een verbetering van de gemiddelde bodemkwaliteit in de laag van 0 tot 1 m onder maaiveld (zie deelstudie). Dit omdat het veelal gaat om ingrepen in een gebied in de laag dieper dan 1 meter onder maaiveld, dan wel om ingrepen in bestaande weg- en trottoircunetten.
Verdienvermogen vernieuwen	Bij de economische transitie in het havengebied zal alleen als er bovengronds verwijdering van bestaande industrie en vernieuwing plaats vindt op flinke schaal, ruimte zijn om oppervlakkige verontreinigingen aan te pakken.

5.2.1.3 Fysische bodemkwaliteit

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Van een aantal voornemens binnen deze hoofdkeuze is enig positief effect te verwachten doordat het leidt tot een functieverandering waarbij minder ophoging *nodig is dan in de autonome Ontwikkeling en daardoor ook in de toekomst minder bodemdaling zal optreden :* • door 'de rivier als slagaders van de stad • door 'versterken groen-blauwe netwerk': Daar tegenover staat een aantal voornemens die mogelijk tot een functieverandering leiden waarbij meer ophoging nodig is: • 'Bebouwing langs groengebieden' • 'Bebouwing langs de rivier' 'ruim baan voor de fietser en de voetganger: De uitvoering van 'Klimaatadaptieve inrichting van stad en wijken' biedt kansen om negatieve effecten (deels) te voorkomen door het treffen van maatregelen op maat.

Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Verdichting betekent dat gebieden van functie veranderen (dus meer stedelijke functies als wonen en verkeersfuncties) of dat bestaande verkeersfuncties geïntensiveerd worden. Hierdoor is meer ophoging nodig en treedt meer bodemdaling op in het holocene pakket. Ook bij aanleg of intensivering van het gebruik van verbindingswegen en OV-lijnen zal dit het geval zijn. Hoogbouw zorgt voor irreversibele daling van de ondergrond en heeft mogelijk andere nadelige gevolgen voor bodemdaling. De aanleg van oostelijke brug betekent toegangswegen naar de brug waarvoor ophoging nodig is, met nieuwe bodemdaling als gevolg. **Variant Hoog** Omdat in de hoge variant naar verwachting meer hoogbouw zal plaatsvinden en naar verwachting een groter deel van het zoekgebied voor verstedelijking wordt benut wordt en naar verwachting ook meer zettingsgevoelige gebieden – op termijn – bebouwd worden, worden de effecten van de hoge variant negatiever beoordeeld dan de effecten van de lage variant. Daar staat tegenover dat een oostelijke brug in de lage variant vanwege de toegangswegen negatiever wordt gewaardeerd dan een oostelijke tunnel in de hoge variant. Bij een tunnel leiden toe- en afritten naar verwachting tot minder ophogingen dan bij een brug. Het verschil in effecten is echter zeer lokaal en daarmee beperkt.
Vitale wijken	Stedelijke vernieuwing en gebundelde wijkaanpak kunnen leiden tot een betere beheersing van gevolgen van bodemdaling (en tot een sanering van de ontstane ongewenste situaties in relatie tot bodemdaling o.a. funderingsproblematiek en noodzaak tot ophogen). Echter daarbij is ook noodzakelijk het nemen van juiste en passende (toekomstige) maatregelen in privaat gebied. Bijvoorbeeld het tegelijkertijd ophogen van privaatterrein met openbaar terrein en verbetering van funderingen.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Een energietransitie met meer gebruik van bodemenergiesystemen, zoals warmte-koudeopslag (WKO), leidt tot meer doorboringen van waterremmende lagen. Hoewel de risico's beperkt zijn heef heeft een duurzame energievoorziening door bodemenergiesystemen gezien vanuit de parameter fysische bodemkwaliteit daarom niet de voorkeur.

Verdienvermogen vernieuwen	Deze hoofdkeuze betekent dat in enkele gebieden intensivering van bedrijvigheid plaats vindt (Gebied Rotterdam Noord-West en Spaanse Polder). De vereiste drooglegging en ontwateringsdiepte in deze gebieden verandert niet (geen verandering in uitgiftepeilen). De effecten op de bovenste bodemlaag als gevolg van meer belasting door gebouwen zullen beperkt zijn (geringe negatieve effecten). Indien hoogbouw plaatsvindt kunnen wel negatieve effecten optreden.

5.2.2 Water

5.2.2.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Grondwaterkwaliteit			0	0	0	-	0	0
Grondwatersysteem			0/+	0/-	0/--	0/-	0/-	0/-
Hemelwater			+	0/+	0/+	0/+	0/-	0/+
Oppervlaktewater			+	+	+	+	0	0

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden*, zowel Laag als Hoog, en *Vitale wijken* hebben zowel positieve en negatieve gevolgen
- de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* brengen geen wezenlijke effecten met zich mee
- hoofdkeuze *Prettig leven in de delta*, heeft een positieve uitwerking.

Belangrijk bij het aspect water is dat met de bestaande wet- en regelgeving de risico's van ongewenste gevolgen in belangrijke mate beheerst kunnen worden.

5.2.2.2 Grondwaterkwaliteit

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Bij een aantal ingrepen zal een kwaliteitsverbetering van de bodem optreden. Dit kan ook leiden tot een verbetering van de grondwaterkwaliteit. In een aantal gebieden is meer ophoging nodig dan in de autonome ontwikkeling. Indien ontzilt zeezand wordt gebruikt voor de ophogingen neemt het risico op chloride in het grondwater toe. Verwacht mag worden dat effecten en risico's met de bestaande regelgeving voldoende beheerst worden. Een aantal voornemens leidt tot afname van verharding en/of toename van oppervlaktewater. Daarmee kunnen lokaal potentiële bronnen van verontreinigingen voor het grondwater weggehaald worden. Ook zijn er een aantal voornemens die leiden tot een andere verwerking/afvoer van hemelwater. De algemene risico's op lokale grondwaterverontreiniging door de afvoer van hemelwater vanaf oppervlakten via DIT-leidingen en hemelwater-voorzieningen zoals wadi's, ondergrondse waterbergingen zijn nog onvoldoende in beeld. Bij klimaatadaptieve inrichting van gebieden wordt echter meer aandacht besteed aan de omgang met hemel- en grondwater en is er meer bewustwording en communicatie over gewenst gedrag gelet op grondwaterkwaliteit, dan in de autonome ontwikkeling. Dit voorkomt ook verkeerd gebruik van voorzieningen. Per saldo zijn er te weinig gegevens en is er te weinig kennis om de effecten op de grondwaterkwaliteit te kunnen beoordelen.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Verdichting en aanleg van infrastructuur leidt in zijn algemeenheid tot een grotere kans op verontreiniging van het grondwater. Door ingrepen in de stad zal lokaal vaker aandacht zijn voor de grondwaterkwaliteit. Als gevolg van de eis bij nieuwbouw om hemelwater op eigen terrein te borgen, neemt het risico op grondwaterverontreiniging op privaat terrein toe omdat alleen de algemene zorgplicht van toepassing is. Dit geldt bijvoorbeeld door infiltratie in de bodem van hemelwater afkomstig van verontreinigde oppervlakken en/of infiltratie via een passage van het hemelwater door zinken dakgoten en zinken regenpijpen. Een significante verandering ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is echter niet te verwachten.

Verstedelijken & verbinden	Wanneer voor ophogingen ontzilt zeezand wordt gebruikt neemt het risico op chloride in het grondwater toe. Ook bij grondwateronttrekkingen met grote debieten en een lange duur is er een risico op verzilting. Voor de genoemde risico's geldt dat deze binnen de wet- en regelgeving voldoende worden beheerst. **Variant Hoog** Voor de hoge variant geldt hetzelfde als voor de lage variant, zij het dat om meer gevallen/projecten zal gaan.
Vitale wijken	Door ingrepen in de stad zal vaker aandacht zijn voor de grondwaterkwaliteit. Bij de toepassing van ontzilt ophoogzand neemt het risico op chloride in het grondwater toe. Op grond van bestaande wet- en regelgeving kunnen deze risico's worden beheerst. De verplichting tot het afkoppelen van hemelwater van privaatterrein van het vuilwaterriool bij rioolvervangingsprojecten en het omgaan met hemelwater in de openbare ruimte (klimaatgerichte normering) leidt tot een andere afvoer van het hemelwater. De risico's op lokale grondwaterverontreiniging door de afvoer van hemelwater vanaf het dak en andere verharde oppervlakten via DIT-leidingen en hemelwatervoorzieningen zoals wadi's, ondergrondse waterbergingen zijn nog onvoldoende in beeld.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Een energietransitie met meer gebruik van bodemenergiesystemen leidt tot meer doorboringen van scheidende lagen. Risico's op afname van de grondwaterkwaliteit door verspreiding van verontreiniging en verzilting door meer doorboringen van scheidende lagen worden door wet- en regelgeving gereduceerd. Het is wel belangrijk dat voldoende toezicht en handhaving plaats vindt.
Verdienvermogen vernieuwen	De eventuele effecten van deze hoofdkeuze zijn in sterke mate afhankelijk van de uiteindelijke invulling en uitwerking van de hoofdkeuze. In algemene zin geldt dat de bestaande wet- en regelgeving de risico's van grondwaterverontreiniging kunnen beheersen.

5.2.2.3 Grondwatersysteem

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Van de volgende voornemens is te verwachten dat ze een bijdrage leveren aan een robuuster grondwatersysteem door afname van verharding: de Maas als stedelijk parklandschap, in Rotterdam realisatie van een groen blauw netwerk om parken en regionale landschappen te verbinden met een groen-blauw netwerk, fijnmazig netwerk van groene verbindingen om natuur en biodiversiteit te verbinden, het versterken van stadsstraten en boulevards. Hetzelfde geldt voor onderstaande voornemens. Daarbij wordt aangenomen dat deze ook bijdragen aan het oplossingen in de aandachtsgebieden voor grondwater zodanig dat de robuustheid en de veerkracht van het grondwatersysteem tenminste behouden blijft maar zo mogelijk verbeterd wordt. Het gaat om het meekoppelen en het betreft de voornemens impuls in de openbare ruimte door 7 stadsprojecten, focusgebieden in de klimaat adaptatie (inzet op vergroening en extra waterberging (centrum en stadswijken), bij herinrichting extra aandacht voor grondwaterstanden (tuinsteden) en extra aandacht voor mogelijke wateroverlast door lage ligging (hoge grondwaterstand in combinatie met bodemdaling in de diepe droogmakerijen, Zestienhoven, Nesselande en Alexanderpolder). Ook bij nieuwbouw langs groengebieden en langs de rivier zijn positieve effecten mogelijk. Per saldo zijn er kansen voor een positief effect.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Verdichting betekent meer verhard oppervlak en meer inspanningen voor het realiseren en onderhouden van voorzieningen om hemelwater ten goede te laten komen aan het grondwater. Verdichting van dicht stedelijk gebied betekent bovendien dat de belasting op het water- en bodemsysteem en de druk op de ruimte waarin, en de complexiteit waarmee deze voorzieningen gerealiseerd moeten worden toeneemt. De hoeveelheid neerslag die ten goede komt aan het grondwater zal afnemen. Of de maatregelen die in het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2021-2025 zijn opgenomen voldoende zijn om de negatieve effecten op het grondwatersysteem te compenseren is onduidelijk.

Verstedelijken & verbinden	**Variant Hoog** De mate van verdichting en de omvang van het gebied waarin verdichting plaatsvindt is in de hoge variant hoger. Bij een vergelijking van de twee varianten scoort de hoge variant daarom slechter. Of meer samenwerking, een integrale aanpak met een grote rol van de gemeente welke onderdeel uitmaken van de hoge variant dit verschil te niet kan doen is onduidelijk en niet goed te beoordelen. Daarvoor is tenminste meer inzicht nog in de wijze van verdichten in relatie met meer specifieke gebiedskenmerken.
Vitale wijken	Bij stedelijke vernieuwing en gebundelde wijkaanpak zal de gemeente uitgaan van principes die de robuustheid van het grondwatersysteem niet vermindert. Met stedelijke vernieuwing en de gebundelde wijkaanpak zijn er kansen voor verbetering. Daarbij is ook de waterhuishouding in privaat gebied van belang. Als (verzakt) privaatterrein niet tegelijkertijd wordt opgehoogd met openbaar terrein bemoeilijkt dit het ten goede laten komen van hemelwater aan het grondwater en wordt de kans op wateroverlast op privaat gebied vergroot.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Aansluiting van meer bedrijven en woningen op het warmtenet verhoogt de druk op het gebruik van de ondergrondse openbare ruimte en daarmee op de ruimte die benut kan worden voor het ten goede laten komen van hemelwater aan het grondwater door infiltratie. Dit geldt ook voor andere vormen van energietransitie die extra ruimte vragen. Vanuit de indicator grondwatersysteem is optimalisering van ondergronds ruimtegebruik gewenst.
Verdienvermogen vernieuwen	De intensivering van het gebied Spaanse polder en de intensivering als gevolg van de transitie in het havenindustrieel complex' kan leiden tot een toename in de afvoer van hemelwater en een afname van het percentage grondgebonden groen in deze gebieden waardoor hemelwater minder ten goede zal komen aan het grondwater in deze gebieden. Nieuwe economie brengt mogelijk nieuwe ruimteclaims met zich mee met als gevolg concurrentie met ruimte voor het grondwatersysteem.

5.2.2.4 Hemelwater

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Diverse voornemens in deze hoofkeuze (o.a. versterken van het groen-blauwe netwerk) dragen bij aan een toename aan bergingscapaciteit voor verwerking van hemelwater in gebieden zelf. Ook is te verwachten dat deze voornemens bijdragen aan een situatie waarbij voldaan wordt aan wateroverlastnormen en de ernstige hinder en zeer ernstige hinder door wateroverlast hetzelfde blijft of afneemt.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Bij verdichting neemt de hoeveelheid verhard en bebouwd gebied toe en neemt in algemene zin de ruimte voor verwerking van extreme neerslag af. Op grond van de huidige regelgeving moet bij nieuwbouw de toename aan verhard en bebouwd gebied in principe worden gecompenseerd, bijvoorbeeld door de aanleg van nieuw oppervlaktewater of door alternatieve vormen van waterberging. Hierdoor verandert de waterbergingscapaciteit door deze hoofdkeuze niet wezenlijk. Daarnaast betekent de eis voor nieuwbouw om hemelwaterberging op eigen terrein te realiseren, dat nieuwbouw op termijn een bijdrage levert aan het verminderen van ernstige hinder en zeer ernstige hinder. Deze bergingseis levert dan tegelijkertijd een bijdrage aan de bergingscapaciteit in die gebieden waar in de autonome ontwikkeling niet voldaan wordt aan de wateroverlastnormen. **Variant Hoog** In de hoge variant neemt de ruimte voor verwerking van extreme neerslag meer af (meer verhard, bebouwd gebied) dan in de lage variant. Als gevolg van meer verdichting wordt in de hoge variant echter ook in meer gevallen meer berging op eigen terrein gerealiseerd.
Vitale wijken	Stedelijke vernieuwing en de gebundelde wijkaanpak met ondermeer rioolvervangingsprojecten en aandacht voor afkoppeling van verhard oppervlak en waterbergingscapaciteit kan in een aantal gebieden leiden tot een situatie waarbij ernstige hinder en zeer ernstige hinder door wateroverlast afneemt.

Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De uitbreiding van de warmte- en elektriciteitsnetten verhoogt de druk op het gebruik van de ondergrondse openbare ruimte en daarmee op de ruimte die benut kan worden voor het realiseren van verwerkingscapaciteit voor hemelwater. Dit geldt ook voor andere vormen van energietransitie die extra ruimte vragen. Mogelijk leidt dit tot ruimtegebrek in de ondergrond
Verdienvermogen vernieuwen	In enkele gebieden waar intensivering van bedrijvigheid plaatsvindt (Gebied Rotterdam Noord-West en Spaanse Polder) zal bij intensivering met nieuwbouw of waar aanpassing van het gemeentelijk rioolstelsel nodig is, de bergingscapaciteit voor verwerking van hemelwater in het gebied zelf toenemen. Hierdoor zal een situatie ontstaan waarbij ernstige hinder en zeer ernstige hinder door wateroverlast hetzelfde blijft of afneemt.

5.2.2.5 Oppervlaktewater

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De hoofdkeuze houdt o.a. in dat lokaal de hoeveelheid verharding afneemt. Ook houdt de realisatie van het groen-blauwe netwerk in dat er meer oppervlaktewater komt. Dit draagt bij aan het voldoen aan de wateroverlastnormen. Het ecologisch potentieel van het oppervlaktewater zal lokaal toenemen.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Bij nieuwbouw wordt de toename aan verhard en bebouwd gebied in principe gecompenseerd als gevolg van regelgeving, bijvoorbeeld door de aanleg van nieuw oppervlaktewater of door alternatieve vormen van waterberging. Nieuwbouw leidt daarmee niet tot toename van de wateropgave. De behoefte aan water voor waterinlaat verandert niet. De maximale hoeveelheid hemelwater die bij een extreme neerslagebeurtenis eventueel als wateroverschot afgevoerd moet worden wijzigt ook niet. Als gevolg van verstedelijking en infrastructuur zal het risico op verontreiniging van het oppervlaktewater in zijn algemeenheid toenemen. Wet- en regelgeving reduceert het risico. Het aantal overstorten uit gemengd stelsel zal afnemen. Dit is positief voor de waterkwaliteit. Door toename van recreatiedruk kan de waterkwaliteit van zwemwaterlocaties verslechteren. **Variant Hoog** Voor de hoge variant geldt in principe hetzelfde als voor de lage variant.
Vitale wijken	De gebundelde wijkaanpak kan leiden tot een toename van de waterbergingscapaciteit voor hemelwater in de betreffende gebieden. Ook zal het aantal overstorten uit het gemend rioolstelsel afnemen. Beide ontwikkelingen zijn positief voor de waterkwaliteit.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Van deze hoofdkeuze zijn geen effecten te verwachten op het oppervlaktewater.
Verdienvermogen vernieuwen	De eventuele effecten van deze hoofdkeuze zijn in sterke mate afhankelijk van de uiteindelijke invulling en uitwerking van de hoofdkeuze.

5.2.3 Natuur.

5.2.3.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Beschermde natuurgebieden[13]			0	-	-	0	0	-
Ecologische kerngebieden			+	-	-	0	0	0
Ecologische verbondenheid			+	0	0	0	0	0
Biodiversiteit			+	-	-	-	0	-

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* brengt risico's met zich mee voor de beschermde natuurgebieden, de ecologische kerngebieden en de biodiversiteit. De ecologische verbondenheid wordt er niet door beïnvloed.
- voor hoofdkeuze *Vitale wijken* geldt dat de biodiversiteit mogelijk wordt aangetast. Voor het overige zijn er geen wezenlijke effecten te verwachten;
- hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* heeft geen noemenswaardige effecten op de natuur;
- hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* vormt een bedreiging voor beschermde natuurgebieden en de biodiversiteit;
- hoofdkeuze *Prettig leven in de Delta* vormt een positieve impuls voor zowel de ecologische kerngebieden, de ecologische verbondenheid als de biodiversiteit.

[13] Zie ook bijlage 3 Passende beoordeling voor een nadere duiding van de effecten op Natura2000.

5.2.3.2 Beschermde natuurgebieden

Vooraf:
In deze paragraaf wordt een aantal keer gesignaleerd dat ontwikkelingen binnen bepaalde hoofdkeuzes tot potentieel negatieve effecten op Natura2000-gebieden kunnen leiden. Dit is aanleiding geweest om een zogenaamde Passende Beoordeling op grond van de Wet natuurbescherming uit te voeren. Daarin zijn de diverse voornemens in onderlinge samenhang beschouwd. Conclusie daarvan is dat van de Omgevingsvisie door de energie- en mobiliteitstransitie en door zoneringen in Natura2000-gebieden per saldo positieve effecten verwacht kunnen worden. De Passende Beoordeling is opgenomen als bijlage 3 van het ROER.

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Het versterken van de groenblauwe verbindingen zorgt voor een betere verbinding voor soorten tussen natuurgebieden in en buiten de stad. Hierdoor is de genetische uitwisseling groter en zal de omvang en kwaliteit van de natuur toenemen. Aanvullend wordt in de gebiedsgerichte aanpak stikstof duingebied Zuid-Holland in samenspraak tussen provincie, gemeenten, waterschappen en natuurorganisaties gezocht naar de mogelijkheden voor het terugdringen van de lokale stikstofuitstoot en het versterken van de natuur in Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen, met de insteek om de natuur te verbeteren. Zie ook bijlage 3 van dit rapport, de Passende Beoordeling. Risico's zitten in het tegelijkertijd aanleggen van verbindingen voor recreatie waardoor de druk op de natuurgebieden kan toenemen.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De verwachting is dat de lage verdichtingsvariant met brug en tram, in termen van areaalverlies, leidt tot een relatief grotere aantasting van het natuurnetwerkgebied de Esch dan in de hoge variant met een tunnel. Afhankelijk van de ligging kan het ook leiden tot aantasting van het Eiland van Brienenoord. Ook op grote afstand van de verdichtingslocaties kunnen effecten optreden als gevolg van toegenomen (auto-)mobiliteit, zoals mogelijk meer stikstofdepositie in en verstoring van Natura 2000 gebieden (zie ook bijlage 3, Passende beoordeling, voor een nadere effectbeoordeling).

Variant Hoog
In de hoge verdichtingsvariant met tunnel en metro zal de aantasting van de Esch beperkt kunnen blijven als de noordelijke tunnelmond verder weg komt te liggen, waardoor de waarden van het natuurnetwerkgebied de Esch beter behouden blijven. Daar staat tegenover dat de hoge variant zal leiden tot meer groei en mobiliteit en dus tot een hogere druk op beschermde natuurgebieden, zoals de Esch en Eiland van Brienenoord, maar ook op verder weg gelegen Natura 2000 gebieden als Solleveld en Kapittelduinen. Dit kan zich uiten in meer verstoring en vervuiling met als gevolg dat bepaalde soorten verdwijnen wat zich weer uit in minder biodiversiteit. De hoge variant leidt mogelijk ook tot aantasting en/of verplaatsing van volkstuinen vanwege de grote aantallen woningen die een plek moeten krijgen. Daardoor is indirect ook sprake van afname van natuurwaarden. Een eventuele fiets-loopbrug in de hoge variant leidt weer tot meer aantasting van polder De Esch.

Een effect als gevolg van oppervlakteverlies is moeilijk te compenseren, terwijl effecten als gevolg van een hogere druk op het groen, vervuiling e.d. kan worden voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen. Het uiteindelijke effect van de hoge variant is naar verwachting hierdoor minder groot dan het effect van de lage variant, omdat aantasting van De Esch daarmee kan worden vermeden. Bovendien wordt in de hoge variant gestreefd naar een grotere mate van concentratie rondom enkele knooppunten van HOV, waardoor meer ruimte overblijft voor robuuste groene verbindingen. Het is echter niet uitgesloten dat ook in de tussenliggende gebieden woningbouw zal plaatsvinden, gezien de grote aantallen woningen.

In de hoge variant zal de omvang van de stikstofdepositie in en de verstoring van Natura 2000 gebieden potentieel groter zijn dan in de lage variant. Dit komt o.a. door een grotere toename van verkeersbewegingen met stikstofemissies (meer woningen=meer autoverkeer) en mogelijk een grotere betredingsdruk met name in Kapittelduinen en Solleveld bij Hoek van Holland. Daar staat tegenover dat de afstand van de verdichtingszone A/Z en Binnenstad tot de dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden relatief groot is en de investeringen in hoogwaardig openbaar vervoer als alternatief voor de auto het uiteindelijk effect zal helpen mitigeren. Het verschil tussen beide varianten zal in dat opzicht minimaal zijn.

Vitale wijken	De gebundelde aanpak van bestaande wijken op Zuid (Charlois, Carnisse, Tarwewijk, Bloemhof, Hillesluis, Afrikaanderwijk en Feijenoord) en op Noord (Crooswijk, Bospolder Tussendijken) gaat niet ten koste van een direct ruimtebeslag op beschermde natuurgebieden. De groei van de stad (en van genoemde wijken) zorgt wel voor een geleidelijke toename van verkeer, vervuiling en betredingsdruk, en ook emissies tijdens de bouw en sloop van woningen. Het effect daarvan op de staat van beschermde natuurgebieden is naar verwachting beperkt.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De omgevingsvisie zet ook bij de energie transitie in op zonnepanelen op daken en het sparen van het open landschap. Het risico bestaat dat het uitbreiden van het warmtenet en aanleg van energie infrastructuur misschien toch ten koste kan gaan van delen van beschermde natuurgebieden als Eiland van Brienenoord, de Esch, Oranjebuitenpolder en Staelduinse bos. Dit is echter geheel afhankelijk van de uiteindelijke locatie en ruimtelijke inpassing daarvan. Door de tracés zoveel mogelijk onder de bestaande infrastructuur te leggen wordt het verlies van beschermde natuurgebieden voorkomen. Duurzame woningbouw en het verduurzamen van woningen leidt tot een besparing in aardgasverbruik waardoor effecten van stikstof worden verminderd (o.a. op Solleveld en Kapittelduinen bij Hoek van Holland). De energie- en grondstoffentransitie van het haven- en industriegebied dragen bij aan een vermindering van stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur, zoals de duinen. Voor de transitie van de haven zal tijdelijk wel (extra) ontwikkelruimte noodzakelijk zijn om een reductie op de lange termijn te kunnen bereiken. Zie ook bijlage 3, de Passende Beoordeling bij dit ROER. Enkele nog te realiseren windturbines (zie ook de autonome ontwikkeling in hoofdstuk 3) of vervanging van verouderde windturbines (repowering) hebben een potentieel negatief effect op vogels (verstoring). Daarnaast kan plaatsing van windturbines tot sterftegevallen bij vleermuizen en vogels leiden. Sterftegevallen en verstoring kunnen o.a. worden gemitigeerd door een goede locatiekeuze (niet in de migratieroute van vleermuizen/vogels of naast weidevogel- /natuurgebied) en de juiste afstellingen. Het gaat om windmolens langs dijken en grote waterstructuren. Dat zijn bekende migratieroutes van vleermuizen en vogels. Om die reden zijn deze locaties in het kader van VMR al beoordeeld in een Plan MER (Plan MER partiele herziening VMR windenergie Zuid-Holland, oktober 2017). De ecologische beoordeling in het Plan MER is door de Commissie voor de m.e.r. gelijk gesteld aan een passende beoordeling. Zo nodig worden op projectniveau bij uitvoeringsbesluiten aanvullende beoordelingen gemaakt. Er is dus sprake van zowel een positief als een negatief effect. Per saldo een neutraal effect.

Verdienvermogen vernieuwen	De optimale benutting van ruimte voor milieu-intensieve bedrijvigheid, met name in de westflank van Rotterdam (in havengebieden en bestaande, stedelijke bedrijventerreinen als Noordwest en Spaanse polder), kan tot een negatief effect op beschermde natuurgebieden leiden door de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, zoals stikstofoxiden en ammoniak. Voor de transitie van de haven zal tijdelijk (extra) ontwikkelruimte noodzakelijk zijn om een reductie op de lange termijn te kunnen bereiken. Maar de Wet Natuurbescherming stelt strenge eisen aan activiteiten die een toename van de depositie veroorzaken. Om toch nieuwe activiteiten mogelijk te maken, is de rijksoverheid het Programma Aanpak Stikstof (PAS) gestart. In mei 2019 heeft de Raad van State echter de uitspraak gedaan dat het PAS niet als toestemmingsbasis voor activiteiten mag worden gebruikt, omdat de vooraf ingecalculeerde (autonome) daling van de depositie niet meegewogen mag worden. Er zijn adviezen uitgebracht voor een structurele aanpak op de lange termijn. Dit zal leiden tot een positieve ontwikkeling voor de Natura 2000-gebieden, omdat in 2035 tenminste 74% van het areaal stikstofgevoelige habitats onder de kritische depositie waarde moet liggen. Daartoe investeert het kabinet fors in de natuur om deze te versterken (bron: www.aanpakstikstof.nl). In samenwerking met de provincie Zuid-Holland, Havenbedrijf Rotterdam en Deltalinqs wordt gewerkt aan het oplossen van deze problematiek, o.a. door een gebiedsgerichte aanpak voor het haven- en industriegebied en de ontwikkeling van een facetplan stikstof voor Maasvlakte 2 binnen het NOVI-gebied 'Transitie Rotterdamse haven'. Zie ook bijlage 3 van dit ROER, de Passende Beoordeling. Nieuwe logistieke hubs langs de Ruit en het verbeteren van het openbaar vervoer dragen bij aan een vermindering van de uitstoot. De verwachting is echter dat het positief effect van dit soort hubs niet opweegt tegen de negatieve effecten van de milieu-intensieve bedrijvigheid. Om effecten op beschermde natuurgebieden als Natura 2000 te kunnen beperken is aandacht voor duurzaamheid en het beperken van uitstoot op dit soort bedrijventerreinen noodzakelijk.

5.2.3.3 Ecologische kerngebieden

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze biedt kansen om de ecologische hotspots in de stad te versterken. Mede doordat de verbindingen naar deze gebieden worden verbeterd of aangevuld, en de ambities voor natuur met deze hoofdkeuze daarin kunnen worden meegenomen. Risico's zitten in het aanleggen van verbindingen voor recreatie waardoor de druk op de kerngebieden toeneemt. Zoals ook in de overige hoofdkeuzes is toegelicht. De kans op versterking van ecologische hotspots weegt in dit geval zwaarder dan de impact van recreatie, die met maatregelen meestal goed valt te mitigeren.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De zoeklocaties voor de nieuwe woningbouw liggen in of in directe nabijheid van kerngebieden Zuiderpark, Kralingse bos en de Steilrand. Dit kan leiden tot afname in kwaliteit en oppervlakte. Verstoring van het Kralingse bos als gevolg van bebouwing langs de Boszoom is hier bijvoorbeeld een risico. Langs de Boszoom is in de huidige situatie een brede houtwal met brede watergang aanwezig die een goede buffer vormt richting het Kralingse bos. Daarnaast zal deze houtwal met watergang een goede verbinding kunnen vormen voor bijvoorbeeld vleermuizen richting het Kralingse bos. Ook kan de houtwal een betekenis vormen voor roofvogelsoorten. Langs het Zuiderpark gaat het om de noordzijde waar op dit moment volkstuinen aanwezig zijn die een buffer vormen naar het park. De verwachting is dat de lage verdichtingsvariant met spreiding van woningen kan leiden tot een groter ruimtebeslag op groene gebieden rondom sportvelden en op volkstuincomplexen. Met negatieve effecten voor ecologische kerngebieden. **Variant Hoog** Het concentreren van de woningen op bepaalde locaties zoals in de hoge variant zorgt ervoor dat de zone langs het Kralingse bos vrij blijft van bebouwing maar zal daarentegen leiden tot meer groei en mobiliteit en dus tot een hogere druk op kerngebieden. De kerngebieden kennen op dit moment al een hoge druk als gevolg van recreatie en evenementen. De hogere concentratie van woningbouw in variant hoog leidt waarschijnlijk tot een groter aanbod van woningen zonder buitenruimte. Door gebrek aan buitenruimte en weinig openbaar groen neemt het belang van kerngebieden zoals het Kralingse bos en andere parken toe. Bepaalde gebieden binnen het Kralingse bos, met name het bosgedeelte, kent nog rustige delen waar verstoringsgevoelige soorten zich veilig voelen en broeden. Wanneer ook deze delen te druk worden kan dit ertoe leiden dat deze soorten (bijvoorbeeld de havik) verdwijnen.

Vitale wijken	De gebundelde aanpak van bestaande wijken op Zuid (Charlois, Carnisse, Tarwewijk, Bloemhof, Hillesluis, Afrikaanderwijk en Feijenoord) en op Noord (Crooswijk, Bospolder Tussendijken) lijkt niet ten koste te gaan van een direct ruimtebeslag op ecologische hotspots als het Zuiderpark, Het Park of het Kralingse Bos. De stedelijke vernieuwing zorgt wel voor een beperkte toename van verkeer, vervuiling en betredingsdruk op ecologische kerngebieden.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De energietransitie zal weinig tot geen effect hebben op de ecologische hotspots in Rotterdam.
Verdienvermogen vernieuwen	Gelet op het concentreren van (nieuwe) bedrijvigheid op bestaande bedrijventerreinen zal deze hoofdkeuze weinig tot geen effect hebben op de omvang van ecologische hotspots in Rotterdam. Om cumulatieve effecten van lucht verontreinigende stoffen vanuit bedrijventerreinen te kunnen beperken is blijvend aandacht nodig voor duurzaamheid en het beperken van uitstoot op dit soort bedrijventerreinen.

5.2.3.4 Ecologische verbondenheid

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De hoofdkeuze biedt voornamelijk kansen voor de ecologische verbondenheid maar ook een paar risico's. De kansen zitten in het verbeteren van de verbindingen met de ecologische hotspots in en buiten de stad. De risico's zitten in de combinatie met recreatie/verbinding voor langzaam verkeer. Randvoorwaarden voor de inrichting van ecologische verbindingen dienen te worde opgesteld om de functionaliteit van de verbindingen te kunnen waarborgen. Ook het beheer dient hierop te worden afgesteld. Indien deze randvoorwaarden worden geborgd kan de staat van de ecologische verbondenheid daadwerkelijk verbeteren, en daarmee ook de staat van Rotterdamse hotspots
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Het effect van de varianten op ecologische verbondenheid van ecologische kerngebieden hangt o.a. af van de ruimte voor het verbeteren/aanbrengen van verbindingen tussen wijken en groengebieden. Het gaat ook om effecten die optreden als gevolg van ontwikkelingen in of in nabijheid van verbindingen zoals bijvoorbeeld verstoring in vorm van licht en geluid. Wanneer de verbinding een geringe breedte heeft en/of ook gebruikt wordt als recreatieve route kan dit gevolgen hebben voor het type soorten dat hier gebruik van zal maken. De lage variant biedt meer ruimte voor kleinschalige groene verbindingen tussen wijken dan de hoge variant. **Variant Hoog** In de hoge variant is echter meer ruimte voor robuustere verbindingen waardoor ook meer schuwe soorten gebruik zouden kunnen maken van de verbindingen wanneer niet de focus wordt gelegd op de recreatieve functie.

Vitale wijken	De effecten van een gebundelde wijkaanpak zijn sterk afhankelijk van de mate waarin ambities voor natuur daarbij zullen worden meegenomen. Ten aanzien van ecologische verbondenheid liggen er kansen om naast het verbeteren van de ruimtelijke structuur en het verkeersveilig maken van straten ook het groen een opwaardering te geven. Hier kan men denken aan een diverser aan bod van bomen, heesters en gras/kruidenvegetatie. Hiermee kan het monotone straatbeeld met één soort boom, bijvoorbeeld de plataan, veranderen in een gevarieerder bomenbestand. Een gevarieerder bomenbestand zorgt voor het aantrekken van meer soorten insecten en vogels. Daarnaast is het beter bestand tegen ziektes. Een andere kans is het opheffen van eventuele barrières in ecologische verbindingen wanneer de ruimtelijke structuur wordt aangepast. Hier kan men denken aan het realiseren van ecotunnels onder drukke wegen of het visvriendelijk maken van gemalen. Risico's zitten in het (gedeeltelijk) verwijderen van groenstructuren waardoor een verbinding verloren gaat. Ook het intensiveren van de sportvelden kan mogelijk ten koste gaan van de groenstructuren rondom deze complexen of het vaker/sterker verlichten van de velden waardoor de verbindingen ongeschikt worden voor lichtschuwe soorten.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* kan risico's met zich meebrengen wanneer dit leidt tot een direct ruimtebeslag op ecologische verbindingen. Bijvoorbeeld het kappen van bomenlanen om er een nieuw leidingtracé aan te leggen, of het onderbreken van een ecologische verbinding door de plaatsing van windmolens. Dit vereist een zorgvuldige inpassing van ondergrondse infrastructuren en bovengrondse voorzieningen, zonder schade aan ecologische verbindingen, dan wel met compenserende en mitigerende maatregelen.
Verdienvermogen vernieuwen	Ten aanzien van de ecologische verbondenheid geeft deze hoofdkeuze risico's. De risico's zitten in het intensiveren van bestaande bedrijventerreinen. Als gevolg van deze intensivering kan het areaal groenstructuren afnemen en kunnen er nieuwe barrières ontstaan. Hierdoor kan de verbinding met ecologische kerngebieden verslechteren. Er liggen ook kansen, bijvoorbeeld door naast de infrastructuur voor openbaar vervoer ook de groene infrastructuur een natuurlijke impuls te geven.

5.2.3.5 Biodiversiteit

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Bij het inrichten of herinrichten van ecologische verbindingen kunnen bestaande natuurwaarden in het geding komen. Het beter bereikbaar maken van de rivieroevers kan daarnaast leiden tot effecten op bijvoorbeeld kademuren waar muurflora op groeit. Het bouwen aan de rivier en het beter bereikbaar maken van de oeverkanten kan zorgen voor meer verstoring voor bijvoorbeeld soorten als de bever. Randvoorwaarden voor de inrichting van ecologische verbindingen dienen te worde opgesteld om de functionaliteit van de verbindingen te kunnen waarborgen. Ook het beheer dient hierop te worden afgesteld. Indien deze randvoorwaarden worden geborgd kan de staat van de ecologische verbondenheid daadwerkelijk verbeteren, en daarmee ook de staat van Rotterdamse hotspots en van de biodiversiteit.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Het spreiden van woningen in de lage variant zorgt waarschijnlijk voor een groter ruimtebeslag, dat ten koste gaat van biotopen als volkstuin- en groenrijke sportcomplexen. Door verlies van deze biotopen kan dit een negatief effect hebben op de soorten die typerend zijn voor dit soort biotopen, zoals roofvogels, steenmarter en vos. **Variant Hoog** Naar verwachting zal de hoge variant leiden tot minder ruimtebeslag dan de lage variant, door de concentratie van woningen en arbeidsplaatsen rondom HOV knooppunten. Wel is er mogelijk minder ruimte voor kleinschalig ecologisch groen in deze wijken.

Vitale wijken	Het verduurzamen en/of slopen van woningen kan een risico vormen voor soorten die afhankelijk zijn van deze gebouwen voor hun verblijfplaats, bijvoorbeeld vleermuizen, gierzwaluw en huismus. Vleermuizen leven onder andere in de spouw van woningen. Isolatie van spouwmuren kan hierdoor leiden tot het doden van vleermuispopulaties. Het isoleren van daken kan daarentegen ook effect hebben op vleermuizen maar ook andere soorten als huismus en gierzwaluw. Naast isoleren kan het slopen van woningen ook leiden tot het verwijderen van nestplaatsen/verblijfplaatsen van deze soorten. Om deze gebouwafhankelijke soorten te kunnen behouden in een stad waar energietransitie en de bouwopgave hoog op het programma staan, is een monitoring en actieplan voor soortenmanagement noodzakelijk.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	In het algemeen kan worden gesproken van een verbetering omdat de uitstoot zal verminderen door diverse maatregelen. Op dit moment is sprake van te veel depositie van stikstof in de natuur. Een overmaat aan reactief stikstof leidt tot een wildgroei van planten die van stikstof houden zoals bramen, grassen en brandnetels. Deze planten verdringen de kwetsbare planten en daarmee kunnen deze kwetsbare planten en soorten (insecten, vogels e.d.) die afhankelijk zijn van deze planten op den duur verdwijnen. Een overmaat aan reactief stikstof leidt daarnaast tot verzuring van de bodem waardoor belangrijke mineralen als magnesium, kalium en calcium worden opgelost en wegspoelen. Hiermee verdwijnen belangrijke voedingsstoffen en raakt de bodem uitgeput. Een overbelasting door reactief stikstof leidt uiteindelijk tot een afname van biodiversiteit. Naast negatieve effecten op biodiversiteit leidt een overmaat van reactief stikstof tot luchtvervuiling en kan door het verdwijnen van soorten (bijvoorbeeld bijen) de voedselproductie in gevaar komen. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* biedt echter ook risico's voor de biodiversiteitsopgave. De risico's zitten in het realiseren van (leidingen)infrastructuur en windturbines op locaties waar nu groen aanwezig is. De afname van groen kan leiden tot een negatief effect op de biodiversiteit. Ook het verduurzamen van gebouwen kan zoals eerder aangegeven een sterk negatief effect hebben op gebouw bewonende soorten als vleermuizen, huismus en gierzwaluw.

Verdienvermogen vernieuwen	Ten aanzien van de biodiversiteit biedt deze hoofdkeuze risico's. De risico's zitten in het intensiveren van bedrijventerrein en het transformeren van bedrijventerreinen/woonwijken. Als gevolg van deze ontwikkelingen kan het areaal groen afnemen of kunnen soorten die afhankelijk zijn van deze gebieden negatief worden beïnvloed. Ook de intensivering van de havengerelateerde bedrijvigheid kan leiden tot een afname van de biodiversiteit in en rondom dit gebied. In de Natura 2000 gebieden kunnen zich effecten voordoen als gevolg van stikstofdepositie waardoor de soortenrijkdom kan afnemen. Er liggen ook kansen, bijvoorbeeld door natuur inclusief bouwen en inrichten mee te nemen bij de plannen. Ook het verminderen van uitstoot waaronder stikstofoxiden is een belangrijke kans.

5.2.4 Landschap en erfgoed

5.2.4.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Stedelijk landschap			0	-	-	-	-	0
Havenlandschap			0	-	-	0	0	0
Buitengebied			0	0	0	0	-	0
Archeologisch erfgoed			0	0	0	0	0	0
Gebouwd erfgoed			0	-	-	-	0	0
Landschappelijk erfgoed			0	-	-	-	0	0

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* kan leiden tot een aantasting van karakteristieke landschappen in de stad en de haven en vormt een bedreiging voor het gebouwd en landschappelijk erfgoed. De hoofdkeuze leidt niet tot wezenlijke veranderingen in het buitengebied. Archeologisch erfgoed wordt niet aangetast;
- hoofdkeuze *Vitale wijken* leidt tot dezelfde conclusies, met een uitzondering voor het havenlandschap. Deze komt niet onder druk te staan door de wijkaanpak;
- hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* kan een wezenlijk negatief effect op het landschap hebben, zowel in de stad als in het buitengebied. De impact op het cultureel erfgoed is beperkt;

- hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* brengt niet of nauwelijks veranderingen teweeg op het gebied van landschap en cultureel erfgoed;
- hoofdkeuze *Prettig leven in de Delta* laat eenzelfde beeld zien.

Kanttekening bij deze conclusies is dat de omgevingsvisie een drietal principes, manieren van werken benoemt, die gelden als uitgangspunten om te komen tot goede groei. Het ontwikkelen vanuit eigen identiteit en bestaande kwaliteiten als een van de principes, benadrukt het zorgvuldig omgaan met landschappelijke waarden en waarden van het erfgoed. Tegelijkertijd zijn er risico's bij de ontwikkeling conform de hoofdkeuzes.

5.2.4.2 Karakteristieke landschappen

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De keuze voor het vergroten en versterken van het groen-blauwe netwerk laat de stad van kleur verschieten. Daarmee verschiet ook wat van het karakteristieke landschap, het historisch gegroeid stedelijk landschap verandert van kleur. Over het algemeen zullen veel gebieden deze verandering in zich op kunnen nemen, zonder dat het karakter dermate verandert dat het niet meer herkenbaar is. Op andere plekken sluit het aan bij het bestaande karakter, denk aan de naoorlogse woonwijken met in oorsprong het groen als belangrijke drager van bebouwing. Een grotere verandering van karakter zal optreden bij het vergroenen van havenbekkens. Dat verdient extra aandacht.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De omgevingsvisie zet in op goede groei: ontwikkelen vanuit bestaande kwaliteiten en identiteiten. Maar het risico bestaat dat deze hoofdkeuze toch gevolgen voor het karakteristieke landschap. Er is in variant Laag 2040 een zekere mate van verstoring en een risico op aantasting van karakteristieke landschappen te verwachten als gevolg van verdichting in stedelijk gebied (binnenstad en A/Z) en in stadshavens (Binnenstad en Merwe Vierhavens). **Variant Hoog** In de hoge variant is sprake van karakteristieke landschappen, die onder hoge druk komen te staan. De hoge aantallen van verdichting – met name in de woningbouw – maakt dat er overal ruimte gezocht moet worden, waardoor bestaande landschappelijke karakteristieken zwaar onder druk komen te staan. In deze variant ook rond knooppunten langs de Oude Lijn

Vitale wijken

Ten aanzien van het karakteristiek landschap zijn zowel negatieve als positieve effecten te verwachten van deze hoofdkeuze. De mate van negatief of positief hangt in feite af van de uiteindelijk te kiezen oplossingsrichtingen. De verwachting is dat met een standaard aanpak voor stedelijke vernieuwing een aanzienlijk deel van de karakteristieke landschappen verdwijnt dan wel dusdanig wijzigt dat dit negatief uitpakt voor het karakteristiek landschap dat er nu is. Als beter gekeken wordt wat de eigenheid van de betreffende wijken is en welke oplossingsrichting daarbij aansluit kan alsnog een positief effect bereikt worden. Daarvoor zijn dan wel aanvullende randvoorwaarden noodzakelijk.

Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De grondstoffen- en energietransitie heeft een impact op de fysieke leefomgeving en op het karakteristieke landschap. Vooral de toename van lokale bronnen waar energie wordt opgewekt en de daarmee samenhangende uitbreiding van transportsystemen legt een beslag op de fysieke leefomgeving. Zonnepanelen, grote en kleine windmolens, laadpalen, opslag- en overslagstations; elke toevoeging van een dergelijk bouwwerk heeft een impact op het bestaande (stedelijke) landschap en laat zich in de omvang die deze transitie met zich meebrengt niet zonder meer inpassen in de bestaande karakteristiek. De grondstoffen- en energietransitie heeft ook een impact op de bebouwde omgeving en op de gebouwen zelf. Voor de nieuwe type gebouwen die nieuwe energiesystemen met zich meebrengen en voor de gevolgen van toe te passen verduurzamingsmaatregelen is het de vraag of de huidige beoordelingscriteria afdoende zijn om dergelijke ingrepen in te passen in het huidige stedelijke landschap zonder aantasting van de beeldkwaliteit. Het uitwendig isoleren van bestaande bebouwing, die met de overstap op andere energiebronnen samenhangt, heeft consequenties voor de kenmerken van de aanwezige architectuur van de gebieden met elk hun eigen karakter, zoals de vooroorlogse wijken en de naoorlogse wijken. Bovendien kan het bestaande karakter van een blok, straat of gebied worden verstoord door een versnipperde aanpak en verschillende oplossingen binnen een blok, straat of gebied. Op de schaal van de stad zal de impact op de beleving, op de bestaande karakteristieken, groot zijn. Ook het karakteristieke landschap van de haven zal veranderen als gevolg van de hoofdkeuze grondstoffen- en energietransitie; inpassing van windmolens en de daarbij benodigde infrastructuur. Ook het invulling geven aan een circulaire productie kan van invloed op de bestaande karakteristieken van een havenlandschap zijn. Door de economische functie van de haven, is veranderlijkheid meer dan in het stedelijk gebied inherent aan het gebied. Echter, er is door de geschiedenis heen ook een karakteristiek gebied ontstaan dat haar eigen belevingswaarden kent. Ook het buitengebied ondervindt gevolgen van de grondstoffen- en energietransitie; vooral de impact van toe te voegen windturbines op de beleving van het landschap is groot.
Verdienvermogen vernieuwen	Op voorhand zijn geen grote effecten te verwachten die afbreuk doen aan de karakteristieke landschappen. Van belang is de wijze waarop de doelstellingen voor onder andere verlevendiging, en mix van functies vorm gaat krijgen.

5.2.4.3 Archeologische waarden

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze gaat onder andere uit van het versterken van het groen-blauwe netwerk. Bij de inrichting of herinrichting van deze gebieden kunnen archeologische resten, bijvoorbeeld dijken maar ook andere waterwerken, in het geding komen. Zoals ook bij de overige hoofdkeuzes zal de realisatie van de plannen gepaard gaan met werkzaamheden die de bodem zullen verstoren. Hierdoor is er in potentie sprake van een nadelig effect op de staat van het bodemarchief. In het kader van het klimaatadaptief inrichten van stad en wijken zal extra aandacht worden besteed aan grondwaterstanden en bodemdaling. Deze thema's spelen ook een rol bij de mate van conservering van archeologische waarden. In het geval van aanpassing van de grondwaterstand zal dit ook dat een effect hebben. Negatieve effecten kunnen echter worden voorkomen door toepassing van de Erfgoedverordening Rotterdam.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Deze hoofdkeuze zal zorgen voor een toename van bouwactiviteiten. Hierdoor zal de bodem en het cultureel erfgoed dat daarin bewaard is gebleven vaker te maken krijgen met nadelige effecten zoals vergraving, zetting door belasting, parkeergarages, diepe funderingen, en heipalen. Hoe groter het aantal bodemingrepen hoe groter de kans op het verstoren van archeologische resten. De Erfgoedverordening Rotterdam waarborgt tijdige en volwaardige inbreng van archeologische belangen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Hierdoor zullen negatieve effecten tot een minimum worden beperkt. **Variant Hoog** In de hoge variant is sprake van meer bouwactiviteiten. Daardoor is de kans op meer nadelige effecten voor archeologie groter. Ook hiervoor gelden de waarborgen van de Erfgoedverordening Rotterdam.

Vitale wijken	Vanuit deze hoofdkeuze zal een verhoogde druk op het bodemarchief te verwachten zijn. Te denken valt aan de uitbreiding van het woningaanbod maar ook het versteken van maatschappelijke voorzieningen zoals scholen en sportvelden hebben een footprint op het beschikbare bodemarchief. De aanpak van het woonaanbod in bijvoorbeeld de focuswijken in West en Zuid zal gepaard gaan met sloop en nieuwbouw. Nieuwe funderingen of funderingsherstel is een vorm van bodemverstoring die vaak over het hoofd wordt gezien. Desondanks kunnen renovatie en eenvoudige funderingsherstel een sterk nadelig effect hebben op archeologische waarden. Verdere versnippering en graduele achteruitgang van het bodemarchief is dan ook te verwachten. De Erfgoedverordening Rotterdam waarborgt tijdige en volwaardige inbreng van archeologische belangen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Hierdoor zullen negatieve effecten tot een minimum worden beperkt.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Voor de energietransitie zal een beslag op de beschikbare bodem worden gelegd. Een voorbeeld hiervan is de geplande uitbreiding van het warmtenet. Afhankelijk van de ligging van de tracés voor dergelijke leidingen zal archeologie in meer of mindere mate een rol spelen bij de aanleg van nieuwe infrastructuur. Er kan vanuit worden gegaan dat uitvoering van deze hoofdkeuze een nadelig effect op de staat van archeologische waarden zal hebben. Wat de haven betreft zal ook hier een toename in bodemroerende activiteiten plaatsvinden ten behoeve van de energietransitie. Hoewel archeologische resten in dit gebied vaak dieper in de bodem bewaard zijn, blijven ze wel aandachtspunt bij verdere ontwikkelingen in het havengebied. Voor zowel het stedelijk gebied als de haven gelden de waarborgen van de Erfgoedverordening Rotterdam.
Verdienvermogen vernieuwen	Voor deze hoofdkeuze zijn diverse thema`s aanwijsbaar met een effect op het bodemarchief. Naast de stedelijke ontwikkeling van de complementaire stedelijke centra zijn dat bijvoorbeeld de ruimte voor bedrijven en de economische transitie van het havenindustrieel complex. Voor de economische ontwikkeling zijn ook logistieke versterking van het treinnetwerk langs De Oude Lijn voorzien. Hier zullen twee nieuwe stations worden gebouwd, Van Nelle en Stadionpark. Zoals ook bij de overige hoofdkeuzes zal de realisatie van de plannen gepaard gaan met werkzaamheden die de bodem zullen verstoren. Hierdoor is er in potentie een nadelig effect op de staat van het bodemarchief zijn. De Erfgoedverordening Rotterdam waarborgt ook hier dat er geen negatieve effecten optreden.

5.2.4.4 Gebouwd en landschappelijk erfgoed

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De hoofdkeuze om het groen-blauwe netwerk te versterken lijkt op voorhand geen negatief effect op het erfgoed te hebben, hoewel dat ook niet helemaal kan worden uitgesloten.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Een hoge mate van verdichting heeft een hoog risico van aantasting van cultureel erfgoed, zeker als dit op plekken gebeurt van hoge monumentale waarde (rijks- of wereldmonument), en op plekken waar bijvoorbeeld voor Rotterdam karakteristieke gebouwen staan. Kritieke plekken zijn bijvoorbeeld monumentale gebouwen in Merwe-Vierhavens en rond de Van Nelle knoop met het Unesco werelderfgoed monument Van Nelle (misschien niet direct, maar wel indirect), maar ook de silo's op zuid. Verdichting kan dergelijk erfgoed aantasten of doen verdwijnen. Ook bestaat de kans op vroegtijdige verdwijning van potentieel, of toekomstig erfgoed. Met het verstrijken van de tijd komen immers nieuwe tijdlagen in beeld die historie worden en waarin historische waarden liggen besloten. Het zogenaamde Post 65 tijdperk is ook in Rotterdam zichtbaar, in de woningbouw, kantoorgebouwen, stedenbouwkundige opzet. Met een verhoging van de stedelijke dynamiek komt deze laag voordat een goede inventarisatie en waardering heeft kunnen plaatsvinden onder druk te staan. Dit is zeker het geval in enkele van de verdichtingslocaties, zoals de Alexanderknoop. Maar ook in een gebied als Merwe Vierhavens en in andere gebieden is de kans zeer reëel dat het industrieel erfgoed – met name de niet beschermde historische waarden, onder de druk van verdichting uiteindelijk sneuvelen. Daarmee neemt de afleesbaarheid van de geschiedenis van de historische gebouwen in dit havengebied af en zal een negatieve invloed op het karakteristieke landschap en het areaal aan historisch erfgoed optreden. Verder hangt de mate waarin het cultureel erfgoed versterkt of aangetast wordt ook af van de manier waarop de verdichting vorm krijgt en de mate waarin het erfgoed vroegtijdig wordt meegewogen. In de planprocessen en de mate waarin de intentie en het voornemen tot herontwikkeling van bestaande gebouwen daar deel van uitmaakt en die intentie uiteindelijk ook tot aan de realisatie overeind blijft. De hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* bevat vooralsnog onvoldoende houvast om substantieel negatieve effecten op cultureel erfgoed te kunnen uitsluiten. Dat geldt voor beide varianten.

Verstedelijken & verbinden	**Variant Hoog** De gevolgen van de hoge variant zijn vergelijkbaar met die van de lage variant. De kans op negatieve effecten is door de grotere aantallen wel wat groter.
Vitale wijken	Ten aanzien van het gebouwd en aangelegd erfgoed zijn zowel negatieve als positieve effecten te verwachten van deze hoofdkeuze. Versterken van gebieden draagt in het algemeen bij aan verhoging van kansen voor en op goede instandhouding van erfgoed. Mits instandhouding en gebruik van het erfgoed en van niet beschermde, historische waarden als uitgangspunten wordt genomen. Of dit daadwerkelijk het geval zal zijn hangt in grote mate af van de te kiezen strategie en de omvang van de keuzes voor renovatie en sloop/nieuwbouw. De mate van negatief of positief hangt in feite af van de uiteindelijk te kiezen oplossingsrichtingen. De verwachting is dat met een standaard aanpak voor stedelijke vernieuwing een aanzienlijk deel van de huidige karakteristiek verdwijnt dan wel dusdanig wijzigt dat dit negatief uitpakt voor het erfgoed dat er nu is.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De grondstoffen- en energietransitie kan consequenties hebben voor het cultureel erfgoed. Mogelijk gaat de cultuur- en architectuurhistorische kwaliteit achteruit. De mate waarin dat het geval zal zijn hangt samen met een aantal aspecten. De keuze voor een warmtenet is gunstig voor het beschermde erfgoed, omdat naar verwachting weinig ingrepen in het gebouwde erfgoed nodig zijn die de monumentale waarde aantasten. Van invloed daarbij is de keuze voor het soort warmtenet en de daarmee samenhangende noodzaak tot het wel of niet isoleren van gebouwen als aanvullende maatregel, een maatregel die een aantasting van de kwaliteit van het erfgoed kan betekenen. De ambitie voor circulariteit in gebiedsontwikkelingen biedt met de invulling van waarde denken ook kansen voor het gebouwd erfgoed en voor karakteristieke gebouwen, omdat de kans op waardevol hergebruik wordt vergroot.

Verdienvermogen vernieuwen	De effecten op het gebouwd cultureel erfgoed zijn niet op voorhand met zekerheid te benoemen. De verwachting is dat bij intensivering van bepaalde gebieden negatieve effecten niet zijn uit te sluiten. De effecten hangen in grote mate af van de wijze waarop in de ontwikkeling erfgoed tijdig een positie krijgt. Met name in de gebieden die zijn aangewezen voor ontwikkeling van complementaire stedelijke centra bestaat de kans dat het erfgoed of toekomstig erfgoed onder druk komt te staan, zoals de Post 65 laag in het Alexanderknooppunt. Kwetsbaar is het werelderfgoed Van Nelle, negatieve effecten zijn te verwachten. Wordt bijvoorbeeld de doelstelling uit de derde hoofdkeuze toegepast, circulair bouwen en ontwikkelen vanuit het principe van waarde, dan stijgt de kans dat ook het niet formeel beschermde erfgoed in stand blijft.

6.0

Veilige, gezonde fysieke leefomgeving.

6.1. Inleiding.

In dit hoofdstuk beoordelen we de hoofdkeuzes (en varianten) voor de Omgevingsvisie op de aspecten zoals opgesomd in tabel 6.1. In de Staat van de Leefomgeving (H3) hebben we de huidige situatie en de referentiesituatie in 2040 (autonome ontwikkeling) beoordeeld. De beoordelingen in dit hoofdstuk gaan over de veranderingen t.o.v. de referentiesituatie.

Tabel 6.1: Aspecten en indicatoren binnen het cluster Veilige, gezonde fysieke leefomgeving

Cluster	Aspect	Indicator
Veilige, gezonde fysieke leefomgeving	Geluid	Hinder
		Stille gebieden
	Luchtkwaliteit	Concentraties NO2, fijnstof en roet
		Blootstelling
	Veiligheid	Externe veiligheid
		Waterveiligheid
	Gezond gedrag	Voldoende bewegen
		Gezonde voedselomgeving
		Mentale gezondheid
		Stoppen met roken

Voor dit cluster zijn drie deelstudies uitgevoerd, te weten de Deelstudie Geluid en luchtkwaliteit, de Deelstudie Overstromingsveiligheid en de Deelstudie Gezond Gedrag. Voor externe veiligheid is een notitie met beoordelingen opgesteld. In deze deelstudies en notitie is beschreven op welke wijze de effectbeschrijving is uitgevoerd. Kortheidshalve wordt daarnaar verwezen.

In de volgende paragraaf zijn per aspect de belangrijkste resultaten van de deelstudies weergegeven.

6.2. Effecten en doelbereik.

In deze paragraaf zijn de hoofdkeuzes per aspect en per indicator beoordeeld op mogelijke effecten en doelbereik. Elke subparagraaf (op het niveau van aspecten) begint met een samenvatting waarin de beoordelingen per indicator met scores (plussen en minnen, zie 2.4) worden weergegeven t.o.v. de referentiesituatie.

6.2.1 Geluid

6.2.1.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Geluidhinder	☹	☹	++	-	- -	0	-	-
Stille gebieden	☹	☹	+	-	-	0	-	-

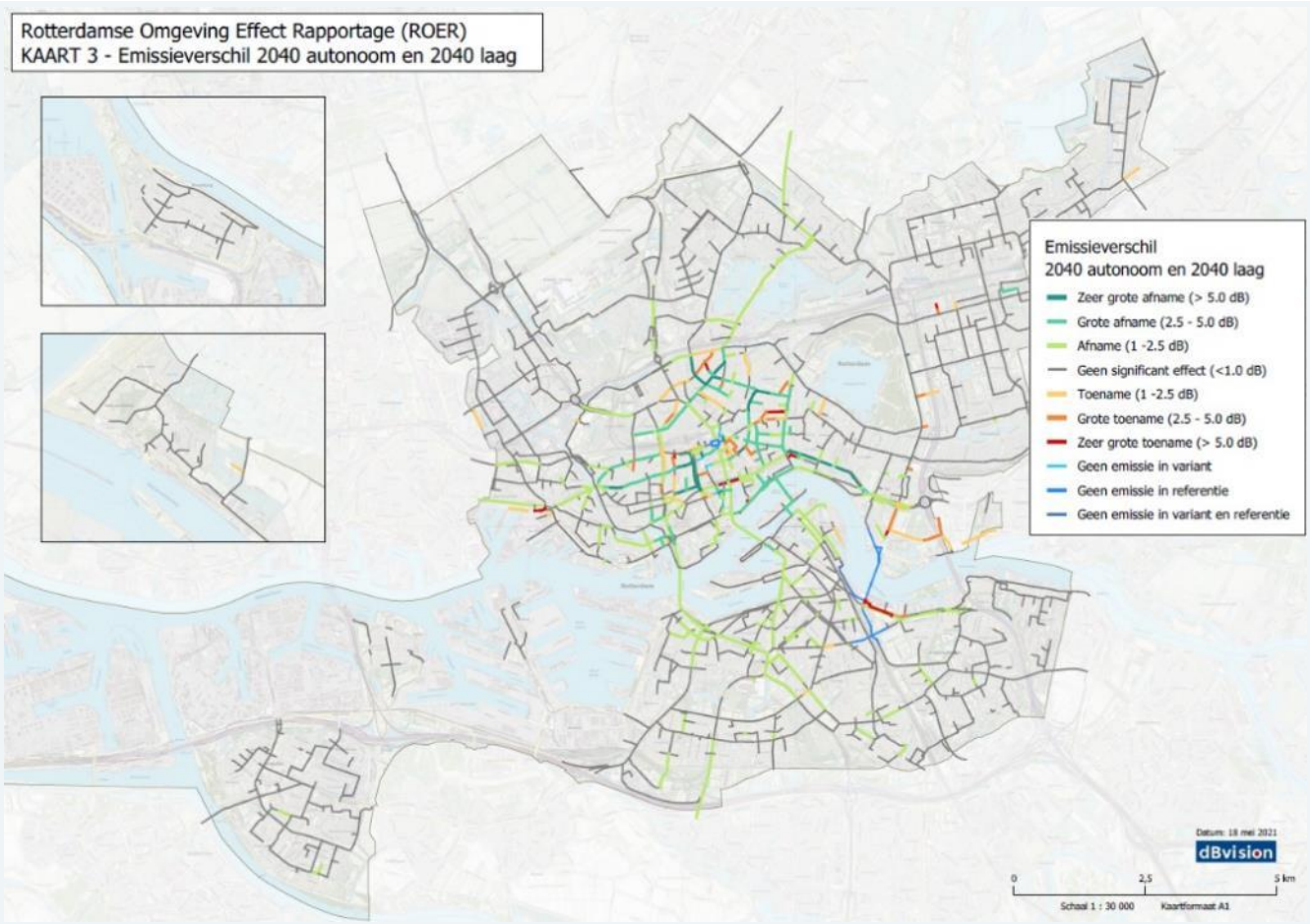
PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = *Vitale Wijken*, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- de hoofdkeuzes Verstedelijken & verbinden, Vitale wijken, Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, Verdienvermogen vernieuwen en Prettig leven in de Delta zorgen voor een verslechtering van een toch al slechte geluidsituatie;
- van hoofdkeuze Prettig leven in de Delta kan voor beide indicatoren een positief effect uitgaan;
- van hoofdkeuze Vitale wijken is geen wezenlijk effect te verwachten.

6.2.1.2 Geluidhinder

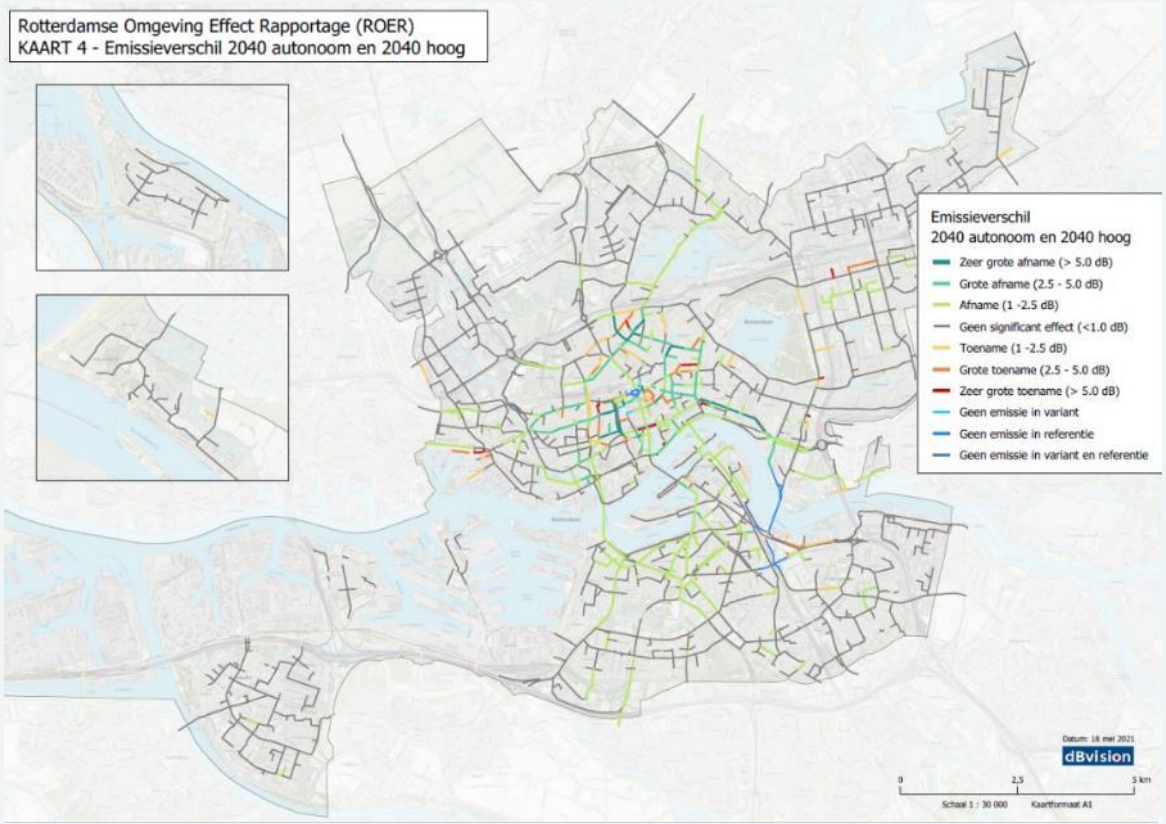
Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	In deze hoofdkeuze wordt sterk ingezet op lopen en vervoer met fiets en OV en krijgt de auto minder ruimte. Daarnaast leidt het verlagen van de maximumsnelheid op binnenstedelijke wegen naar 30 km/uur in combinatie met de elektrificatie van het wagenpark tot een vermindering van de geluidsbelasting. Ook is in deze hoofdkeuze aandacht voor de balans tussen rust en reuring en het ontwerpen van stille plekken in de stad.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De effecten van deze hoofdkeuze bewegen zich in twee tegenovergestelde richtingen. De sterkere inzet op gebruik van OV en de ruimte voor voetganger en fietser zullen leiden tot een afname van de verkeersdruk ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De afname van verkeer en elektrificatie van verkeer leidt aanvullend tot een lagere geluidsbelasting op de gevel en daardoor tot minder geluidgehinderden. Daartegenover staat dat de zoekgebieden voor woningen en maatschappelijke voorzieningen zich met name bevinden op milieubelaste locaties. De woningbouw is, net als in de autonome ontwikkeling, ook in *Verstedelijken & verbinden* in belangrijke mate geconcentreerd nabij industrie, haven en drukke verkeersaders. Naar verwachting zal het positieve effect van de afname van verkeer en elektrificatie van verkeer tenietgedaan worden door de toevoeging van extra woningen in milieubelast gebied. Verwacht wordt dat het aantal gehinderden ongeveer gelijk blijft ten opzichte van de autonome situatie. Het zal alsnog veel inspanning vergen om de geluidhinder in Rotterdam niet te laten toenemen. Hierbij moet ook meegenomen worden dat de bouw van het intensieve woningbouwprogramma zelf ook veel geluidhinder zal opleveren op de plekken waar de bouwwerkzaamheden plaatsvinden. Ook kan geluidsoverlast ontstaan door functiemenging die is voorzien. Denk bijvoorbeeld aan terrasjes of uitgaansgelegenheden (waaronder nachthoreca) in woongebieden. Onderstaande figuur toont de resultaten van uitgevoerde berekeningen. Zie ook de kaartenbijlage voor meer detail.



Variant Hoog

De hoge variant kent hetzelfde type positieve en negatieve effecten. Per saldo zal het aantal gehinderden in de hoge variant naar verwachting toenemen.

Onderstaande figuur toont de resultaten van uitgevoerde berekeningen. Zie ook de kaartenbijlage voor meer detail.



Vitale wijken	De hoofdkeuze draagt niet bij, maar doet ook geen afbreuk aan de ambitie. Enerzijds kan geluidhinder toenemen door functiemenging. Anderzijds neemt overlast door gemotoriseerd verkeer af als functies (wonen, werken, vermaak) op korte afstand te bereiken zijn.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	Het beëindigen van het verbranden en bewerken van fossiele brandstoffen (auto's, gestookte centrales, raffinaderijen) vermindert de geluidhinder die deze activiteiten opleveren. Voordat deze transitie compleet is, zullen meerdere tech-nieken naast elkaar bestaan, waardoor de geluidruimte zal worden opgevuld. Als oude technieken worden afgeschaald,

	zal het geluidniveau terugkeren naar het oude niveau. Het is twijfelachtig of de geluidbelasting door nieuwe technieken zal afnemen. Daar staat tegenover dat windmolens en warmtepompen wel geluid produceren. Ook de nieuwe technologieën die worden ingezet brengen naar verwachting een zekere geluidemissie met zich mee.
Verdienvermogen vernieuwen	In de hoofdkeuze komt naar voren dat ruimte wordt gecreëerd voor milieu-intensieve bedrijvigheid. Dit kan nadelige gevolgen hebben voor de geluidsbelasting ter plaatse van bestaande en geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen zoals woningen. De intensivering van de bedrijventerreinen en de haven zal leiden tot een toename van het verkeer over water, over de ruit en over het spoor. Dit kan leiden tot een toename van de geluidsoverlast.

6.2.1.3 Stille gebieden

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Het versterken van het groenblauwe netwerk en het vinden van een balans tussen rust en reuring hebben een positief effect op stille gebieden.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Met de bouw van woningen en maatschappelijke voorzieningen komt ruimte voor stille plekken in gedrang. Door groei van het aantal inwoners worden de bestaande stille plekken intensiever benut, wat deze plekken minder stil zal maken. De beoogde woningbouwlocaties zijn veelal locaties met een gebrek aan groene stille plekken op loopafstand. **Variant Hoog** Voor de hoge variant geldt hetzelfde als voor de lage variant, zij het in versterkte mate.
Vitale wijken	In deze hoofdkeuze wordt de nadruk gelegd op een balans tussen functies onderling op wijkniveau. Onduidelijk is of daar ook, stille gebieden onder vallen.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De energietransitie creëert een extra ruimteclaim in de stad. Dit kan ten koste gaan van de stille gebieden. De elektrificatie van het wagenpark heeft een beperkt positief effect op stille gebieden. Het geluid van windturbines, warmtepompen vormen een risico voor stille gebieden.
Verdienvermogen vernieuwen	Door ruimte te creëren voor milieu-intensieve bedrijvigheid kan de relatieve stilte in bestaande stille gebieden mogelijk verslechteren. Daarnaast neemt ruimte voor nieuwe stille plekken mogelijk af.

6.2.2 Luchtkwaliteit

6.2.2.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Concentraties NO_2, fijnstof en roet			++	+	+	0	++	+
Blootstelling			++	+	+	0	++	+

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- Van de hoofdkeuzes Verstedelijken & verbinden, Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, Verdienvermogen vernieuwen en Prettig leven in de Delta zijn verbeteringen op het gebied van luchtverontreiniging te verwachten. Van hoofdkeuze Vitale wijken is geen wezenlijk effect te verwachten.

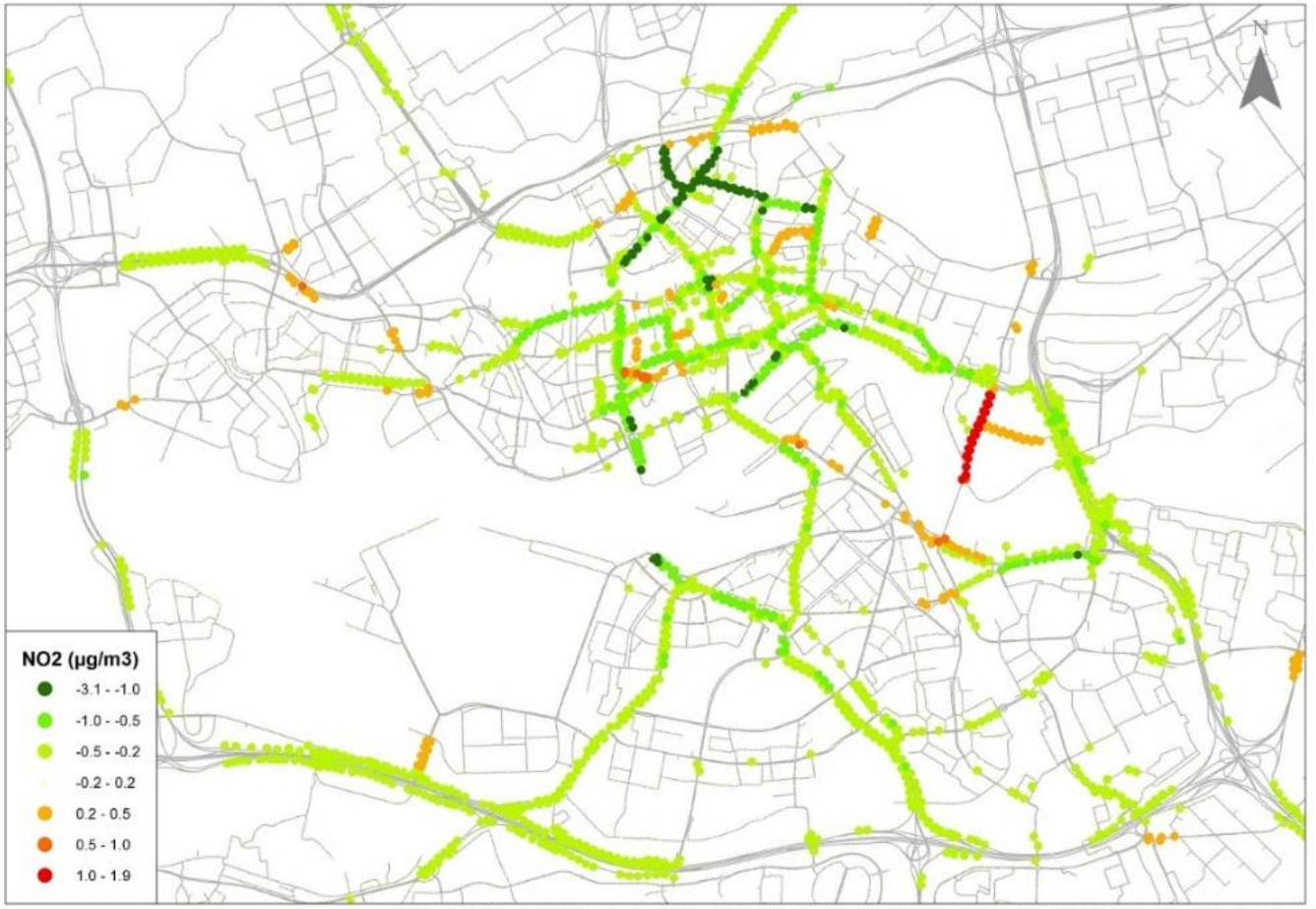
6.2.2.2 Concentraties NO_2, fijn stof en roet

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	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).
Verstedelijken & verbinden	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 en functiemenging (minder grote reisafstanden) en inzet in het stedelijke gebied op voetgangers, fietsers en het OV

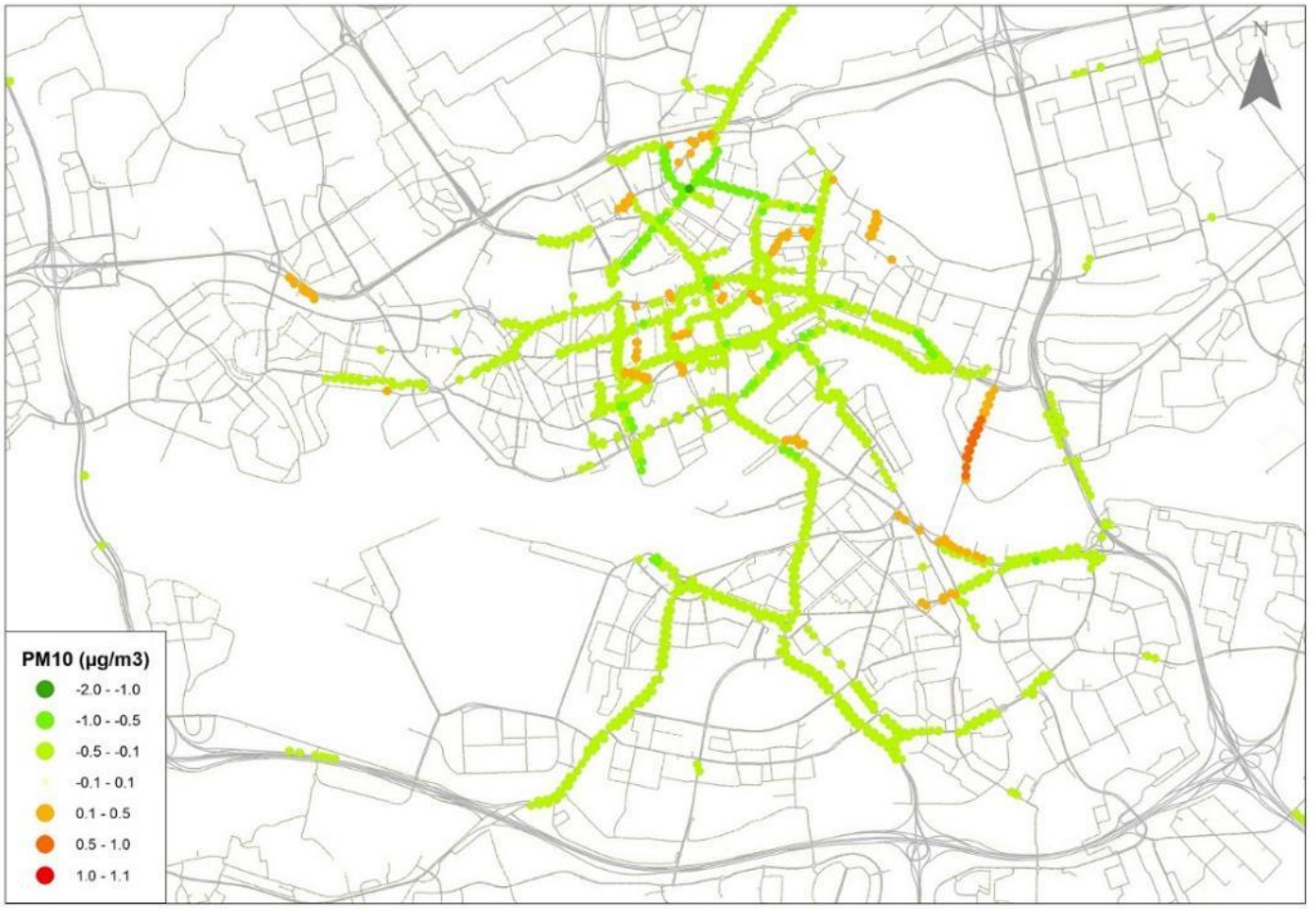
Variant Laag

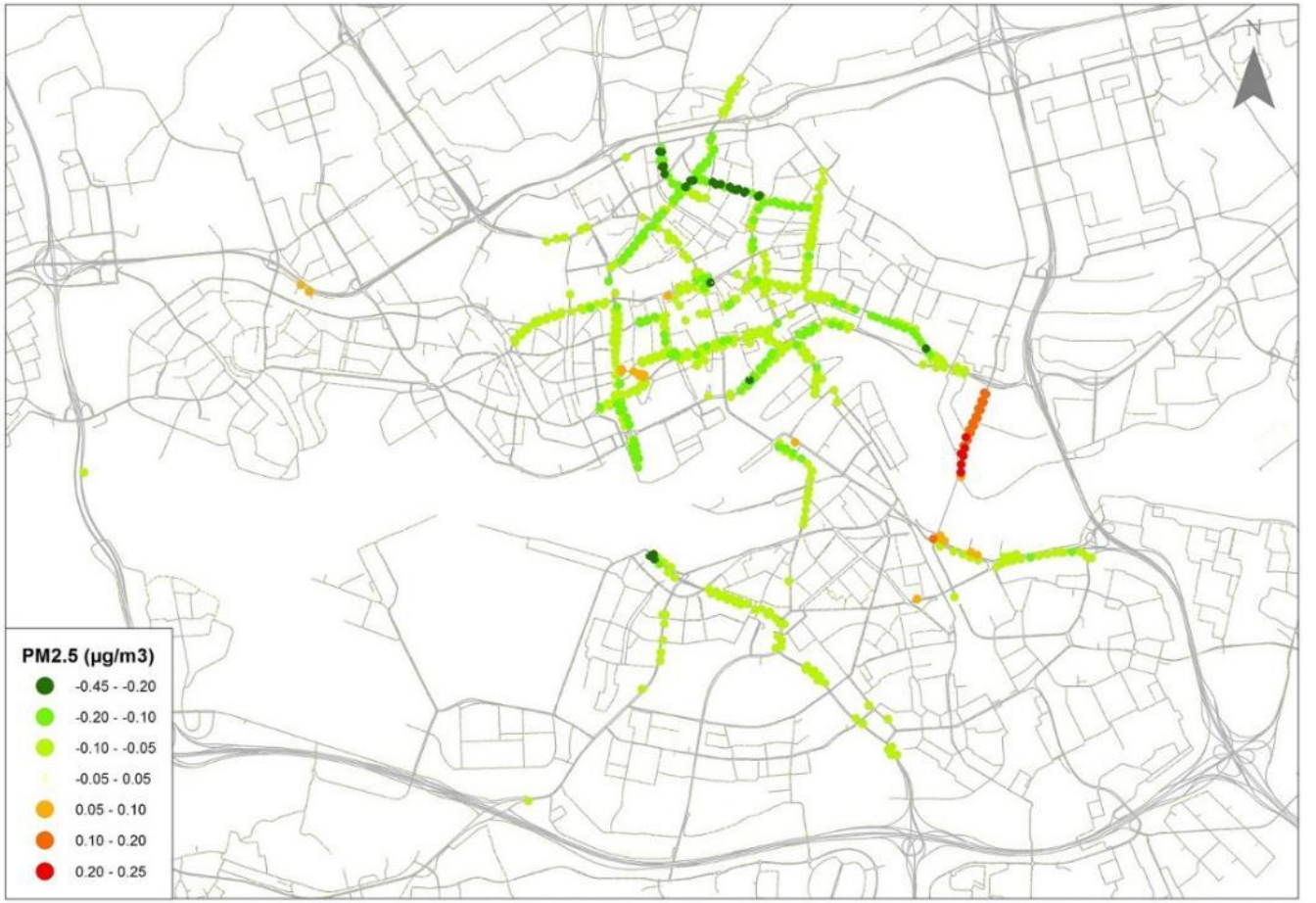
Onderstaande figuren laten de resultaten van berekeningen zien. Het gaat om het verschil in concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) t.o.v. de autonome situatie.

Onderstaande figuren tonen de resultaten van uitgevoerde berekeningen. Zie ook de kaartenbijlage voor meer detail.

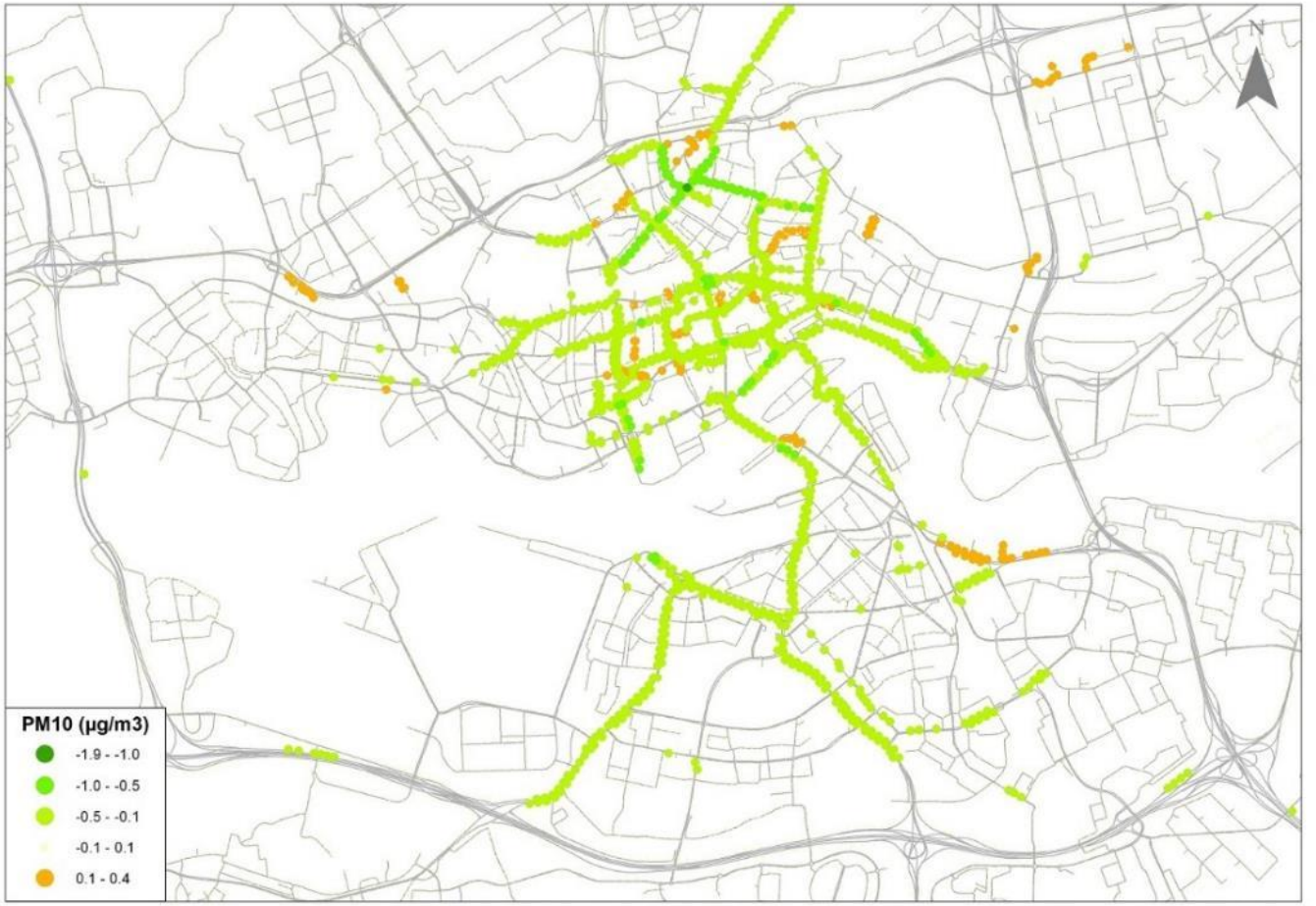


C


N
PM10 (µg/m3)
-2.0 - -1.0
-1.0 - -0.5
-0.5 - -0.1
-0.1 - 0.1
0.1 - 0.5
0.5 - 1.0
1.0 - 1.1
(C) DCMR Milieudienst Rijnmond - ROER - VERSCHIL PM10 2040LAAG versus 2040 AUTONOOM - Kaartnr. 2021-EL-7/1342

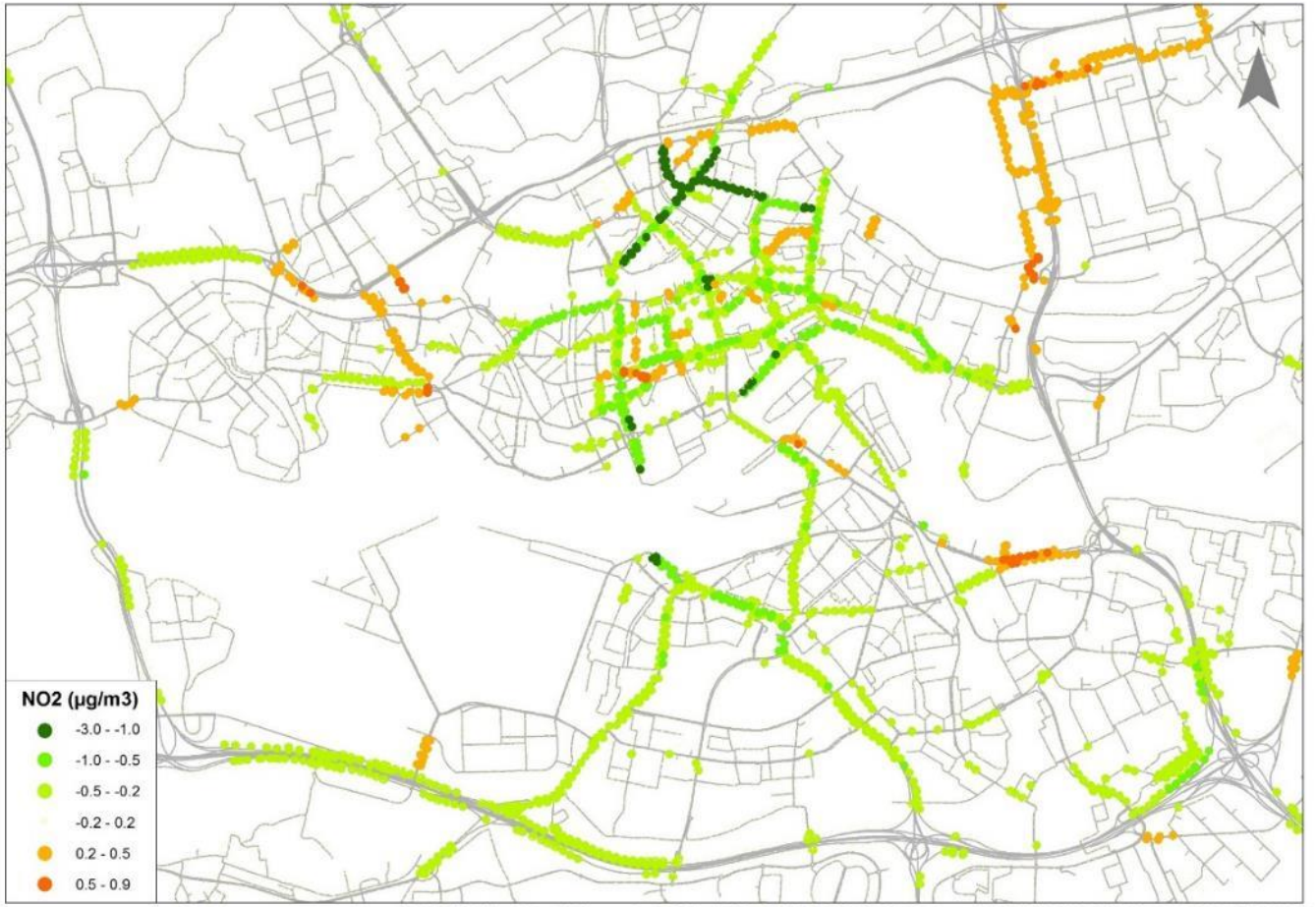

N
PM2.5 (µg/m3)
-0.45 - -0.20
-0.20 - -0.10
-0.10 - -0.05
-0.05 - 0.05
0.05 - 0.10
0.10 - 0.20
0.20 - 0.25
(C) DCMR Milieudienst Rijnmond - ROER - VERSCHIL PM2.5 2040LAAG versus 2040 AUTONOOM - Kaartnr. 2021-EL-7/1344

In de lage variant is bij een duidelijke toename van de concentraties NO_2 ten gevolge van de nieuwe oeververbinding, gekoppeld aan een afname van het verkeer op de A16 te zien. Voor fijnstof PM_{10} 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.



Variant Hoog

De onderstaande figuren laten de resultaten van dezelfde berekeningen zien, maar dan voor de hoge variant. Zie ook de kaartenbijlage voor meer detail.



In de hoge variant valt bij NO_2 met name de relatieve toename rond de Alexanderknoop op. Voor fijnstof PM_{10} 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.

Vitale wijken	Van deze hoofdkeuze wordt weinig effect op de luchtkwaliteit verwacht. Het intensiever benutten van maatschappelijke voorzieningen kan tot meer verkeersbewegingen leiden, maar in de eigen wijk zullen mensen minder snel de auto nemen. Het isoleren en van het gas halen van woningen als onderdeel van een gebundelde aanpak kan positieve effecten hebben, zeker wanneer de woningen worden aangesloten op een warmtenet.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	Het beperken van de energievraag, het hergebruik van reststromen en duurzaam opwekken van stroom kan sterk positieve effecten hebben op de luchtkwaliteit. Daarnaast zullen ook de verduurzaming van de haven en mobiliteit sterk positieve effecten hebben op de luchtkwaliteit in de stad en omgeving.
Verdienvermogen vernieuwen	De inzet op bedrijvigheid in de nieuwe economie kan een positief effect hebben op de luchtkwaliteit, aangezien deze vaak (maar niet altijd) 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 woningen en bedrijven in elkaars nabijheid gerealiseerd worden. Het versterken van de vrijetijdseconomie kan een negatief effect hebben vanwege de toename van het aantal vervoersbewegingen en eventueel benodigde apparatuur (bijv. generatoren).

6.2.2.3 Blootstelling

Op basis van de verkeersprognoses is voor de varianten Laag en Hoog van hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* een berekening uitgevoerd van het aantal blootgestelde inwoners. De uitkomst daarvan is dat de luchtkwaliteit nabij 1644 panden (16.461 adressen) wordt beïnvloed door de varianten (selectiecriterium: meer dan 0.5µg/m^3 NO_2 op een toetspunt binnen 30 meter).

Per variant is het effect als volgt:

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

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.

Het is aannemelijk dat de andere hoofdkeuzes op de indicator blootstelling dezelfde scores laten zien als de indicator concentraties NO_2, fijnstof en roet is.

6.2.3 Veiligheid

6.2.3.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Externe veiligheid			0	-	-	0	0	-
Waterveiligheid – binnendijks			+	-	-	n.n.b.	0	n.n.b
Waterveiligheid – buitendijks			+	-	-	n.n.b.	-	-

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen, n.n.b. = niet nader beoordeeld.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- bij de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* en *Verdienvermogen vernieuwen* moet rekening worden gehouden met ongewenste externe veiligheidssituaties. De hoofdkeuzes *Vitale wijken*, *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Prettig leven in de Delta* brengen geen nieuwe externe veiligheidssituaties met zich mee;
- de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden*, *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* nemen de waterveiligheidsrisico's toe, niet door een grotere kans op een overstroming (omdat zeespiegelstijging niet sneller/langzamer gaat door de omgevingsvisie), maar door grotere gevolgen van een overstroming (door toename van mensen, bebouwing en infrastructuur).
- van hoofdkeuze *Prettig leven in de Delta* kan een klein positief effect uitgaan (door extra energie op het thema klimaat) door het golfremmend effecten van groene oevers.
- hoofdkeuze *Vitale wijken* leidt niet tot wezenlijke effecten.

6.2.3.2 Externe veiligheid

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Enerzijds is het de ambitie om de oevers van de Nieuwe Maas te transformeren naar groene woon- en recreatiegebieden, anderzijds wordt de Nieuwe Maas gebruikt als belangrijke internationale transportroute. Het transport van gevaarlijke stoffen zoals ammoniak en LPG zal naar verwachting substantieel toenemen. Een uitdaging betreft het vinden van een goede balans tussen beide functies van de Nieuwe Maas. Bij verdichting langs de Nieuwe Maas dient vroegtijdig rekening te worden gehouden met omgevingsveiligheid. Gelet op de huidige risico's en verwachte groei van transport van gevaarlijke stoffen wordt geadviseerd om in ieder geval niet op of in de Nieuwe Maas nieuwe functies te realiseren.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Door verdichting van de bestaande stad zullen meer bewoners worden blootgesteld aan omgevingsveiligheidsrisico's. Dit is met name een aandachtspunt langs ov-knooppunten waar al sprake is van een hoog groepsrisico (zoals Alexanderknoop, het centrum en Feyenoord City). Bij de lage variant wordt uitgegaan van een oostelijke multimodale stadsbrug. Belangrijk is dat bij het ontwerp van de oeververbinding rekening wordt gehouden met veiligheid op het water. De nieuwe oeververbinding mag het risico op een ongeval door vervoer van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Maas niet vergroten. Dit is ook in het belang van de ontwikkelingen langs de vaarweg; bij een hoger risico door de oeververbinding nemen de ontwikkelingsmogelijkheden op de oever af. **Variant Hoog** Bij de hoge variant worden meer woningen en maatschappelijke voorzieningen gebouwd dan bij lage variant. Hierdoor worden bij de hoge variant meer bewoners blootgesteld aan omgevingsveiligheidsrisico's. De focus op concentreren bij de hoge variant biedt echter ook voordelen. Zo worden meer mensen beschermd bij het toepassen van een maatregel, wat de impact en daarmee kosteneffectiviteit van een maatregel vergroot.

Vitale wijken	In deze hoofdkeuze wordt de nadruk gelegd op het meegroeien van maatschappelijke voorzieningen bij de verdichting van de stad. Maatschappelijke voorzieningen zijn voor het thema omgevingsveiligheid extra relevant omdat dit veelal voorzieningen zijn waarin mensen verblijven die zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen, zoals een ziekenhuis, verzorgingstehuis, kinderopvang en basisschool. Vanuit landelijk beleid worden deze 'zeer kwetsbare gebouwen' bij intrede van de Omgevingswet extra beschermd. Wanneer dergelijke voorzieningen binnen een aandachtsgebied mogelijk worden gemaakt dient een voorschriftengebied aangezet te worden waarbinnen bouwkundige eisen gelden uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Aanbevolen wordt om dergelijke voorzieningen op zo groot mogelijke afstand van risicobronnen te positioneren. Indien een zeer kwetsbaar gebouw toch binnen een brand- of explosieaandachtsgebied van een risicobron gepositioneerd wordt zijn deze extra maatregelen nodig om een aanvaardbaar veiligheidsniveau te realiseren. Ook bij het toevoegen van kwetsbare locaties in de buitenlucht dient extra rekening te worden gehouden met omgevingsveiligheidsrisico's. Deze locaties omvatten sport, spel of recreatief dag- en nachtverblijf en evenementen in de open lucht. Mensen in de buitenlucht zijn kwetsbaarder voor omgevingsveiligheidsrisico's dan mensen binnenshuis. Aanbevolen wordt om een zo groot mogelijke afstand tot de risicobron te bewaren (minimaal buiten het brandaandachtsgebied). Indien toch op korte afstand een locatie in de buitenlucht mogelijk wordt gemaakt is een uitgebreide belangenafweging noodzakelijk. Dit geldt met name voor locaties die door het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) getypeerd wordt als 'kwetsbaar'. Onder voorwaarde van een goede inpassing leidt deze hoofdkeuze niet tot een wezenlijke verandering van de huidige risico's.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Rotterdam zet in op een energievoorziening die schoon, slim, resilient en rechtvaardig is. Wat betreft het duurzaam opwekken van stroom verdienen windturbines extra aandacht. Hierbij gelden risicocontouren waarmee rekening moet worden gehouden. Er zijn diverse nieuwe energiedragers in opkomst zoals waterstof, ammoniak en mierenzuur. Het is nog onduidelijk welke energiedrager de overhand krijgt. Nederland en Europa kiezen vooralsnog voor waterstof. Dit betekent waterstof industrie in Rotterdam en vervoer naar het achterland. Ook het vervoer van ammoniak zal naar verwachting fors toenemen. De energietransitie zal hoe dan ook een aanzienlijke ruimteclaim hebben. Het type energiesysteem zal in grote mate de omgevingsveiligheidsrisico's bepalen. Belangrijk is om ontwikkelingen t.a.v. de energietransitie goed te monitoren en bij de keuze voor het energiesysteem (voor zover we die hebben, voor Europa en Nederland kiest Rotterdam niet) vroegtijdig rekening te houden met omgevingsveiligheidsrisico's.

	Rotterdam zet ook in op schone mobiliteit. Er zijn allerlei brandstoffen waaruit gekozen kan worden zoals waterstof, elektriciteit, LNG, CNG etc. Rotterdam is vooralsnog niet van plan om voor lichte mobiliteit nadrukkelijk in te zetten op waterstof. Mogelijk wordt waterstof wel ingezet bij zwaar transport. Elke brandstof kent weer eigen veiligheidsrisico's. Zo zal bij elektrisch rijden het bestrijden van een brand een uitdaging zijn. Belangrijk is om op voorhand goed op de hoogte te zijn van deze risico's en waar nodig maatregelen te treffen. Aanbevolen wordt om nieuwe (multifuel) tankstations zoveel mogelijk buiten het stedelijk gebied te realiseren. De elektrificatie van het verkeer kan op den duur leiden tot minder tankstations waarbij conventionele brandstoffen zoals LPG en benzine worden aangeboden. Hierdoor zou transport van LPG kunnen afnemen. Echter wordt de afname van LPG vervangen door nieuwe brandstoffen zoals LNG en waterstof die ook risico's vormen. Het is nog onduidelijk wat de gevolgen hiervan gaan zijn voor de veiligheidscontouren langs wegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Belangrijk is om dit goed te monitoren en hier vroegtijdig op te anticiperen.
Verdienvermogen vernieuwen	Het is verstandig om hoge milieucategorie bedrijven (HMC) te concentreren op daarvoor ingerichte locaties en daardoor zoveel mogelijk afstand te houden tot bewoond gebied. Een gebied dat extra aandacht behoeft is de Van Nelle Knoop aangezien het zowel een concentratiegebied is voor HMC bedrijven als een potentiële woningbouwlocatie. Beide ambities gaan niet goed samen. Ook de transformatie van Merwe-Vierhavens naar een woon- en werk gebied is een aandachtspunt. Bij toestaan van bedrijfsactiviteiten van milieucategorie 3 of hoger dient extra aandacht uit te gaan naar menging met wonen. Vanaf deze milieucategorie zijn ook bedrijven die werken met risicovolle stoffen toegestaan. Blootstelling aan omgevingsveiligheidsrisico's moet zoveel mogelijk worden voorkomen.

6.2.3.3 Waterveiligheid - binnendijks

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze leidt niet tot een toename van de kans op een overstroming. De hoofdkeuze leidt tot meer aandacht voor het beperken van een overstroming. Hierdoor neemt de omvang van een dijkdoorbraak in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting af. Echter, de hoofdkeuze gaat niet leiden tot versnelling van dijkversterkingsprojecten omdat dit wordt geprogrammeerd op nationaal niveau (los van deze hoofdkeuze).
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt deze hoofdkeuze niet tot een toename van de kans op een overstroming. De hoofdkeuze leidt wel tot een toename van de gevolgen door meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur achter de dijk. De omvang van een dijkdoorbraak in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe. De hoofdkeuze leidt daarmee tot een kleine toename van de mogelijke gevolgen. Ingeschat wordt dat de norm van de primaire waterkeringen dit voor de variant Laag nog kan opvangen en dit niet zal leiden tot een strengere norm voor de dijken. Een deel van de verstedelijking is in de binnenstad, deze ligt relatief hoog en is daardoor minder kwetsbaar. Een ander deel (A/Z) omvat ook delen van diepe polders die al kwetsbaar zijn. Gevolgen nemen toe en dit vraagt ook om inspanning t.a.v. evacuatieplannen. De beoordeling is daarom: beperkt negatief. **Variant Hoog** In de hoge variant is er sprake van meer woningen/gebouwen en infrastructuur dan in de lage variant. Dit heeft mogelijkerwijs effect op de normering van de primaire waterkeringen. De beoordeling is daarom: beperkt negatief.
Vitale wijken	Deze hoofdkeuze heeft geen relatie met overstromingsrisico's. Deze hoofdkeuze is daarom niet nader beoordeeld.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Deze hoofdkeuze leidt niet tot een toename van de kans op een overstroming. Wel tot een kleine toename in de gevolgen. Onder andere tot een verzwaring van het elektriciteitsnetwerk en warmtetransportnetten in en om de stad. Deze netten vragen ook om verdeelstations. De toevoeging van deze assets leidt door keteneffecten (netwerkuitval) tot enige toename van maatschappelijke ontwrichting. De beoordeling is beperkt negatief.

Verdienvermogen vernieuwen	Deze hoofdkeuze heeft geen relatie met overstromingsrisico's. Deze hoofdkeuze is daarom niet nader beoordeeld.

6.2.3.4 Waterveiligheid - buitendijks

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Vergroening langs de Nieuwe Maas heeft een positief golfremmend effect langs de buitendijkse gebieden. Hierdoor leidt deze hoofdkeuze mogelijk tot een kleine afname van de kans op een overstroming. De hoofdkeuze leidt tot meer aandacht voor de gevolgen van een overstroming buitendijks met naar verwachting een positief effect op schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt deze hoofdkeuze niet tot een toename van de kans op een overstroming. De hoofdkeuze leidt tot meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur. De omvang van schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe bij een overstroming. Ingeschat wordt dat dit met de huidige koers en maatregelen opgevangen kan worden omdat het Havenbedrijf Rotterdam werkt met gebiedsgerichte adaptatiestrategieën voor de buitendijkse gebieden, Verder wordt bij de meeste projecten in de stad het uitgiftepeilenbeleid buitendijks toegepast. **Variant Hoog** Ten opzichte van de lage variant leidt de hoge variant tot nog meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur. De gevolgen van een overstroming in het buitendijks gebied in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting nemen net iets meer toe dan de lage variant, maar onvoldoende om een sterk negatief effect te veroorzaken.
Vitale wijken	Deze hoofdkeuze heeft geen relatie met overstromingsrisico's. Deze hoofdkeuze is daarom niet nader beoordeeld.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	Deze hoofdkeuze leidt niet tot een toename van de kans op een overstroming. Wel tot een toename van de gevolgen. De hoofdkeuze leidt tot verzwaring van het elektriciteitsnetwerk (m.n. Maasvlakte en Botlek), uitbreiding van het warmtenet, de aanleg van grote buisleidingenverbindingen voor waterstof en CO_2 en hubs die bij de netwerken horen. Het zwaartepunt van deze assets komt te liggen in het buitendijkse havengebied. De gevolgen van een overstroming van het buitendijks gebied in met name maatschappelijke ontwrichting nemen toe.

Verdienvermogen vernieuwen	In de haven kan de hoofdkeuze tot een toename in de mogelijke gevolgen van een eventuele overstroming leiden, door het toevoegen van extra economische waarde: nieuwe bedrijvigheid in de haven in de chemie, offshore, duurzame energie, de ontwikkeling van de Maasvlakte tot een mondiale hub voor deepsea bulkstromen en de ontwikkeling van de Waal-Eemhaven tot een hub voor shortsea bulkstromen.

6.2.4 Gezond gedrag

6.2.4.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Voldoende beweging			++	+	+	++	+	0
Gezonde voedselomgeving			+	0	0	0	0	0
Mentale gezondheid			++	-/+	-/+	+	-	0
Rookvrije generatie			0	0	0	0	0	0

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- met uitzondering van hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* dragen alle hoofdkeuzes bij aan de ambitie om ruimte te bieden aan inwoners om voldoende te bewegen;
- hoofdkeuze *Prettig leven in de Delta* biedt perspectief voor de ontwikkeling van een gezonde voedselomgeving. De andere hoofdkeuzes doen dat niet;
- de hoofdkeuzes brengen zowel positieve als negatieve impulsen voor de mentale gezondheid met zich mee;
- ze spelen geen wezenlijke rol in de wens om een rookvrije generatie te laten opgroeien.

6.2.4.2 Voldoende beweging

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	In de hoofdkeuze wordt ruim baan gemaakt voor de voetganger en fietser. Het vergroenen van de stad en het beter bereikbaar maken van de groen/blauwe gedeelten van de stad, maakt het aantrekkelijker om naar buiten te gaan en te bewegen. Ook het aanleggen van ontbrekende schakels tussen de singels, parken en het groen in de stad zal uitnodigen tot bewegen.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Een verdere verdichting kan belangrijke voorzieningen ook dichterbij plaatsen, wat de keuze om deze voorzieningen te voet of met de fiets te bereiken meer voor de hand liggend maakt. Door actief in te zetten op verkeersmodaliteiten anders dan de auto, zal het gebruik van de auto afnemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hier komen lopen, fietsen en het gebruik van openbaar vervoer voor in de plaats. Daarnaast blijft het aantal sportvoorzieningen op peil, doordat de referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen worden gevolgd. De verdere verdichting van de stad houdt wel als risico in dat het inpassen van een groene, beweegvriendelijke omgeving met voldoende ruimte voor voetgangers en fietsers moeilijker wordt. **Variant Hoog** De hoge variant scoort op de hiervoor genoemde aspecten iets beter dan de lage variant, al zijn de verschillen klein.
Vitale wijken	De wijk wordt aantrekkelijker gemaakt. Het aantrekkelijker maken van de stadsstraten voor voetgangers, fietsers en gebruik van OV zal het ook aantrekkelijker maken voor mensen om hier naartoe te gaan, om te wandelen of om mensen te ontmoeten. De ruimte voor sporten blijft gewaarborgd doordat maatschappelijke voorzieningen voldoen aan de referentiewaarden en door middel van de sportcirkel.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	In de mobiliteitstransitie naar schonere manieren van transport zullen ook de fiets en openbaar vervoer een belangrijker rol gaan innemen. Dit zal de modal shift iets verschuiven naar actievere vormen van transport.

Verdienvermogen vernieuwen	De hoofdkeuze heeft geen gevolgen voor het streven naar meer beweging.

6.2.4.3 Gezonde voedselomgeving

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Vergroening van de stad kan aangegrepen worden om de voedselomgeving te verbeteren. Eetbaar groen kan meegenomen worden in de vergroening van de buitenruimte. De verschillende initiatieven die er al zijn in Rotterdam (voedselbos, Rotterdamse munt etc.) kunnen hier als inspiratie dienen. Daarnaast kan eetbaar groen ook meer onderdeel gaan uitmaken van het straatbeeld, Zo wordt gezond voedsel meer zichtbaar in de stad.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De intensivering van de woningbouw en met name ook de focus op hoogwaardige voorzieningen, kan leiden tot een nieuwe inschatting van de voedselaanbieders in een bepaald gebied. Het effect hiervan is lastig in te schatten. De herinrichting kan gebruikt worden om ook een hoogwaardig voedselaanbod aan te trekken, met gezondere keuzes. Als hieraan geen aandacht wordt besteed, kan het echter ook de huidige trend van fastfood versterken. In de hoofdkeuze zal er door de verdichting van de stad minder ruimte komen voor ruimte-extensieve functies zoals volkstuinen. Hiermee bestaat de kans dat vers voedsel voor een aantal inwoners minder bereikbaar zal worden. **Variant Hoog** Voor de hoge variant geldt hetzelfde als voor de lage variant, zij het in iets sterkere mate.
Vitale wijken	De intensivering van de woningbouw en met name ook de focus op hoogwaardige voorzieningen, kan leiden tot een nieuwe inschatting van de voedselaanbieders in een bepaald gebied. Het effect hiervan is lastig in te schatten. De herinrichting kan gebruikt worden om ook een hoogwaardig voedselaanbod aan te trekken, met gezondere keuzes. Als hier geen aandacht wordt besteed aan de voedselomgeving, kan het echter ook de huidige trend versterken. In de hoofdkeuze zullen ruimte-extensieve functies zoals volkstuinen intensiever gebruikt moeten worden. Dit kan betekenen dat volkstuinen vaker openbaar toegankelijk worden, zodat ook mensen in de buurt hier kunnen recreëren. Als hier verse groente en fruit wordt verbouwd, kan dit mensen ook meer in contact brengen met vers voedsel.

Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om een gezonde voedselomgeving te creëren.
Verdienvermogen vernieuwen	De hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om een gezonde voedselomgeving te creëren.

6.2.4.4 Mentale gezondheid

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De openbare ruimte krijgt in deze hoofdkeuze een enorme impuls, die op alle onderdelen van mentale gezondheid sterke effecten zal hebben. Deze hoofdkeuze brengt uiteenlopende, positieve effecten voor de mentale gezondheid met zich mee: • Er wordt veel groen beschermd en toegevoegd en de bereikbaarheid van dit groen krijgt een sterke impuls. • Minder geluidhinder door inzet op OV en fiets, minder ruimte voor de auto, verlaging van de rijsnelheid, balans rust en reuring en elektrificatie van het wagenpark • Meer kansen voor sociale ontmoetingen • Aantrekkelijker woonomgeving biedt kans voor het aantrekken van sterke schouders en toerisme. • Openbare ruimte wordt een stuk aantrekkelijker en veiliger om te bewegen
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Over het geheel genomen zal de stad drukker worden, door de geplande verdichting van de stad. Dit zal ook het vinden van plekken van rust in de stad bemoeilijken. Daartegenover staat dat maatschappelijke voorzieningen die helpen bij een goede mentale gezondheid wellicht beter bereikbaar zullen zijn. De hoofdkeuze heeft zowel positieve als negatieve gevolgen: • De kwaliteit van de openbare ruimte zal toenemen, maar de kwantiteit ervan zal afnemen • Overall zal geluidhinder toenemen, afname van geluid van wegverkeer zal tenietgedaan worden door toename woningbouw. Stille gebieden komen door de verdichting onder druk te staan • Banen en de toegenomen bereikbaarheid van banen en voorzieningen tegenover toegenomen ruimteclaims die sociale samenhang onder druk kunnen zetten • Inzet op andere vervoersmodaliteiten dan de auto

Verstedelijken & verbinden	**Variant Hoog** Voor de hoge variant geldt hetzelfde als voor de lage variant, zij het in iets sterkere mate.
Vitale wijken	De wijk wordt aantrekkelijker gemaakt. Het aantrekkelijker maken van de stadsstraten voor voetgangers, fietsers en gebruik van OV zal het ook aantrekkelijker maken voor mensen om hier naartoe te gaan, om te wandelen of om mensen te ontmoeten. De hoofdkeuze brengt een aantal positieve effecten voor het mentaal welbevinden met zich mee: • Kwalitatief betere openbare ruimte met veiliger straten. • Geluidhinder kan toenemen door functiemenging, maar ook afnemen door de nadruk op andere vervoersmodaliteiten dan de auto. • Meer ruimte voor een gelijkwaardige, stedelijke ontwikkeling • Ruimte wordt aantrekkelijker gemaakt voor bewegen en ruimte voor sporten blijft gewaarborgd • De wijk wordt ook een betere plek voor ontmoetingen.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De energietransitie kan veel vragen oproepen bij inwoners van Rotterdam. Mensen zijn onzeker over wat de energietransitie voor hun betekent. Dit kan ervoor zorgen dat mensen zich bezorgd maken. De hoofdkeuze heeft zowel positieve als negatieve effecten: • De ruimte die nodig is voor bekabeling kan vergroening lastiger maken. • Tegenover een positief geluideffect van minder zwaar verkeer binnen de Ruit staat een negatief geluideffect van warmtepompen. • Kansen voor het toevoegen van banen (met oog op inclusiviteit) • Meer gebruik van andere vervoersmodaliteiten dan de auto

Verdienvermogen vernieuwen	Het is de vraag of de positieve effecten van betere toegankelijkheid van banen en ruimte voor ontmoeten opwegen tegen de negatieve effecten van geluid en concurrerende ruimteclaims. De hoofdkeuze heeft zowel positieve als negatieve effecten: • De toegenomen dynamiek kan een impuls geven aan de openbare ruimte. Aan de andere kant zullen er veel belangen spelen met concurrerende ruimteclaims. • Milieu-intensieve bedrijvigheid gaat niet goed samen met gevoelige bestemmingen. • Banen in het algemeen, de grotere toegankelijkheid ervan en het mengen van wonen en werken bieden meer ruimte voor ontmoeten.

6.2.4.5 Rookvrije generatie

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om te komen tot een rookvrije generatie.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De lage variant van deze hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om te komen tot een rookvrije generatie. **Variant Hoog** De hoge variant van deze hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om te komen tot een rookvrije generatie.
Vitale wijken	De hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om te komen tot een rookvrije generatie.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om te komen tot een rookvrije generatie.
Verdienvermogen vernieuwen	De hoofdkeuze heeft geen effect op het streven om te komen tot een rookvrije generatie.

7.0

Woonomgeving.

7.1. Inleiding.

In dit hoofdstuk beoordelen we de hoofdkeuzes (en varianten) voor de Omgevingsvisie op de aspecten zoals opgesomd in tabel 7.1. In de Staat van de Leefomgeving (H3) hebben we de huidige situatie en de referentiesituatie in 2040 (autonome ontwikkeling) beoordeeld. De beoordelingen in dit hoofdstuk gaan over de veranderingen t.o.v. de referentiesituatie.

Tabel 7.1: Aspecten en indicatoren binnen het cluster Woonomgeving

Cluster	Aspect	Indicator
Woonomgeving	Wonen	Kwaliteit van de woningen
		Balans in woonsegmenten
		Toekomstbestendigheid
	Woon-omgeving	Openbare ruimte
		Hitte
		Voorzieningen
	Mobiliteit	Verkeersveiligheid
		Schone ritten
	Welzijn	Werkgelegenheid
		Inclusiviteit
		Sociale samenhang
		Sociale veiligheid

Voor dit cluster zijn vijf deelstudies uitgevoerd, te weten de Deelstudie Wonen en de Deelstudie Woonomgeving, de Deelstudie Voorzieningen, de Deelstudie Mobiliteit en de Deelstudie Welzijn. In deze deelstudies is beschreven op welke wijze de effectbeschrijving is uitgevoerd. Kortheidshalve wordt daarnaar verwezen.
In de volgende paragraaf zijn per aspect de belangrijkste resultaten van de deelstudies weergegeven.

7.2. Effecten en doelbereik.

In deze paragraaf zijn de hoofdkeuzes per aspect en per indicator beoordeeld op mogelijke effecten en doelbereik. Elke subparagraaf (op het niveau van aspecten) begint met een samenvatting waarin de beoordelingen per indicator met scores (plussen en minnen, zie 2.4) worden weergegeven t.o.v. de referentiesituatie.

7.2.1 Wonen

7.2.1.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Kwaliteit van de woningen			0/+	+	+	++	+	-
Balans in woonsegmenten			0	+	+	+	0	0
Toekomstbestendigheid			0	+	++	+	0	0

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:
De hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* en *Vitale wijken* dragen bij aan de ambities op het gebied wonen. De effecten van hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie*, hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* en hoofdkeuze *Prettig leven in de Delta* zijn wat dat betreft minder duidelijk.

7.2.1.2 Kwaliteit van de woningen

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De groenere omgeving en het aanpassen van de infrastructuur aan voetgangers en fietsers plus het verlagen van de maximum snelheid binnen verblijfsgebieden hebben ook een positief effect voor de woningen (bijv. minder geluidoverlast en trillingen). Door het nemen van klimaatadaptieve maatregelen bij vastgoed en in de openbare ruimte, is er minder hinder (en/of) schade bij extreem weer (hitte, neerslag).
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De woningvoorraad groeit met 60.000 woningen. Dat zijn er 26.000 meer dan in autonome situatie. Deze nieuwe woningen zijn (door wet- en regelgeving) standaard van goede bouwtechnische kwaliteit. Het percentage woningen dat van goede kwaliteit is neemt hierdoor toe. **Variant Hoog** De woningvoorraad groeit met 81.000 woningen. Dat zijn er 47.000 meer dan in de autonome situatie. Deze nieuwe woningen zijn (door wet- en regelgeving) standaard van goede bouwtechnische kwaliteit. Het percentage woningen dat van goede kwaliteit is neemt hierdoor toe.
Vitale wijken	Door sloop-nieuwbouw-projecten worden woningen van slechte kwaliteit vervangen door duurzame en toekomstbestendige woningen. Waar relevant wordt ook de funderingsproblematiek aangepakt. Voortzetting NPRZ en gebundelde wijkaanpak leiden tot verbetering van de woningen.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De hoofdkeuze leidt tot meer woningen die op een duurzame warmte/ energiebron zijn aangesloten. Daarnaast heeft het gebruik van andere materialen (biobased materialen) een positieve impact op de kwaliteit van woningen.
Verdienvermogen vernieuwen	Functiemenging kan zorgen voor geluidhinder bij woningen. Dit brengt extra eisen aan de kwaliteit van woningen met zich mee (geluidisolatie).

7.2.1.3 Balans in woonsegmenten

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Weinig effecten op de woonsegmenten, wel op de woonomgeving. Hoe aantrekkelijker de omgeving, hoe hoger de vastgoedprijzen.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De woningvoorraad groeit met 60.000 woningen. Dat zijn er 26.000 meer dan in autonome situatie. Deze woningen komen voornamelijk: in M4H, Binnenstad en in A/Z, enigszins gespreid langs OV-lijnen. Door de meer sectorale aanpak komt meer initiatief bij de ontwikkelaars, en wordt gestuurd op aantallen en minder op prijssegmenten. **Variant Hoog** De woningvoorraad groeit met 81.000 woningen. Dat zijn er 47.000 meer dan in de autonome situatie. De extra verdichting komt in M4H, Binnenstad, A/Z, rond nieuwe station van Nelle en geconcentreerd rond HOV knooppunten. De beperkte ruimte leidt waarschijnlijk tot hoogbouw. Doordat de gemeente (in dit scenario) een grote rol pakt kan er beter gestuurd worden op het toevoegen van de woonsegmenten waar een tekort aan is.
Vitale wijken	Door continueren van NPRZ komt er een betere balans van woonsegmenten op Zuid. Gebundelde wijkaanpak leidt ook tot een betere balans op Noord. Vitale, kleine kernen in en langs havengebied: toevoegen van bepaalde typen woningen kan leiden tot een betere balans in de woonsegmenten.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Verduurzaming van de woningvoorraad. Dit heeft geen direct effect op de balans in de woonsegmenten. Een indirect effect kan zijn dat de prijzen van de woningen stijgen. Hiertegenover staan de voordelen van lagere woonlasten.
Verdienvermogen vernieuwen	Concurrerende ruimteclaims kunnen leiden tot hogere grondprijzen, wat weer effect heeft op de huur- of koopprijs van de woningen. Te sterke functiemenging en woningen te dicht bij industrie kunnen ontwikkelaars en/of potentiële bewoners afschrikken.

7.2.1.4 Toekomstbestendigheid

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Geen directe effecten te verwachten. Mogelijk wel hogere grond- en vastgoedprijzen door aantrekkelijker woonomgeving.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De woningvoorraad groeit met 60.000 woningen. Dat zijn er 26.000 meer dan in autonome situatie. Nieuwbouw is over het algemeen geschikt voor de doelgroep ouderen. Deze woningen komen voornamelijk: in M4H, Binnenstad en in A/Z, enigszins gespreid langs OV-lijnen. Door de meer sectorale aanpak komt meer initiatief bij de ontwikkelaars, en wordt gestuurd op aantallen en minder op de doelgroepen. De doelgroep studenten wordt ruim bediend, door de toevoeging van veel kleine woningen. Dat is een interessante doelgroep voor ontwikkelaars. **Variant Hoog** De woningvoorraad groeit met 81.000 woningen. Dat zijn er 47.000 meer dan in de autonome situatie. De extra verdichting komt in M4H, Binnenstad, A/Z, rond nieuwe station van Nelle en geconcentreerd rond HOV knooppunten. Doordat de gemeente een grote rol pakt kan er beter gestuurd worden op het toevoegen van de juiste woonsegmenten.
Vitale wijken	De gebundelde wijkaanpak leidt tot verbetering van de wijken en woningen. Dit is gunstig voor geschikte woningen voor ouderen in de eigen wijk. De betaalbaarheid voor jongeren en studenten kan onder druk komen te staan. Vitale, kleine kernen in en langs havengebied: toevoegen van bepaalde typen woningen kan leiden tot het toevoegen van woningen voor specifieke doelgroepen zoals jongeren en ouderen. Betaalbaarheid voor jongeren en studenten kan onder druk komen te staan door sloop van goedkope woningen.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Geen directe effecten te verwachten. Mogelijk hogere vastgoedprijzen door verduurzaming.
Verdienvermogen vernieuwen	Meer druk op de beschikbare ruimte waardoor vastgoedprijzen stijgen.

7.2.2 Woonomgeving

7.2.2.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Openbare ruimte			++	+	+	+	-	-
Hitte			++	--	--	+	-/0	0
Voorzieningen			0	+	+	++	0	+

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- de hoofdkeuzes Verstedelijken & verbinden en Vitale wijken dragen bij aan de ambities op het gebied openbare ruimte en voorzieningen. Bij de hoofdkeuzes Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, Verdienvermogen vernieuwen en Prettig leven in de Delta is sprake van een wisselend beeld;
- t.a.v. het hitte-eiland-effect geldt dat hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden een bedreiging vormt. De kans op toename van het effect is groot.

7.2.2.2 Openbare ruimte

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze brengt een aantal positieve effecten met zich mee. De verblijfsruimtes rond de rivieren krijgen een positieve impuls. Door de inzet op betere en meer routes naar en langs de rivieren, staan voetgangers en fietsers centraal en ontstaat een aantrekkelijkere buitenruimte. Het groenblauwe netwerk wordt versterkt.

	Door de 7 grote stadsprojecten wordt groen toegevoegd daar waar in de huidige en autonome situatie een te kort is aan groen. Ontbrekende schakels worden toegevoegd en bestaande groene parels worden gekoesterd. Door het ontmoedigen van autoverkeer komt er ruimte vrij voor andere gebruikers. Fijnmazige netwerk van routes voor wandelen en fietsen leidt tot een aantrekkelijke ruimte waar fietsers en voetgangers centraal staan. Binnen verblijfsgebieden wordt de maximumsnelheid op alle wegen verlaagd naar 30 km/uur waardoor dit een aantrekkelijker gebied wordt om te verblijven (vooral voor kinderen en ouderen). Transformeren van boulevards en (stads)straten naar veilige en gezonde verbindingen maken deze routes aantrekkelijker voor fietsers en voetgangers, verhogen de verblijfskwaliteit. Door de spreiding van reuring zowel qua locatie als in tijd ontstaat er een betere balans in de ruimteclaims op de openbare ruimte. Door het spreiden van reuring, zijn er ook rustplekken midden in de stad. Door een klimaatadaptieve inrichting wordt Rotterdam minder kwetsbaar voor klimaatverandering en extremer weer. Klimaatadaptieve inrichting van de stad leidt tot meer groen in de stad maar ook tot concurrerende ruimteclaims met bijvoorbeeld (straat)parkeren. De stadswijken worden vergroend, dit is positief voor de klimaatbestendigheid van de wijken en heeft ook een positief effect op de verblijfskwaliteit Waterberging vraagt om ruimte, zowel boven als ondergronds.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Door de verdichting ontstaat meer druk op de openbare ruimte. Meer functies vragen om ruimte en er zijn meer gebruikers van de openbare ruimte. Daar tegenover staat dat in deze variant barrières van snel- en spoorwegen worden opgeheven, waardoor een groter verblijfsgebied ontstaat en plekken zoals het Kralingse Bos voor bewoners van Prins Alexander toegankelijker worden. Ook ontstaat daardoor een groter netwerk voor fietsers en voetgangers. De kwaliteit en aantrekkelijkheid van de openbare ruimte rondom de OV-knooppunten worden verbeterd. De voetganger- en fietstoegankelijkheid van de knooppunten neemt toe en het autoverkeer neemt af. Hierdoor worden lopen en fietsen aantrekkelijker. Door de extra oeververbinding worden de gebieden op zuid en noord voor meer mensen bereikbaar.

	Variant Hoog Aanvullend op de effecten van de lage variant: de verdichting in deze variant komt nog meer geconcentreerd rond HOV knooppunten. Op deze locaties zal de druk op de openbare ruimte nog meer toenemen dan in de lage variant.
Vitale wijken	De gebundelde wijkaanpak kan leiden tot een kwalitatief betere openbare ruimte, die ook beter bestand is tegen extreem weer (klimaatadaptief) Veiligere stadsstraten, maken het aantrekkelijker om daar te lopen of fietsen. De hoofdkeuze vormt een impuls voor de stranden van zowel Hoek van Holland als Nesselande, Hoek van Holland wordt een vierseizoenen badplaats . Dit leidt tot een betere beleving van het water.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De Zero emissie zone leidt (waarschijnlijk) tot minder grote en zware voertuigen in het stedelijk gebied. Dit verbetert de verblijfskwaliteit binnen de ruit. De energietransitie vraag om ruimte. Dit zorgt voor extra ruimteclaims in de openbare ruimte, o.a. van verdeelstations, accu's, laadpalen en locaties voor energieopwekking. Dit gaat ten koste van de kwaliteit van de openbare ruimte. Ondergronds zijn er ook grote ruimteclaims, die effect kunnen hebben op de openbare ruimte. Bomen bijvoorbeeld kunnen mogelijk niet of minder goed wortelen door de hoeveelheid kabels, leidingen en buizen in de ondergrond. In bebouwd gebied wordt de voorkeur gegeven aan zonne-energie op daken en gevels waardoor het niet ten koste gaat van de openbare ruimte. Nadeel is dat daken die worden gebruikt zonne-energie niet als publieke ontmoetingsruimte kunnen fungeren.
Verdienvermogen vernieuwen	De ontwikkeling van complementaire stedelijke centra kunnen een impuls geven aan de openbare ruimte. Door functiemenging ontstaat er een andere dynamiek waardoor de openbare ruimte ook diverser gebruikt wordt en er andere gebruikseisen aan gesteld kunnen worden (bijvoorbeeld laden en lossen).

7.2.2.3 Hitte

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De 7 grote stadsprojecten worden ontwikkeld op locaties waar het UHI-effect het sterkst is. In de 7 grote stadsprojecten zit veel groen ontwikkeling dat zal zorgen voor een verkoelend effect en meer koele verblijfsplekken in de stad. Een verkoelend effect door het vergroenen van het centrum en de stadswijken en het versterken van het groenblauwe netwerk. Klimaatbestendig vastgoed beperkt, door het toepassen van groene daken en gevels, het UHI- effect. Ook kan klimaatbestendig vastgoed bijdragen aan koele verblijfsplekken binnen het vastgoed (bijvoorbeeld binnentuinen, bibliotheken en andere openbare gebouwen). Door de waterberging is er water om mee te koelen tijdens hitte.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Deze hoofdkeuze brengt drie elkaar versterkende effecten met zich mee: De verdichting leidt tot meer massa waardoor meer warmte wordt opgenomen; Door meer hoge bebouwing en bebouwing in hogere dichtheden blijft de warmte 's nachts langer hangen; Verdichting kan ten koste gaan van groen en/of open ruimte en de verkoeling die daar vanuit kan gaan. Tegenover deze effecten staat dat in deze variant sprake is van minder autoverkeer. Dit leidt tot minder warmte in de stad en tot een betere luchtkwaliteit. Tijdens hitte is een goede luchtkwaliteit extra belangrijk. **Variant Hoog** Voor de hoge variant geldt in de kern hetzelfde als in de lage variant, zij het dat de effecten mogelijk op andere plekken en als geheel in enigzins sterkere mate zullen optreden.
Vitale wijken	De gebundelde wijkaanpak kan leiden tot een kwalitatief betere openbare ruimte, die ook beter bestand is tegen extreem weer (klimaatadaptief). Door het vergroenen van de wijken zullen deze minder opwarmen en zijn er kansen voor meer koele verblijfsplekken. Door het verduurzamen van de bebouwing, zullen gebouwen minder warmte uitstralen. Hierdoor neemt het UHI-effect af

	Door het continueren van NPRZ en de gebundelde wijkaanpak worden woningen verbeterd. Het thermisch comfort in de woningen kan verbeteren . (zie ook deelstudie wonen).
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	In bebouwd gebied wordt de voorkeur gegeven aan zonne-energie op daken en gevels waardoor het niet ten koste gaat van de openbare ruimte. Door het isoleren van woningen kunnen de ventilatie mogelijkheden minder worden waardoor het hitteprobleem in de woningen groter wordt.
Verdienvermogen vernieuwen	Geen directe effecten te verwachten anders dan in hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden*.

7.2.2.4 Voorzieningen

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	De versterking van de sportvelden zorgt ervoor dat de sportcirkel behouden blijft. Spreiding van reuring (evenementen) en de verbetering van de verblijfskwaliteit maken de stad flexibeler. Hierdoor kan Rotterdam beter inspelen op een veranderende vraag naar bepaalde voorzieningen/evenementen in de toekomst. Door de spreiding van reuring ontstaan ook daadwerkelijk meer plekken in de stad met reuring. Het fijnmazige netwerk voor fiets en wandelen neemt barrières weg om voorzieningen te bereiken.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Door de toepassing van de zogenaamde referentiewaarden wordt bij nieuwe ontwikkelingen rekening gehouden met voldoende ruimte voor maatschappelijke voorzieningen. Een groot deel van de groei komt terecht op plekken waar nu al een te kort is aan dagelijkse voorzieningen. De referentiewaarden zorgen ervoor dat de opgave niet wordt vergroot. In het lage scenario zijn de ontwikkelingen voor een deel voorzien langs OV-lijnen en komt een deel van de voorzieningen verspreid door Rotterdam. Dit leidt tot een fijnmazigere spreiding van voorzieningen, waardoor ook huidige knelpunten kunnen worden opgelost. Door de extra oeververbinding en de ov-verbinding door de Maastunnel komt het voorzieningenaanbod op Noord ook makkelijker binnen bereik van de Rotterdammers op Zuid (en vice versa). Nieuwe voorzieningen worden gerealiseerd bij knooppunten, haltes van HOV verbindingen. Dit maakt deze voorzieningen voor veel Rotterdammers goed bereikbaar zijn. Ook zijn de complementaire hoofdstedelijke centra verdeeld over de stad. Door de ontwikkeling langs OV-lijnen komt een deel van de voorzieningen verspreid door Rotterdam. Dit leidt tot een fijnmazigere spreiding van voorzieningen, waardoor huidige knelpunten kunnen worden opgelost. De toevoeging van voorzieningen verspreid door de stad is ook positief voor de bestaande wijken doordat voorzieningen dichtbij worden gerealiseerd.

	Variant Hoog Specifieke effecten voor het hoge scenario: Door de concentratie van voorzieningen rond de HOV knooppunten zijn deze voorzieningen goed bereikbaar met OV voor een groot publiek (zowel voor Rotterdammers als de regio). De metro van Alexander-Zuidplein zorgt voor nog betere verbinding waardoor voorzieningen aan de oostkant van Rotterdam bereikbaarder zijn. Het nieuwe station van Nelle biedt kansen om ook aan de westkant van Rotterdam voorzieningen te ontwikkelen, terwijl het IC-station Stadionpark kansen biedt om meer stedelijke voorzieningen op Zuid te ontwikkelen. De toenemende ruimtedruk door verdichting maakt meervoudig gebruik en/of intensiever gebruik van voorzieningen noodzakelijk. In het hoge scenario is dit effect nog sterker.
Vitale wijken	Vraag en aanbod van onderwijs worden beter op elkaar afgestemd waardoor meer variatie zal ontstaan. Ook wordt het onderwijs op Zuid en in de binnenstad versterkt. Balans in prijssegmenten woon-, bedrijfs- en voorzieningenruimtes en het borgen van betaalbaarheid, ook in de creatieve en culturele sector. Hierdoor is voor verschillende type voorzieningen aanbod van een betaalbare plek. Continueren van NRPZ leidt tot een sterker voorzieningenaanbod op Zuid. Slim ruimtegebruik (op het niveau van gebouw, straat, wijk) kan leiden tot meer ruimte voor voorzieningen waardoor het aanbod groeit en/of gevarieerder wordt. Door de instandhouding van het voorzieningenaanbod in de kleine kernen blijft hier het aanbod ongewijzigd. Wel krijgt Hoek van Holland een impuls op het gebied van recreatieve voorzieningen (vierseizoenenbadplaats). Ook in de wijken aan de randen van de stad (noordzijde van de ruit, en ten zuiden van het Zuiderpark + IJsselmonde) blijft het vitaal voorzieningenniveau behouden. Bij gebundelde aanpak van wijken ook nadrukkelijk rekening houden met de huidige voorzieningen en voorzieningen waar vraag naar is, ook door een veranderende bevolkingssamenstelling. Gemeente kan processen rond vraag en aanbod van o.a. onderwijs en sport faciliteren, zoals bij de scholenschuif op Zuid. Dit vraagt om een goede samenwerking tussen de verschillende partijen. Meer aandacht voor innovaties, zoals de inzet van digitale platforms waardoor voorzieningen in tijd slim benut en geprogrammeerd kunnen worden. Inzet van financiële (en juridische) instrumenten om te komen tot de gewenste balans in prijssegmenten.

	Aanpak en/of uitvoeringsstrategie hoe het voorzieningenaanbod (o.a. in de kleine kernen) in stand te houden. Investeringsprogramma voor voorzieningen is nu voor de komende 10 jaar, om een goede kwaliteit en aanbod te behouden in 2040 is er ook op de langer termijn een investeringsprogramma noodzakelijk. Hoe omgaan met commerciële voorzieningen (zoals dagelijkse boodschappen, sportscholen, etc.), Door vraag en aanbod van onderwijs beter op elkaar afstemmen in de omgeving is er meer passend onderwijs dicht bij huis. Door de juiste functie op de juiste plek binnen de wijk, blijven voorzieningen nabij. Door de instandhouding van het voorzieningenniveau in de kleine kernen blijven ook hier voorzieningen bereikbaar. Impuls geven aan voorzieningen waaraan een tekort is in de wijken.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	Deze hoofdkeuze brengt geen directe effecten op voorzieningen met zich mee. Indirecte effecten zijn dat het verduurzamen van de voorzieningen kan zorgen voor onrendabele of hoge investeringskosten die de betaalbaarheid onder druk zetten. Ook kunnen concurrerende ruimteclaims optreden door de hubs voor lokale productie en op- en overslag.
Verdienvermogen vernieuwen	Deze hoofdkeuze houdt o.a. in dat in de binnenstad, Alexander en Hart van Zuid wordt ingezet op een lokaal en regionale centrumfunctie voor onderwijs, werk- en winkelgebied. Dit versterkt het onderwijsaanbod en de detailhandelsfunctie in die gebieden, die ook nog eens goed bereikbaar zijn met het openbaar vervoer. Een ander positief effect is dat de ontwikkeling van het Makersdistrict leidt tot een unieke mix van voorzieningen op het gebied van onderwijs en werk. Als indirecte effect kan de interactie tussen onderwijs en bedrijven sneller op gang komen. Deze interactie biedt kansen voor meer samenwerking en het delen van faciliteiten. Ook de ontwikkeling van de complementaire centra, die zorgen voor kansen om functies zoals onderwijs en werken te combineren, is een positief indirect effect.

7.2.3 Mobiliteit

7.2.3.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Verkeersveiligheid			+	0	0	+	0	0
Schone verplaatsingen			+	+	+	+	++	+

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- alle hoofdkeuzes dragen in meer of mindere mate bij aan de ambities op het gebied mobiliteit.

7.2.3.2 Verkeersveiligheid

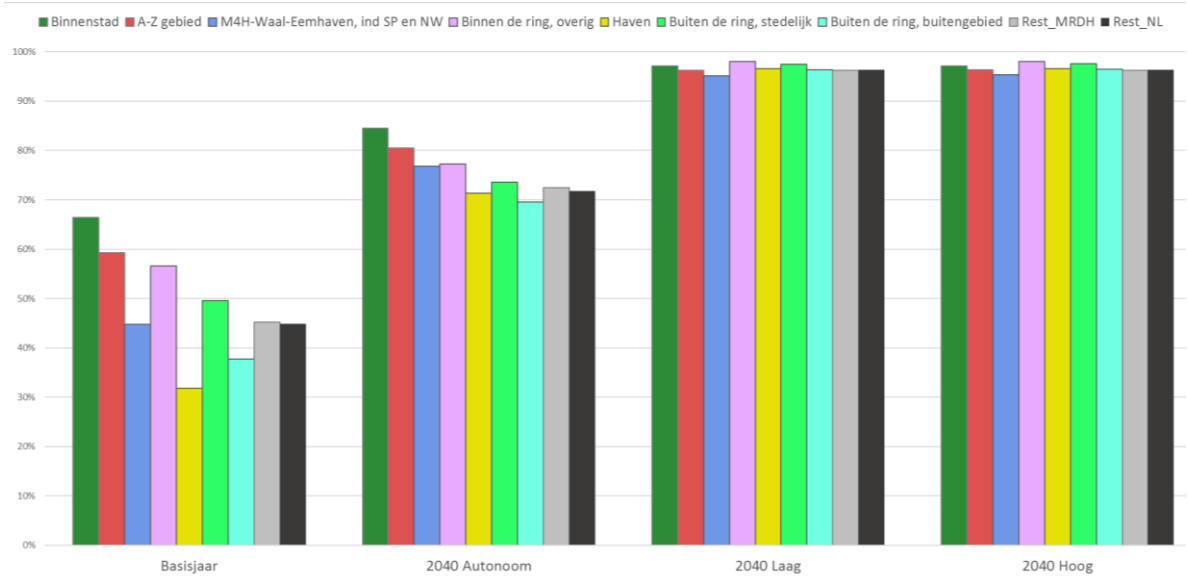
Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze stimuleert tot actieve vervoerwijzen, zoals lopen en fietsen. Rotterdam zet dan ook vol in op een betere infrastructuur voor deze modaliteiten, betere (stallings-)voorzieningen en andere maatregelen om mensen ertoe aan te zetten om meer te bewegen. Dankzij deze inzet stijgt het aandeel fietsgebruik. Deze verschuiving van auto naar fiets (en deels ook naar het OV) is positief voor de verkeersveiligheid: als het al tot een ongeval leidt, is de afloop minder ernstig.

Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Belangrijke mobiliteitskenmerken van de lage variant is de verdichting langs OV-lijnen. Daarnaast wordt fors ingezet op het concentreren van mobiliteitsdiensten in hubs. De meest in het oog springende ingreep in het mobiliteitsnetwerk is de realisatie van een nieuwe oeververbinding (stadsbrug) tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde inclusief een HOV-verbinding (tram) tussen Kralingse Zoom en Zuidplein. Deze kenmerken hebben geen wezenlijke invloed, aanvullend op de autonome ontwikkelingen, op de verkeersveiligheid. **Variant Hoog** Belangrijke mobiliteitskenmerken van de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* is de verdichting rondom HOV-knooppunten. Daarnaast wordt fors ingezet op het concentreren van mobiliteitsdiensten in hubs. De meest in het oog springende ingreep in het mobiliteitsnetwerk is de realisatie van een nieuwe oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde in de vorm van een HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein, incl. metrotunnel. Deze kenmerken hebben geen wezenlijke invloed, aanvullend op de autonome ontwikkelingen, op de verkeersveiligheid.
Vitale wijken	Bij deze hoofdkeuze hebben mobiliteitsingrepen veelal plaats op straat- en buurtniveau. Voorbeelden zijn snelheidsverlagingen en verkeersveilige herinrichtingen met ruim baan voor fietser en voetganger. Juist op dit niveau kunnen positieve effecten worden verwacht ten aanzien van de verkeersveiligheid. Daarnaast speelt nabijheid een belangrijke rol. Indien voorzieningen dichter bij woningen te vinden zijn, zal er minder gebruik worden gemaakt van gemotoriseerd verkeer. De kans op een ongeval tussen een gemotoriseerd voertuig en een fiets of voetganger is dan ook kleiner.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Deze hoofdkeuze richt zich o.a. op een duurzame energievoorziening. Voor mobiliteit betekent dat het gebruik van fossiele brandstoffen zoveel mogelijk wordt voorkomen. Het Rotterdamse programma Nul Emissie Mobiliteit geeft hier invulling aan. Voor het gemotoriseerde verkeer betekent dat een transitie naar batterij-elektrische of waterstof-elektrische aandrijving. Deze aandrijvingen produceren geen motorgeluid maar nog wel rol- en windgeluid. Omdat het aandeel motorvoertuigen met een elektrische aandrijving nog heel laag is, is het onduidelijk wat dit per saldo voor het aantal verkeersslachtoffers betekent.

Verdienvermogen vernieuwen	Een belangrijk onderdeel van de mobiliteitsaanpak voor 2040 is het realiseren van Zero Emissie Stadslogistiek. Hiermee wordt bedoeld dat bij al het vervoer van goederen en materialen geen uitstoot van verontreinigende stoffen plaatsvindt. Dit kan gerealiseerd worden door het gebruik van andere vervoerwijzen dan een bestelauto of een vrachtauto, bijvoorbeeld een (elektrische) bakfiets. Het transport dat niet met andere vervoerwijzen uitgevoerd kan worden, wordt gedaan door bestel- en vrachtauto's met een elektrische aandrijving. Er zijn dus twee ontwikkelingen die een tegengesteld effect op de verkeersveiligheid kunnen hebben: in absolute zin minder bestel- en vrachtauto's in de stad. Dit kan gunstig uitpakken voor het aantal slachtoffers; alleen nog maar stille voertuigen. Dit kan ongunstig uitpakken voor het aantal slachtoffers. Het is onbekend wat deze ontwikkelingen per saldo betekenen voor de verkeersveiligheid.

7.2.3.3 Schone verplaatsingen

In onderstaande grafiek is het resultaat weergegeven van berekeningen van het percentage schone verplaatsingen voor de verschillende varianten voor 2040: 2040 autonoom, 2040 Laag en 2040 Hoog.



Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze vormt een stimulans voor schone vervoerwijzen, zoals lopen en fietsen. Rotterdam zet dan ook vol in op een betere infrastructuur voor deze modaliteiten, betere (stallings)voorzieningen en andere maatregelen om mensen ertoe aan te zetten om meer te bewegen. Dankzij deze inzet stijgt bijvoorbeeld het aandeel fietsgebruik in, van en naar de binnenstad van ca 26% in de autonome situatie naar ruim 30% in 2040.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** De meest in het oog springende ingreep in het mobiliteitsnetwerk is de realisatie van een oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde inclusief een HOV-verbinding in de vorm van een stadsbrug tussen Kralingse Zoom en Zuidplein. Daarnaast zijn belangrijke mobiliteitskenmerken van de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden*: verdichting rondom HOV, het HOV is de drager voor verstedelijking; forse inzet op het concentreren van mobiliteitsdiensten in hubs. Deze ingrepen hebben een belangrijke positieve invloed heeft op het percentage schone verplaatsingen. **Variant Hoog** Een belangrijk verschil met de lage variant is de uitvoering van de oeververbinding. In de hoge variant wordt uitgegaan van een metrotunnel en capaciteitsuitbreiding op de A16. Ook de verdichting vindt in belangrijke mate rond HOV-knooppunten. Ook in de hoge variant is er sprake van een belangrijke positieve invloed op het percentage schone verplaatsingen.
Vitale wijken	Bij deze hoofdkeuze hebben de mobiliteitsingrepen veelal plaats op straat- en buurtniveau. Deze ingrepen maken het aantrekkelijker voor mensen om te lopen en te fietsen, in plaats van met de auto een verplaatsing binnen een buurt of wijk te maken. Daarom zal het percentage schone verplaatsingen op buurt- en wijkniveau toenemen.

Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	Deze hoofdkeuze richt zich o.a. op een duurzame energievoorziening. Voor mobiliteit geeft het programma Nul Emissie Mobiliteit geeft hier invulling aan. Uit berekeningen is gebleken dat de toename van het percentage schone verplaatsingen voor ca 70% wordt veroorzaakt door de verschoning van gebruikte vervoerwijzen. Bestel- en vrachtauto's zijn in de 2040-varianten allemaal 'schoon'. Dit wordt voor een deel veroorzaakt door een autonome verschoning maar vooral ook door de realisatie van Zero Emissie Stadslogistiek.
Verdienvermogen vernieuwen	Een belangrijk onderdeel van de mobiliteitsaanpak voor 2040 is het realiseren van Zero Emissie Stadslogistiek. Hiermee wordt bedoeld dat bij al het vervoer van goederen en materialen er geen uitstoot van verontreinigende stoffen vrijkomt. Dit kan gerealiseerd worden door het gebruik van andere vervoerwijzen dan een bestelauto of een vrachtauto, bijvoorbeeld een (elektrische) bakfiets. Het transport dat niet met andere vervoerwijzen uitgevoerd kan worden, wordt gedaan door bestel- en vrachtauto's die volledig uitstootvrij zijn. Op dit moment kan dat bereikt worden door een batterij-elektrische aandrijving of door een waterstof-elektrische aandrijving. De Zero Emissie Stadslogistiek beslaat 'slechts' ca 10% van het gemotoriseerde verkeer. De overige 90% is voor rekening van het personenautoverkeer. Een Zero Emissie Stadslogistiek heeft dan ook een relatief beperkte, maar zeker relevante invloed op het percentage schone verplaatsingen.

7.2.4 Welzijn

7.2.4.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Inclusiviteit			+	+/-	+/-	+	+	+
Sociale samenhang			+	+/-	+/-	+/-	0	+
Sociale veiligheid			+	+/-	+/-	+	0	+

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* heeft zowel positieve als negatieve gevolgen op het gebied van welzijn;
- hoofdkeuze *Vitale wijken* heeft overwegend positieve gevolgen, maar negatieve gevolgen zijn niet op voorhand uit te sluiten;
- hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* draagt bij aan de inclusiviteit van de stad;
- de hoofdkeuzes *Verdienvermogen vernieuwen* en Prettig wonen in de delta vormen een positieve impuls van de doelstellingen.

7.2.4.2 Inclusiviteit

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Een attractieve stad met meer groenvoorzieningen (= recreatie) en balans tussen rust-reuring kan leiden tot gunstig effect op welzijnsbeleving (sociale index). Bovendien leidt het tot een aantrekkelijk vestigingsmilieu. Een attractieve stad kan een grote impuls geven aan de toeristische sector en de diensteneconomie met een gunstig effect op de bereikbaarheid van banen.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Het verdichten in de stad (meer woningen en arbeidsplaatsten), het verbeteren van de bereikbaarheid en het ontwikkelen van hoogstedelijke centra hebben een gunstig effect op de bereikbaarheid van banen en op het aantrekken en vasthouden van sterke schouders. Voorzieningen groeien mee met de groei van de stad en worden meer gespreid over de bestaande stad. Dit heeft een gunstig effect op de ervaren beschikbaarheid van voorzieningen in en rondom de wijk. Als risico wordt gezien dat een toenemende verdichting in de stad de sociale verhoudingen onder druk kan zetten. **Variant Hoog** De verwachte effecten van de hoge variant van deze hoofdkeuze op de indicator inclusiviteit zijn in hoge mate vergelijkbaar met die van de lage variant. Het verdichten in de stad (meer woningen en arbeidsplaatsen), het verbeteren van de bereikbaarheid en het ontwikkelen van hoogstedelijke centra hebben een gunstig effect op de bereikbaarheid van banen en op het aantrekken en vasthouden van sterke schouders. Voorzieningen groeien mee met de groei van de stad. In vergelijking met de lage variant wat meer geconcentreerd rond OV-knooppunten. Dit heeft met name rond deze knooppunten (maar veel minder in de verder van deze knooppunten gelegen wijken) een gunstig effect op de ervaren beschikbaarheid van voorzieningen in en rondom de wijk. Als risico wordt gezien dat een toenemende verdichting in de stad de sociale verhoudingen onder druk kan zetten.

Vitale wijken	De gebundelde, evenwichtige wijkaanpak, met continuering van NPRZ en aandacht voor vitale kleine kernen, vergroening en slim meervoudig ruimtegebruik biedt meer ruimte aan een gelijkwaardige stedelijke ontwikkeling. De balans in prijssegmenten, het borgen van de betaalbaarheid en het borgen van de balans tussen functies op wijkniveau met bij de vraag passend aanbod zorgen voor een gunstig effect op een inclusieve ontwikkeling.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Streven naar een schone, slimme, duurzame en rechtvaardige energievoorziening leidt tot een energietransitie die voor iedereen haalbaar en betaalbaar is. De energietransitie biedt kansen voor werkgelegenheid op lokaal niveau. Dat vergroot de toegankelijkheid van banen. Daarnaast biedt de circulaire economie mogelijk kansen voor andere en nieuwe banen.
Verdienvermogen vernieuwen	Ontwikkelen van aantrekkelijke en complementaire stedelijke centra met inzet op breed economisch profiel en regionale centrumfunctie als onderwijs-, werk- en winkelgebied leidt tot grotere toegankelijkheid van banen en beschikbare voorzieningen. Het zogenaamde Makersdistrict vormt een aantrekkelijk vestigingsmilieu voor sterke schouders.

7.2.4.3 Sociale samenhang

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Versterken van het groen-blauwe netwerk, met een focus op fietser-voetganger en de balans tussen rust en reuring biedt kansen voor sociale ontmoeting in een aantrekkelijke en laagdrempelig te bereiken openbare ruimte.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Verdichten in de stad en groei van het aantal inwoners en bezoekers (dagjesmensen en werkenden) leidt tot toenemende druk op de openbare ruimte met mogelijke toename van ruimtelijke conflicten en sociale spanningen. Of dit risico zich zal manifesteren zal afhangen van de specifieke lokale situatie. Als de verdichting gepaard gaat met een optimale ruimtelijke inrichting zijn er ook goede voorbeelden. Groei van maatschappelijke voorzieningen biedt ruimte voor ontmoeting en kan dan een gunstig effect hebben op de sociale samenhang **Variant Hoog** De verwachte effecten van de hoge variant van deze hoofdkeuze op de indicator sociale samenhang zijn in hoge mate vergelijkbaar met die van de lage variant.
Vitale wijken	Deze hoofdkeuze kan zowel positieve als negatieve effecten met zich meebrengen. Groei van maatschappelijke voorzieningen en intensievere benutting biedt ruimte voor ontmoeting. Ook de gebundelde, evenwichtige wijkaanpak kan positief uitwerken doordat meer aandacht wordt geschonken aan bestaande sociale structuren. Sloop/nieuwbouw in de bestaande stad en transformatie van lagere naar hogere prijssegmenten kunnen de sociale verhoudingen daarentegen onder druk zetten.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Deze hoofdkeuze heeft geen gevolgen voor de sociale samenhang.
Verdienvermogen vernieuwen	Functiemenging van wonen en werken als bouwsteen van deze hoofdkeuze biedt ruimte voor sociale ontmoeting.

7.2.4.4 Sociale veiligheid

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Versterken van het groen-blauwe netwerk, met een focus op fietser-voetganger en de balans tussen rust en reuring biedt kansen voor verbetering van de veiligheidsbeleving.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** Verdichten in de stad en groei van het aantal inwoners en bezoekers (dagjesmensen en werkenden) leidt tot toenemende druk op de openbare ruimte met mogelijke toename van ruimtelijke conflicten en sociale spanningen. Of dit risico zich zal manifesteren zal afhangen van de specifieke lokale situatie. Als de verdichting gepaard gaat met een optimale ruimtelijke inrichting zijn er ook goede voorbeelden. Verdichting kan leiden tot toenemende ruimteclaims en conflicten door parkeerdruk en verkeersdrukte met veiligheids-issues tot gevolg. Meervoudig en intensiever gebruik van maatschappelijke voorzieningen kan leiden tot een verhoogde veiligheidsbeleving, bijvoorbeeld doordat (openbare) gebouwen 's avonds ook publiek aantrekken. **Variant Hoog** De verwachte effecten van de hoge variant van deze hoofdkeuze op de indicator sociale veiligheid zijn in hoge mate vergelijkbaar met die van de lage variant.
Vitale wijken	Meervoudig en intensiever gebruik van maatschappelijke voorzieningen kan leiden tot een verhoogde veiligheidsbeleving, bijvoorbeeld doordat (openbare) gebouwen 's avonds ook publiek aantrekken.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	Deze hoofdkeuze heeft geen gevolgen voor de sociale veiligheid.
Verdienvermogen vernieuwen	Functiemenging van wonen en werken als onderdeel van deze hoofdkeuze kan leiden tot een verbetering van de veiligheidsbeleving.

8.0

Economische omgeving.

8.1. Inleiding.

In dit hoofdstuk beoordelen we de hoofdkeuzes (en varianten) voor de Omgevingsvisie op de aspecten zoals opgesomd in tabel 8.1. In de Staat van de Leefomgeving (H3) hebben we de huidige situatie en de referentiesituatie in 2040 (autonome ontwikkeling) beoordeeld. De beoordelingen in dit hoofdstuk gaan over de veranderingen t.o.v. de referentiesituatie.

Tabel 8.1: Aspecten en indicatoren binnen het cluster Economische omgeving

Economische omgeving	**Ruimtegebruik**	**Ruimtebeslag**
		Concentratie werklocaties
	Energie en grondstoffen	CO_2-uitstoot
		Materiaal-voetafdruk
	Economische vitaliteit	Werkgelegenheid
		Economische groei
		Vestigingsklimaat
	Ruimtelijk-economische structuur	Bereikbaarheid economische clusters
		Opleidingsniveaus
		Vestigingslocaties

Voor dit cluster zijn twee deelstudies uitgevoerd, te weten de Deelstudie economie en de Deelstudie energie en grondstoffen. In deze deelstudies is beschreven op welke wijze de effectbeschrijving is uitgevoerd. Kortheidshalve wordt daarnaar verwezen.
In de volgende paragraaf zijn per aspect de belangrijkste resultaten van de deelstudies weergegeven.

8.2. Effecten en doelbereik.

In deze paragraaf zijn de hoofdkeuzes per aspect en per indicator beoordeeld op mogelijke effecten en doelbereik. Elke subparagraaf (op het niveau van aspecten) begint met een samenvatting waarin de beoordelingen per indicator met scores (plussen en minnen, zie 2.4) worden weergegeven t.o.v. de referentiesituatie.

8.2.1 Ruimtegebruik

8.2.1.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Ruimtebeslag			0	+	++	+	+	+
Concentratie werklocaties			0	+	++	0	+	+

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* heeft geen wezenlijk effect op het ruimtegebruik;
- de overige hoofdkeuzes dragen in meer of mindere mate bij aan de ambities op het gebied van ruimtegebruik.

8.2.1.2 Ruimtebeslag

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	In een gezonde stad wordt de verblijfskwaliteit van gebieden en de aantrekkelijkheid van de stad verhoogd. Een stad met een betere verblijfskwaliteit trekt meer bezoekers en nodigt uit tot een langer verblijf. Ook vestigingsmilieus voor dienstverlenende activiteiten kunnen van deze hoofdkeuze profiteren. Deze inzet stimuleert daarmee in potentie de verdienstelijking van de Rotterdamse economie. Tegelijkertijd zal de bijdrage aan een intensivering van het economische ruimtegebruik klein zijn, Ten opzichte van de autonome ontwikkeling zal deze keuze dan ook geen wezenlijk effect hebben op het ruimtegebruik per werknemer.
Verstedelijken & verbinden	De verdichting van de stad leidt tot een groter draagvlak voor voorzieningen omdat er meer consumenten en gebruikers zijn. Hierdoor kan de dienstensector groeien, waar het ruimtegebruik intensief is. Met name de hoge variant stimuleert de ontwikkeling van arbeidsintensieve bedrijvigheid. Maar ook de lage variant geeft een impuls aan de werkgelegenheid. Beide varianten hebben dan ook een positief effect op het ruimtebeslag.
Vitale wijken	De groei van maatschappelijke voorzieningen sluit aan op de trend om gemengde functionele gebieden te ontwikkelen voor diverse publieksfuncties. Daarbij zal complementariteit in ruimtegebruik leiden tot intensivering van ruimte in gebieden en op pandniveau.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Circulariteit is een opgave die niet op alle bestaande locaties inpasbaar is, maar wel tot meer samenwerking en economische voordelen kan leiden. Door het creëren van nieuwe ecosystemen kan het ruimtegebruik intensiveren ten opzichte van de autonome situatie met veel solitaire bedrijvigheid.
Verdienvermogen vernieuwen	De economie staat voor transities ten gevolge van de digitalisering maar ook de beschikbaarheid van grondstoffen en energie. Met deze hoofdkeuze kiest Rotterdam op locaties waar dat mogelijk is om bedrijvigheid en ander type werk te mengen met andere functies zoals wonen. Hierdoor zal het ruimtegebruik intensiveren. Ook worden de schaarse bedrijventerreinen intensiever benut.

8.2.1.3 Concentratie werklocaties

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze inzet stimuleert daarmee in potentie de concentratiebeweging en verdienstelijking van de Rotterdamse economie. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling zal deze keuze echter geen wezenlijk effect hebben op de concentratie van werklocaties.
Verstedelijken & verbinden	Het kiezen voor een netwerk van hoogstedelijke centra stimuleert de ontwikkeling van de economie. Met name in de hoge variant ontstaat ruimte voor groei van concentratielocaties. Ook leidt de verdichting en het intensievere gebruik van de ruimte tot een verdere concentratie van werklocaties.
Vitale wijken	De groei van maatschappelijke voorzieningen sluit aan op de trend om gemengde functionele gebieden te ontwikkelen voor diverse publieksfuncties. Tegelijkertijd wordt met deze keuze ingezet op het borgen van een goede balans tussen functies op wijkniveau en de ontwikkeling van werk in wijken. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling zal er dan ook niet zo zeer sprake zijn van een extra concentratiebeweging.
Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie	De energie en grondstoffen transitie is aanleiding om de economische concentratielocaties te revitaliseren en/of aan te vullen met nieuwe en betere gebieden. Circulariteit is een opgave die niet op alle bestaande locaties inpasbaar is, maar wel tot meer samenwerking en economische voordelen kan leiden. Deze keuze stimuleert de concentratiebeweging in de Rotterdamse economie.
Verdienvermogen vernieuwen	Door in te zetten op complementaire stedelijke centra zullen op de aangewezen centra kantoren concentreren. Ook wordt in deze hoofdkeuze expliciet ingezet op het concentreren van kantoren op prioritaire locaties. Verder wordt er ingezet op het intensiever benutten van bedrijventerreinen waar een hoge milieucategorie is toegestaan met bedrijven die daar goed passen. Hoewel in deze keuze voor de bezoekerseconomie actief ingezet zal worden op spreiding zal per saldo deze keuze de concentratiebeweging van de economie stimuleren.

8.2.2 Energie en grondstoffen

8.2.2.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
CO_2-uitstoot			+	0	0	+	++	+/-
Materiaal-voetafdruk			0	-	-	+/-	+	+/-

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* heeft per saldo geen wezenlijk effect op de CO_2-uitstoot. De hoofdkeuze vormt wel een risico voor de ambitie om de voetafdruk van materiaalgebruik te verkleinen.
- hoofdkeuze Schouders onder de grondstoffen- en energietransitie heeft een positieve impact op zowel de ambities voor energie als grondstoffen;
- de hoofdkeuzes *Vitale wijken*, *Verdienvermogen vernieuwen* en *Prettig leven in de delta* dragen in meer of mindere mate bij aan de ambities op het gebied van energie en grondstoffen.

8.2.2.2 CO_2-uitstoot

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	In deze hoofdkeuze groeit het areaal groen in de stad. Dat heeft een positief effect op het verlagen van de (te) hoge temperaturen in de zomer, en daarmee op de energievraag vanwege koeling. In deze hoofdkeuze staan voetgangers en fietsers centraal en wordt het gebruik van de auto ontmoedigd. Dat heeft een beperkt positief effect op het beperken van de energievraag van de sector Mobiliteit. De hoofdkeuze draagt zo in een beperkte mate bij aan de reductie van de CO_2-uitstoot.
Verstedelijken & verbinden	**Variant Laag** In deze variant worden tot 2040 60.000 nieuwe woningen gebouwd, door middel van verdichten van de bestaande bebouwing. De Rotterdamse woningvoorraad neemt aldus toe, en ook de daar aan verbonden energievraag. Deze nieuwe woningen zijn bijna energieneutraal (BENG) en aardgasvrij, in hun warmtevraag voorzien door middel van aansluiten op het warmtenet en in hun elektriciteitsvraag voorzien door middel van zon (eigen daken en gevels, aangevuld met zonnepanelen op daken van derden en wind (windmolens op land en zee). De nieuwbouw heeft aldus een te verwaarlozen effect op de CO_2-uitstoot, dat geldt voor beide varianten. Deze hoofdkeuze doet geen uitspraak over de mate waarin de bestaande woningvoorraad wordt verbeterd, en draagt daardoor niet bij aan de bijdrage aan de reductie van de CO_2-uitstoot die de bestaande woningvoorraad moet leveren. Deze hoofdkeuze genereert meer verkeer, maar richt zich op de versterking van het openbaar vervoer, dat heeft een neutraal effect op het beperken van de energievraag van de sector Mobiliteit en daarmee op de bijdrage aan de reductie van de CO_2-uitstoot door die sector. Alles overziend geldt dat deze variant niet bijdraagt, maar ook geen afbreuk doet aan de ambitie om tot reductie van de CO_2-uitstoot te komen. **Variant Hoog** In de hoge variant worden tot 2040 81.000 nieuwe woningen gebouwd door middel van verdichten van de bestaande bebouwing. De woningen worden ook bijna energieneutraal en aardgasvrij gebouwd. De variant scoort daarmee hetzelfde als de lage variant.

Vitale wijken	In deze hoofdkeuze wordt de bestaande woningvoorraad opgeknapt en wijken verduurzaamd. Zo wordt bijvoorbeeld tot 2040 het Nationaal Programma Rotterdam Zuid gecontinueerd. De aanpak omvat het opknappen van woningen, deels door middel van renovatie en deels sloop, gevolgd door vervangende nieuwbouw. De gerenoveerde woningen zijn beter geïsoleerd en hebben daardoor een lagere energievraag, afhankelijk van het type en ligging van de woning zal in de warmtevraag worden voorzien door middel van het warmtenet. De renovatie levert aldus een beperkte positieve bijdrage aan de reductie van de CO_2-uitstoot. De vervangende nieuwbouw woningen zijn bijna energieneutraal (BENG) en gasloos, in hun warmtevraag voorzien door middel van aansluiten op het warmtenet en in hun elektriciteitsvraag voorzien door middel van zon (eigen daken en gevels, aangevuld met zonnepanelen op daken van derden en wind (windmolens op land en zee). De vervangende nieuwbouw levert een positieve bijdrage aan de reductie van de CO_2-uitstoot. De hoofdkeuze draagt zo in een beperkte mate bij aan de reductie van de CO_2-uitstoot.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	Deze hoofdkeuze voorziet in tal van maatregelen die leiden tot een sterke reductie van de CO_2-uitstoot. Op basis van expert judgement is de inschatting gemaakt welke maatregelen nodig zijn om in 2040 een reductie van 75% ten opzichte van 1990 te bereiken. Voor de periode tussen 2030 en 2040 is nog sprake van onzekerheden ten aanzien van de uitvoering van deze maatregelen. Hoe dan ook is een sterke verbetering t.o.v. de autonome ontwikkeling te verwachten.
Verdienvermogen vernieuwen	De hoofdkeuze kan bijdragen aan het terugdringen van de directe CO_2-uitstoot, maar er zijn veel onzekerheden. In deze hoofdkeuze groeit het bruto vloeroppervlak van de bedrijven in de stad en haven. Dat levert een extra vraag naar warmte en elektriciteit op en daarmee een extra directe CO_2-uitstoot. Dat wordt enigszins gecompenseerd doordat deze hoofdkeuze ook inzet op functiemenging van wonen en werken. Dat biedt in beginsel koppelkansen aan het aardgasvrij maken van wijken versneld aansluiten van bedrijfspanden op het warmtenet. De hoofdkeuze leidt in het stedelijk gebied tot renovatie en nieuwbouw van bedrijfspanden, met als verwacht resultaat een lager energiegebruik en mogelijkheden voor aardgasvrij maken. Dat draagt in een beperkte mate bij aan de reductie van de directe CO_2-uitstoot. Het geplande netwerk van logistieke stads- en wijkhubs, waarmee het aantal logistieke bewegingen aanzienlijk wordt beperkt, draagt in beperkte mate bij aan de reductie van de directe CO_2-uitstoot.

In het havengebied leunt de hoofdkeuze op de uitvoering van de Havenvisie 2030. In deze Havenvisie 2030 is een omvangrijk pakket aan via het Nationaal Klimaatakkoord overeengekomen maatregelen voor verduurzamen van het havenindustrieel complex. In het havengebied wordt ingezet op de economische transitie in het havenindustrieel complex. Daarbinnen wordt de havengerelateerde bedrijvigheid verder geïntensiveerd. De inzet is erop gericht om in 2030 Europa's belangrijkste haven- en industriecomplex te zijn, verbonden met een sterk regionaal maritiem cluster dat internationaal vooraanstaand is. Zonder maatregelen gaat dat gepaard met een toename van de vraag naar olie en de uitstoot van CO_2.

Door forse investeringen van bestaande en nieuwe bedrijven zal het havenindustrieel complex echter ingrijpend veranderen en onderdeel worden van een overkoepelend en groeiend efficiënt energie- en grondstoffensysteem. Rotterdam groeit zo tot waste-to-value hub en een circulaire hotspot. Doordat de hoofdkeuze Verdienmodel vernieuwen leunt op de uitvoering van de Havenvisie 2030, is geborgd dat deze hoofdkeuze de in hoofdstuk 3.3.2.3 van deze deelstudie vermelde stappen omvat (Bron: In drie stappen naar een duurzaam industriecluster Rotterdam-Moerdijk, 2018):

- Stap 1 (2018—2025) omvat met name efficiency-maatregelen en nuttige toepassing van reststromen.
- Stap 2 (2020-2030) omvat het veranderen van het energiesysteem door fossiele energiebronnen te vervangen door duurzame energiebronnen.
- Stap 3 deels (2030-2050) omvat het vervangen van fossiele grondstoffen in de chemie en voor transportbrandstoffen.

Alles overziend luidt de conclusie, dat het afhankelijk is van de verdere invulling of de hoofdkeuze bijdraagt of afbreuk doet aan de reductie van de directe CO_2-uitstoot.

8.2.2.3 Materiaal-voetafdruk

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze heeft een sterke relatie met de transitie-agenda groene stromen. Met name het groen en de organische stromen uit de openbare ruimte zouden een sterke verbinding kunnen vormen met de vergroeningsambitie die in deze hoofdkeuze is uitgesproken. Echter is deze relatie (nog) niet expliciet gemaakt. Bovendien is er veel focus op nieuw aan te leggen groen, terwijl juist de beheerfase van groot belang is. Op veel plekken in de stad is sprake van grondplaatuitputting. Door het jaar in, jaar uit afvoeren van organisch materiaal uit de buitenruimte is de grond uitgeput geraakt. Dat gaat ten koste van bomen, planten en biodiversiteit en kost veel geld omdat bomen en planten moeten worden vervangen. Tegelijkertijd produceren we in de stad materiaal dat we zelf goed kunnen gebruiken. Denk daarbij bijvoorbeeld aan hout voor boeiborden, het groenafval dat wordt verwerkt tot compost, of blad van verharding waar we een bodembemester (bokashi) van kunnen maken. De hoofdkeuze draagt in potentie op een positieve manier bij de aan de materiaal-voetafdruk van de stad, maar de plannen hiervoor zijn niet voldoende opgenomen in de huidige hoofdkeuze waardoor het effect niet zichtbaar is.
Verstedelijken & verbinden	In deze hoofdkeuze ligt de nadruk op de groei van de stad, veelal in de betekenis van meer objecten nieuw te bouwen en aan te leggen. Dit heeft uiteraard negatieve gevolgen voor de materiaal-voetafdruk van onze stad. Voor deze groei zijn materialen nodig en die materialen kennen een milieu-impact. Deze milieu-impact kan verkleind worden als de groeiplannen materiaalbewuster worden uitgevoerd dan we in een lineaire economie gewend zijn om te bouwen en aan te leggen, maar daarover wordt in deze hoofdkeuze niet gesproken. In potentie zou de materiaal-voetafdruk verbeterd kunnen worden als de hoofdkeuze meer aandacht heeft voor met name het aspect waardebehoud binnen de transitie-agenda bouw. De focus ligt sterk op het bijbouwen voor de huidige behoefte, en niet op toekomstige veranderingen. Nieuwbouwwoningen hebben een potentiële technische levensduur van minstens honderd jaar, maar vaak zien we in de praktijk dat deze levensduur niet benut wordt of een vergaande ingreep nodig is gedurende de levensfase. Afmetingen, indelingen, functies, diensten of hele objecten passen niet meer bij de behoefte. En die veranderingen gaan sneller dan de technische levensduur van objecten. Denk aan de vele ouderenhubs die

	nu gebouwd worden, maar wat als over 20 jaar de vergrijzingsgolf voorbij is? Of de invloed van het anders wonen en werken, zoals ook de COVID-situatie ons heeft laten zien. Een belangrijk verlies van materiaal en waarde ontstaat in die mismatch tussen wat er is en wat er nodig is. Het is vaker een verdeling- en inrichtingsvraagstuk dan een daadwerkelijk schaarste vraagstuk. Om dit probleem in de toekomst te voorkomen is het essentieel dat nieuwbouw flexibel en adaptief ontworpen wordt zodat het mee kan groeien met toekomstige veranderingen. Zodat andere doelgroepen, andere wensen, andere functies de levensduur van deze objecten met een enorme materiaalbehoefte niet ook nog eens worden verkort. Bouwen voor toekomstige verandering komt niet terug in deze hoofdkeuze en dat is een groot gemis met het oog op materiaal-voetafdruk en met het oog op waarde-behoud. Bovendien is er naast deze ontwerpprincipes ook geen aandacht voor overwogen materiaalkeuzes om deze groei te faciliteren. Om de materiaal-voetafdruk te beperken is het noodzakelijk dat hiervoor hernieuwbare en secundaire niet-hernieuwbare materialen worden toegepast. Alles overziend geldt dat de hoofdkeuze een negatief effect heeft op de materiaal-voetafdruk van de stad.
Vitale wijken	In deze hoofdkeuze is aandacht voor behoud van materialen in de transitie-agenda bouw door middel van de voorgestelde wijk-scan bij de start van nieuwe ontwikkelingen. Een dergelijke wijk-scan is potentieel een goed instrument om zoveel mogelijk in te zetten op waardebehoud en levensduurverlenging van objecten en functies in de wijk. Er zou nog iets meer aandacht kunnen zijn voor heroverwegen van materiaalkeuzes bij alles wat er nieuw de wijken in gaat en hoogwaardige verwerking van alles wat de wijken uitgaat. Deze hoofdkeuze raakt ook sterk de transitie-agenda consumentengoederen. Dit lijkt terug te komen in de plaat circulaire stad, maar is verder in de tekst geen aandacht aan besteed. Zonder impactgerichte gebiedsontwikkeling is de kans groot dat het winkel- en horeca aanbod niet aansluit bij de duurzame en circulaire ambities van de stad. Op een dezelfde manier waarop een gezond voedselaanbod gestimuleerd wordt in deze hoofdkeuze zou er ook aandacht moeten zijn voor het stimuleren van duurzamer consumptie aanbod in de wijken. We zien namelijk dat Rotterdammers wel bewuster willen consumeren en bijvoorbeeld ook graag hun afval goed willen scheiden, maar de mogelijkheid om dit te kunnen doen is er niet altijd. Het zou makkelijker moeten zijn om bijvoorbeeld duurzamer te kopen, spullen een tweede leven te geven of afval zoals GFT te scheiden.

	Dit vraagt juist ook om een sociale en participatieve benadering. Uit het doelgroepenonderzoek van de Circulaire Wijkaanpak blijkt dat veel Rotterdammers circulair handelen om iets voor een ander over te hebben. Kleren, eten en spullen delen met en doorgeven aan buren, familie, vrienden. Juist omdat dit een positief effect heeft op zowel de materiaal-voetafdruk van deze consumentengoederen en op de sociale cohesie in de wijk is het van belang om plekken te faciliteren waar die uitruil en het sociale karakter hiervan terug kan komen. De hoofdkeuze draagt in beperkte mate bij aan de materiaal-voetafdruk in de transitie-agenda bouw vanwege de wijkscan, maar er ontbreekt een concreet perspectief op transitie-agenda consumentengoederen. Alles overziend draagt de hoofdkeuze daarom gemengd bij aan de grondstoffentransitie.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De hoofdkeuze gaat om twee verschillende duurzame transities, die raakvlakken hebben maar ook heel anders zijn. De materiaal-voetafdruk van de energietransitie is namelijk erg hoog. De milieu-impact en druk op beschikbaarheid van benodigde materialen voor andere energiebronnen, vervanging, verzwaring en aanpassing van de infrastructuur, aanpassingen in de bebouwde omgeving, en vervanging van mobiliteit is groot. De hoofdkeuze geeft voor het energiesysteem aan circulaire ontwerp- en materiaalkeuzes mee te nemen, wat de negatieve impact in potentie zou kunnen verkleinen. Met betrekking tot de grondstoffentransitie is er aandacht voor het aantrekken van circulaire industrie en bedrijvigheid en worden circulaire uitgangspunten meegegeven voor de bouwopgave. Ook wordt er gekeken naar wat het ruimtelijk vraagt om naar een tweerichtingsverkeer van grondstoffen te gaan. Er mist nog een duidelijke vertaalslag op gebiedsniveau, maar de hoofdkeuze geeft een indruk wat deze transitie vraagt van stad, haven en regio om naar gesloten kringlopen toe te werken. Alles overwegend heeft deze hoofdkeuze een beperkt positief effect op de ambities.
Verdienvermogen vernieuwen	Deze hoofdkeuze gaat in grote lijnen in op het stimuleren en faciliteren van een nieuwe en circulaire economie. In potentie heeft dit een positief effect op de materiaal-voetafdruk op verschillende plekken in productketens. De hoofdkeuze gaat wel in op het belang van ruimte voor milieu-intensieve bedrijvigheid, maar niet over regelluwe zones en experimenteerruimte voor circulair ondernemerschap. Alles overziend levert deze hoofdkeuze in potentie een bijdrage aan de reductie van de materiaal-voetafdruk, maar is de uitwerking dusdanig vrijblijvend en mist een experimenteerruimte om ondanks belemmerende wetgeving stappen te zetten in circulair ondernemerschap, dat het eind oordeel beide kanten concludeert.

8.2.3 Economische vitaliteit

8.2.3.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Werkgelegenheid			0	+	++	+	+	++
Economische groei			+	+	++	+	+	+
Vestigingsklimaat			0	+	++	+	+	++

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- alle hoofdkeuzes dragen in meer of mindere mate bij aan versterking van het vestigingsklimaat.

8.2.3.2 Werkgelegenheid

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze verhoogt in potentie de aantrekkelijkheid van de stad, waardoor er meer diensten voor bezoekers en bewoners nodig zijn. Dit vergroot naar verwachting de werkgelegenheid, maar het effect is beperkt.
Verstedelijken & verbinden	De hoofdkeuze stimuleert de aantrekkelijkheid van de stad door realisatie van een netwerk van complementaire centra. De creatie van extra werkgelegenheid ten opzichte van de autonome ontwikkeling maakt dat er meer banen voor de (potentiële) beroepsbevolking beschikbaar zijn en resulteert dus in een positief effect op de werkgelegenheid.
Vitale wijken	De gebundelde aanpak voor toekomstbestendige wijken houdt rekening met de start van nieuwe bedrijvigheid en werken nabij de eigen woning. Dit vergroot de baankansen voor het werkende deel van de beroepsbevolking.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De uitdagingen bij de energie- en grondstoffentransitie zullen innovaties en nieuwe bedrijven opleveren. Als Rotterdam hierin een koploper kan zijn, leidt dit tot nieuwe banen en snelgroeiende bedrijven omdat deze uitdagingen mondiaal zijn. De hoofdkeuze stimuleert dus de werkgelegenheid.
Verdienvermogen vernieuwen	De inzet op innovatieve vestigingsmilieus in combinatie met het vergroten van de innovatiekracht van de gevestigde bedrijven vormen een voedingsbodem voor werkgelegenheid. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is de bijdrage van deze keuze op werkgelegenheid sterk positief.

8.2.3.3 Economische groei

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Al geldt zeker in productiesectoren dat de ontwikkeling van productiviteit ook gedreven wordt door technologische trends op het vlak van automatisering en digitalisering, blijkt uit diverse onderzoeken dat groen leidt tot betere werkomstandigheden, gezondheid en daardoor ook een hogere productiviteit.. De inzet op een groene, klimaatadaptieve inrichting van de stad kan daarmee de arbeidsproductiviteit licht stimuleren. Daarvoor is het dan wel belangrijk dat de vergroening ook bij economische clusters plaatsvindt.
Verstedelijken & verbinden	De hoofdkeuze stimuleert de aantrekkelijkheid van de stad door realisatie van een netwerk van complementaire centra. Daarbij zullen er meer mensen in de stad komen wonen. Dit genereert, in combinatie met een versterking van de connectiviteit, lokale agglomeratie-effecten met een stimulerend effect op de economische groei en arbeidsproductiviteit.
Vitale wijken	De gebundelde aanpak voor toekomstbestendige wijken houdt rekening met de start van nieuwe bedrijvigheid en werken nabij de eigen woning. Dit vergroot de kansen om het werkende deel van de beroepsbevolking te laten toenemen: meer banen en een hogere arbeidsproductiviteit omdat wonen en werken beter te combineren is.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De uitdagingen bij de energie- en grondstoffentransitie zullen innovaties en nieuwe bedrijven opleveren. Als Rotterdam hierin een koploper kan zijn, leidt dit tot snelgroeiende bedrijven omdat deze uitdagingen mondiaal zijn. De hoofdkeuze stimuleert daarmee economische groei en arbeidsproductiviteit.
Verdienvermogen vernieuwen	De inzet op innovatieve vestigingsmilieus in combinatie met het vergroten van de innovatiekracht van de gevestigde bedrijven vormen een voedingsbodem voor economische groei. De bijdrage aan arbeidsproductiviteit is naar verwachting licht positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

8.2.3.4 Vestigingsklimaat

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze verhoogt in potentie de aantrekkelijkheid van de stad, waardoor er meer diensten voor bezoekers en bewoners nodig zijn. Deze hoofdkeuze draagt daarmee naar verwachting licht positief bij aan realisatie van de ambities m.b.t. economische vitaliteit. De effecten op vestigingsklimaat zijn naar verwachting echter beperkt.
Verstedelijken & verbinden	De hoofdkeuze stimuleert de aantrekkelijkheid van de stad door realisatie van een netwerk van complementaire centra. Er ontstaat meer diversiteit in vestigingsmilieus waarvan juist nieuwe, snelgroeiende bedrijven (scale-ups) kunnen profiteren. De omgeving helpt daarbij om een nieuw profiel uit te stralen dat zowel investeerders als werknemers trekt, zoals ook blijkt bij diverse campusontwikkelingen in ons land.
Vitale wijken	De gebundelde aanpak voor toekomstbestendige wijken houdt rekening met de start van nieuwe bedrijvigheid en werken nabij de eigen woning. Indirect vormen deze ontwikkelingen een voedingsbodem voor snelgroeiende bedrijven. Ook het startersklimaat wordt in potentie versterkt.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De uitdagingen bij de energie- en grondstoffentransitie zullen innovaties en nieuwe bedrijven opleveren. Als Rotterdam hierin een koploper kan zijn, leidt dit tot nieuwe banen en snelgroeiende bedrijven omdat deze uitdagingen mondiaal zijn. De hoofdkeuze stimuleert dan ook het vestigingsklimaat voor (snelgroeiende en startende) bedrijven.
Verdienvermogen vernieuwen	De inzet op innovatieve vestigingsmilieus in combinatie met het vergroten van de innovatiekracht van de gevestigde bedrijven vormen een voedingsbodem voor de ontwikkeling van nieuwe en snelgroeiende bedrijven. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is de bijdrage van deze keuze op het vestigingsklimaat naar verwachting sterk positief.

8.2.4 Ruimtelijk-economische structuur

8.2.4.1 Samenvatting

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
			PLD	V&V-L	V&V-H	VW	E&G	VV
Bereikbaarheid economische clusters			0	+	++	0	0	+
Opleidingsniveaus			0	+	++	++	+	++
Vestigingslocaties			0	0	0	+	0	+

PLD = Prettig leven in de delta, V&V-L = Verstedelijken&Verbinden-Laag, V&V-H = Verstedelijken&Verbinden-Hoog, VW = Vitale Wijken, E&G = Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, VV = Verdienvermogen vernieuwen.

Op basis van deze beoordeling kunnen de volgende conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- alle hoofdkeuzes dragen in meer of mindere mate bij aan de ambities op het gebied van de ruimtelijk-economische structuur.

8.2.4.2 Bereikbaarheid economische clusters

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze verhoogt in potentie de aantrekkelijkheid van de stad, waardoor er meer diensten voor bezoekers en bewoners nodig zijn. Investeringen in het fiets- en ov-netwerk kunnen bovendien de bereikbaarheid van economische clusters per fiets en OV stimuleren. Anderzijds gaat deze hoofdkeuze uit van het ontmoedigen van doorkruisend autoverkeer en het beperken van de ruimte voor de auto. Per saldo zijn de effecten van de hoofdkeuze Gezonde stad in de delta op de bereikbaarheid van economische clusters daarmee beperkt.
Verstedelijken & verbinden	De verdichting van de stad zal vooral in de hoge variant leiden tot een toename van inwoners. Daarnaast wordt het fysieke netwerk door de nieuwe oeververbindingen en investeringen in de Oude Lijn uitgebreid, waardoor de bereikbaarheid van economische clusters sterk verbetert.
Vitale wijken	De functiemenging zal in de wijken hoger liggen dan in het autonome scenario, waardoor de bereikbaarheid van werk voor de lokale beroepsbevolking licht toeneemt. Het effect van deze keuze op de bereikbaarheid van economische clusters is echter beperkt.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De energie- en grondstoffentransitie hebben naar verwachting verschillende effecten. Enerzijds zal het grootste deel van de economie beter inpasbaar zijn dankzij de transities. Anderzijds zal de inpassing van de circulaire bedrijven vaak zeer beperkt mogelijk zijn omdat ze door milieucontouren en/of schaalgrootte niet in de bestaande structuur passen. Op de bereikbaarheid van economische clusters heeft deze keuze weinig effect.
Verdienvermogen vernieuwen	Voor de ruimtelijk-economische structuur is de inzet op het faciliteren van transities cruciaal om de veroudering van de bestaande structuur toekomstbestendig om te buigen. De (inter)nationale connectiviteit wordt hierbij benoemd; voor verschillende onderdelen van de economie blijft Rotterdam inzetten op goede bereikbaarheid. Daarbij zorgt het wonen en werken 'mengen waar kan' voor een betere bereikbaarheid van werk in de wijken. De hoofdkeuze heeft daarmee een licht positief effect op de bereikbaarheid van economische clusters.

8.2.4.3 Opleidingsniveaus

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze verhoogt in potentie de aantrekkelijkheid van de stad, waardoor er meer diensten voor bezoekers en bewoners nodig zijn. Dit kan leiden tot werkgelegenheid voor een brede groep, maar dit is erg onzeker. Daarmee geldt dat het effect op het beperken van de mismatch op de arbeidsmarkt beperkt is.
Verstedelijken & verbinden	De verdichting van de stad zal vooral in de hoge variant leiden tot een toename van werkgelegenheid. De nieuwe verbindingen versterken bovendien het netwerk, waardoor meer banen binnen het bereik van de eigen beroepsbevolking komen. Bij met name de lagere groeivariant blijft nog ruimte voor arbeidsextensieve bedrijvigheid in de stad. Hoewel deze bedrijvigheid daarmee een functie kan blijven vervullen voor praktisch geschoolden in de stad, stimuleert naar verwachting vooral de hoge variant de match op de arbeidsmarkt. In die variant kan de ontwikkeling van het aantal banen voor hoogopgeleiden waarschijnlijk beter de stijging van het (gemiddelde) opleidingsniveau van de beroepsbevolking volgen.
Vitale wijken	De functiemenging in toekomstbestendige wijken zal hoger liggen dan in het autonome scenario. Dankzij de beter bereikbare voorzieningen is een goede match met kleinschalige, lokale en startende bedrijvigheid te realiseren. De keuze stimuleert dan ook de match op de arbeidsmarkt.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De energie- en grondstoffentransitie hebben naar verwachting verschillende effecten. Enerzijds zal het grootste deel van de economie beter inpasbaar zijn dankzij de transities. Anderzijds zal de inpassing van de circulaire bedrijven vaak zeer beperkt mogelijk zijn omdat ze door milieucontouren en/of schaalgrootte niet in de bestaande structuur passen. De keuze leidt naar verwachting tot werkgelegenheid op verschillende niveaus, hetgeen de match op de arbeidsmarkt stimuleert.
Verdienvermogen vernieuwen	Voor de ruimtelijk-economische structuur is de inzet op het faciliteren van transities cruciaal om de veroudering van de bestaande structuur toekomstbestendig om te buigen. De hoofdkeuze draagt duidelijk bij aan het verkleinen van de mismatch op de arbeidsmarkt. Met de inzet op het versterken van innovatie-ecosystemen, het 'mengen waar het kan en scheiden waar het moet' en het creëren van voldoende ruimte voor milieu-intensieve bedrijvigheid voorziet deze hoofdkeuze ook voor een belangrijk deel in het mitigeren van risico's die aan andere hoofdkeuzes van de omgevingsvisie verbonden zijn.

8.2.4.4 Vestigingslocaties

Hoofdkeuzes	Beoordeling
Prettig leven in de Delta	Deze hoofdkeuze verhoogt in potentie de aantrekkelijkheid van de stad, waardoor er meer diensten voor bezoekers en bewoners nodig zijn. Deze keuze draagt bij aan de aantrekkelijkheid van vestigingslocaties, maar draagt slechts in beperkte mate bij aan de beschikbaarheid van onroerend goed.
Verstedelijken & verbinden	De verdichting van de stad zal vooral in de hoge variant leiden tot een toename van functiemenging op locatie- en pandniveau. Hoewel in beide varianten de beschikbaarheid aan vestigingslocaties onder druk kan komen te staan onder invloed van bijvoorbeeld de druk op de woningmarkt, kunnen de transities ook het investeringsklimaat stimuleren en daarmee bijdragen aan het creëren van voldoende vestigingslocaties. Het verwachte effect van de hoofdkeuze op de beschikbaarheid van vestigingslocaties is daarom neutraal beoordeeld.
Vitale wijken	De functiemenging in toekomstbestendige wijken zal hoger liggen dan in het autonome scenario. Dankzij de beter bereikbare voorzieningen is een goede match met kleinschalige, lokale en startende bedrijvigheid te realiseren. Het effect op de beschikbaarheid van vestigingslocaties is daardoor naar verwachting licht positief.
Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie	De energie- en grondstoffentransitie hebben naar verwachting verschillende effecten. Enerzijds zal het grootste deel van de economie beter inpasbaar zijn dankzij de transities. Anderzijds zal de inpassing van de circulaire bedrijven vaak zeer beperkt mogelijk zijn omdat ze door milieucontouren en/of schaalgrootte niet in de bestaande structuur passen. Op de beschikbaarheid van vestigingslocaties is het effect van deze keuze naar verwachting beperkt.
Verdienvermogen vernieuwen	Voor de ruimtelijk-economische structuur is de inzet op het faciliteren van transities cruciaal om de veroudering van de bestaande structuur toekomstbestendig om te buigen. Met de inzet op het versterken van innovatie-ecosystemen, het 'mengen waar het kan en scheiden waar het moet' en het creëren van voldoende ruimte voor milieu-intensieve bedrijvigheid voorziet deze hoofdkeuze ook voor een belangrijk deel in het mitigeren van risico's die aan andere hoofdkeuzes van de omgevingsvisie verbonden zijn. De specifieke aandacht voor het juiste bedrijf op de juiste plek draagt daarbij positief bij aan de beschikbaarheid van voldoende vestigingslocaties in de stad.

9.0

Overzicht van de effecten.

9.1. Inleiding.

In de voorgaande hoofdstukken is per hoofdkeuze en per aspect van het beoordelingskader beschreven en toegelicht wat het verwachte effect van de omgevingsvisie zal zijn. Er is daarbij een beoordeling gemaakt in hoeverre de omgevingsvisie het verschil zal maken in vergelijking met de referentie-situatie. Deze beoordelingen hebben plaatsgevonden op basis van de concept-teksten en -kaarten zoals die beschikbaar zijn gekomen tijdens het wordingsproces van de omgevingsvisie. Deze beoordelingen zijn uitgebreid beschreven in de thematische deelrapporten.

In hoofdstuk 2 van dit ROER is beschreven volgens welk samenhangend proces de omgevingsvisie en het ROER tot stand zijn gekomen. De beoordelingen (opgenomen in de hoofdstukken 4 tot en met 8) zijn gebruikt voor de interactie met de omgevingsvisie. Deze interactie heeft op een aantal plaatsen bijgedragen aan de aanscherping en aanpassing van de omgevingsvisie en geleid tot een reeks van aanbevelingen c.q. aandachtspunten voor de verdere uitwerking van de omgevingsvisie. Daarnaast hebben de uitkomsten van het ROER bijgedragen aan de definitieve volgorde van de hoofdkeuzes in de omgevingsvisie, om het belang van dat de stad toekent aan het welzijn en de leefomgevingskwaliteit te onderstrepen.

In dit hoofdstuk van het ROER is de finale beoordeling opgenomen van het voorgenomen beleid van de omgevingsvisie. Paragraaf 9.3 geeft het overzicht van de beoordelingen van de Omgevingsvisie als geheel. In paragraaf 9.4 is per aspect een toelichting opgenomen van de wijze waarop de scores zijn geaggregeerd tot een eindscore. In deze eindbeoordeling is rekening gehouden met de tussentijdse aanpassingen in de tekst van de omgevings-visie. Deze zijn in paragraaf 9.2 beschreven, inclusief de gevolgen voor de beoordeling van de hoofdkeuzes. Paragraaf 9.5 gaat in op de gevolgen voor de deelgebieden en paragraaf 9.6 over de effecten buiten Rotterdam Paragraaf 9.7 plaatst de uitkomsten van het ROER in het perspectief van de vijf perspectieven die in de omgevingsvisie zijn opgenomen. De belangrijkste onzekerheden die van invloed zijn op de effecten van de omgevingsvisie en de effectbepaling in het ROER komen in paragraaf 9.8 aan de orde. In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk zijn de conclusie van de effectbepalingen en het beeld van de onzekerheden vertaald in aandachtspunten en aanbevelingen. Deze paragraaf 9.9 is belangrijk voor de verdere uitwerking van de omgevingsvisie en voor de evaluatie en monitoring die moet plaatsvinden.

9.2. Resultaat van de interactie tussen omgevingsvisie en ROER.

In de periode van het opstellen van het ROER en de omgevingsvisie heeft interactie plaatsgevonden aan de hand van de eerste bevindingen van het ROER. Dit heeft geleid tot inhoudelijke aanpassingen in de tekst van de omgevingsvisie en er is vanuit het ROER input geleverd voor hoofdstuk 5 van de omgevingsvisie. Daarnaast heeft de reactie vanuit het ROER er toe geleid dat het milieubelang (en de opgaven die er nog zijn voor de leefomgeving) meer in beeld is gekomen. Dit heeft er mede toe bijgedragen dat de volgorde van de hoofdkeuzes in de visie is veranderd: de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* die zich vooral richt op leefbaarheid en goede groei komt nu in omgevingsvisie als eerste aan de orde. En hoewel de vijf hoofdkeuzes in principe

even belangrijk zijn onderstreept dit wel het belang dat Rotterdam hecht aan de leefbaarheid.

De belangrijkste wijzigingen hebben betrekking op de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie-* en *grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen*. De beoordelingen in het ROER zijn gebaseerd op de eindversie van de omgevingsvisie. Bij deze beoordeling, opgenomen in de paragrafen 9.3 en toegelicht in 9.4, zijn onderstaande aanpassingen dus meegenomen.

Bij hoofdkeuze *Schouders onder de energie-* en *grondstoffentransitie* zijn de volgende veranderingen doorgevoerd:
Onderdeel "Een circulair grondstoffensysteem" toegevoegd; keuzes daarin zijn:

- We gaan van éénrichtingsverkeer, van producent naar gebruiker naar afvalverwerker, naar tweerichtingsverkeer. Producten komen na gebruik weer terug in de keten.
- We bieden (experimenteer)ruimte aan voor circulaire activiteiten en functies, wezenlijk nieuwe functies in het kader van de circulaire economie en verandering van bestaande processen

Nieuw energiesysteem:

- Elektrificatie van de industrie

Gebouwde omgeving:

- Een aardgasvrije gebouwde omgeving in 2050. Collectieve warmte zien we als het aantrekkelijkste alternatief.
- Ruimte in de ondergrond voor warmtenetten, WKO's (warmte- en koudeopslag) en geothermie. Op het maaiveld zijn voorzieningen voor dit warmtenet nodig, inclusief een goede ruimtelijke inpassing.
- Verzwaring van de netten vanwege de toenemende elektriciteitsvraag door elektrisch koken, warmtepompen en meer koeling.
- Het verlagen van de embodied CO2 en milieu-impact van toegepaste materialen in de bouwactiviteiten.
- Benutten van daken voor het opwekken van zonne-energie, soms in combinatie met wind- en waterbergingsmaatregelen
- Isoleren van de bestaande bouw om de warmtevraag te reduceren en gebruik te kunnen maken van lagere temperatuurbronnen zoals aquathermie.
- Inpassing van meer lokale diensten in de wijk zodat er bijvoorbeeld minder CO2-uitstoot is door transport

Mobiliteit:

- De walstroomstrategie van de gemeente Rotterdam en Havenbedrijf Rotterdam voorziet in 2030 een besparing van jaarlijks 200.000 ton CO2 en 2.500 ton stikstofoxiden. Het doel is om in 2030 de publieke kades in stedelijk gebied van walstroom te voorzien met een gebruikspercentage van minimaal 90%.
- RET elektrificeert voor 2030 alle busvervoer in de stad.

Van deze wijzigingen zijn vooral positieve effecten te verwachten, hoewel ook – vergelijkbaar met effecten van andere ontwikkelingen binnen de hoofdkeuze – rekening gehouden moet worden met negatieve effecten. De positieve effecten zijn vooral te verwachten op het gebied van CO_2-uitstoot en de materiaal-voetafdruk. Risico's op negatieve effecten hebben

betrekking op het gebruik van de ondergrond. Zie hiervoor ook de beoordeling van de oorspronkelijke hoofdkeuze. Ook de ruimtelijke inpassing van installaties vraagt aandacht, zoals ook voorzien is binnen de hoofdkeuze.

Hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* is als volgt gewijzigd:
Onderdeel "Bezoekerseconomie in dienst van de stad" toegevoegd, met o.a. deze keuzes/uitspraken:

- Bezoekerseconomie moet iets bijdragen aan de stad
- Spreiding van bezoekers over de stad (balans rust en reuring)
- Oog voor de Rotterdamse eigenheid
- Verduurzamen van de sector

Op het niveau van de stad zijn van deze wijziging geen belangrijke veranderingen te verwachten. De wijzigingen vormen geen aanleiding om de beoordelingen te wijzigen. Op het niveau van afzonderlijke ontwikkelingen binnen dit onderdeel kunnen wel relevante effecten optreden, bijvoorbeeld door wijziging in verkeersstromen. Dit vormt een aandachtspunt voor de uitwerking.

9.3. Overzicht van de beoordelingen.

9.3.1 Overzicht van de beoordelingen

De effecten van de hoofdkeuzes van de omgevingsvisie zijn afzonderlijk, maar ook in hun samenhang beoordeeld. Dit leidt tot het overzicht van de beoordelingen in de figuren 9.1 en 9.2.

In figuur 9.1 zijn de scores uit de hoofdstukken 5 tot en met 8 geaggregeerd weergegeven met plussen en minnen per aspect per hoofdkeuze. In deze figuur zijn de beoordelingen uit hoofdstuk 5 tot en met 8 overgenomen. Voor de onderdelen waar de tekst van de omgevingsvisie tussentijds is aangepast (zie paragraaf 9.2) is de beoordeling aangepast ten opzichte van de beoordeling in de eerdere hoofdstukken. De beoordeling is dus gebaseerd op de omgevingsvisie en de hoofdkeuzes na de interactie met het ROER. De minnen in figuur 9.1 hebben een signaalfunctie: zij duiden er op dat binnen een aspect één of meer indicatoren negatief zijn beoordeeld en aandacht vragen in de nadere uitwerking van de Omgevingsvisie en de vervolgstappen.

De laatste rij in figuur 9.1 geeft het resultaat van de aggregatie van de scores per hoofdkeuze in de Omgevingsvisie tot één beoordeling. Deze beoordeling is in de vorm van een emoticon voor het betreffende aspect voor de omgevingsvisie als geheel dus alle vijf de hoofdkeuzes samen. In paragraaf 9.4 is per aspect beschreven hoe deze aggregatie - de optelling van de effecten tot de prognose van het effect van de afzonderlijke keuzes – tot stand is gekomen. De essentie hiervan is dat op basis van expert judgement, in afstemming met de deskundigen die zijn betrokken bij de effectbeoordeling, gekeken is naar de positieve en negatieve gevolgen en vervolgens een beoordeling is gemaakt van het gezamenlijke effect. In de gevallen waarbij zowel positieve als negatieve oordelen aanwezig zijn, is nagegaan hoe deze positieve en negatieve oordelen zich ten opzichte van elkaar verhouden. Hierbij speelden de volgende overwegingen:

- hebben de effecten betrekking op de stad als geheel of spelen ze alleen in bepaalde delen van de stad;
- wat zijn de redenen van de achterliggende negatieve of positieve beoordelingen en in hoeverre spelen kansen en risico's hierin een rol;
- de mate waarin de keuzes in de omgevingsvisie aansluiten op waargenomen trends van de afgelopen jaren en de trends die in de autonome ontwikkeling spelen. Aard, omvang en voorspelbaarheid van effecten worden hierdoor mede bepaald.

Figuur 9.1: Overzicht van de beoordeling van de effecten van de omgevingsvisie Rotterdam (NB: in dit overzicht is de volgorde van de hoofdkeuzes aangepast aan de definitieve volgorde in de omgevingsvisie).

Cluster	Goede Omgevingskwaliteit				Veilige, gezonde fysieke leefomgeving				Woonomgeving				Economische omgeving			
Aspect	Bodem	Water	Natuur	Landschap en erfgoed	Geluid	Lucht	Veiligheid	Gezond gedrag	Wonen	Woonomgeving	Mobiliteit	Welzijn	Ruimtegebruik	Energie en grondstoffen	Economische vitaliteit	Ruimtelijk-economische structuur
Beoordeling referentiesituatie (autonome ontwikkeling)	☹	☹	😐	😐	☹	☺	😐	😐	😐	☹	☺	😐	☺	☹	😐	😐
Prettig leven in de Delta	+	+	+	0	+	++	0	+	+	+	+	+	0	+	+	+
Verstedelijken en verbinden	-	0	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	0	+	+
	- -	0	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	++	+	++	++
Vitale wijken	0	+	0	0	0	0	0	+	++	++	+	+	+	+	+	+
Schouders onder energie- en grondstoffentransitie	-	-	0	-	-	++	-	0	+	-	+	0	+	++	+	0
Verdienvermogen vernieuwen	0	0	-	0	-	+	-	0	0	0	+	0	+	0	++	+
Beoordeling omgevingsvisie	☹	😐	😐	😐	☹	☺	😐	😐	☺	😐	☺	☺	☺	😐	☺	☺

9.3.2 Effecten van de varianten Hoog en Laag

De mobiliteitstransitie en een nieuwe oostelijke oeververbinding bieden vermindert de druk op de binnenstad, biedt een basis voor verstedelijking in de oostflank van Rotterdam en draagt dragen plaatselijk bij aan ontlasting van het bovenliggend snelwegennet. In combinatie met meer of minder verstedelijken, meer gespreid of juist meer geconcentreerd rond knooppunten, geven de varianten Laag 2040 en Hoog 2040 een globaal inzicht in een bandbreedte van mogelijke effecten. Zie hoofdstuk 4 voor een beschrijving van de varianten.

Het ROER-onderzoek geeft aan dat een nieuwe, oostelijke oeververbinding in combinatie met het Verkeerscirculatieplan voor de binnenstad, de HOV busverbinding via de Maastunnel, de City sprinter via de Oude (spoor-) Lijn, en alle andere mobiliteitsingrepen, leidt tot een relatieve daling van het autoverkeer in de binnenstad (in vergelijking met de autonome ontwikkeling zonder omgevingsvisie) , meer schone verplaatsingen van en naar de binnenstad en een betere verkeersveiligheid. De daling en elektrificatie van het autoverkeer als gevolg van de mobiliteitsaanpak leidt tot minder emissies van luchtverontreinigende stoffen. De afname en elektrificatie van autoverkeer leidt bovendien op veel wegen tot minder emissies van geluid. De nieuwe oostelijke oeververbinding versterkt die ontwikkeling in de binnenstad. Een oostelijke tunnel met metro (variant Hoog 2040) leidt voor de binnenstad wat betreft geluidgehinderden tot iets gunstiger effecten dan een multimodale stadsbrug met tram en autoverkeer (variant Laag 2040).

De inzet van de omgevingsvisie op een nieuwe oostelijke oeververbinding met hoogwaardig openbaar vervoer leidt ook in A tot Z, in combinatie met alle andere mobiliteitsingrepen, tot een verbetering van de verkeersveiligheid en een verdere stijging van het percentage schone verplaatsingen ten opzichte van de autonome situatie. In variant Laag 2040 met een multimodale stadsbrug is op de toe leidende wegen een toename te zien van autoverkeer, en daardoor ook van geluid en luchtverontreiniging ten gevolge van de nieuwe oeververbinding. In variant Hoog 2040, met alleen een metrotunnel en een fiets- en loopbrug, in combinatie met een verbreding van de A16, zien we toenames van autoverkeer en luchtverontreiniging tussen Kralingse Zoom en de Alexanderknoop, zowel op de A16 als op het onderliggend wegennet. Dat is vooral het gevolg van extra verstedelijking, niet zozeer van de metrotunnel. Wat betreft geluidgehinderden zal in de variant Laag 2040 (met

een multimodale stadsbrug) het totaal aantal geluidgehinderden in A tot Z ongeveer gelijk blijven ten opzichte van de autonome situatie. In variant Hoog 2040 zal dat aantal vooral door extra verstedelijking toenemen.

Een nieuwe oeververbinding in brugvorm en verstedelijking geeft risico's op aantasting van polder de Esch, het Eiland van Brienenoord, en het Kralingse Bos, de belangrijkste ecologische kerngebieden in A tot Z. Een metrotunnel voorkomt aantasting van ecologische kerngebieden. Concentratie van woningbouw rond knooppunten biedt meer ruimte voor ecologische verbindingen, mits tussenliggende gebieden niet worden volgebouwd.

In variant Laag 2040 ontstaat een fijnmazige spreiding van voorzieningen, hierdoor kunnen ook huidige knelpunten beter worden opgelost. Dat is vooral het gevolg van een gespreide verstedelijking. In variant Hoog 2040 worden de extra nieuwe voorzieningen rond knooppunten gerealiseerd worden. Dit is vooral gunstig voor stedelijke voorzieningen, waar veel mensen (ook uit de regio) gebruik van kunnen maken. De toenemende ruimtedruk door verstedelijking maakt meervoudig gebruik en/of intensiever gebruik van voorzieningen noodzakelijk.
Het fysieke mobiliteitsnetwerk wordt door de nieuwe oeververbinding uitgebreid, waardoor de bereikbaarheid van economische clusters sterk verbetert. In de hoge variant zullen arbeidsextensieve bedrijven zich voornamelijk nog kunnen handhaven buiten A tot Z, met name op de grote bedrijventerreinen in het noordwesten van de stad en in het havengebied. Dat is vooral het gevolg van extra verstedelijking, niet zozeer van de keuze voor een metrotunnel.

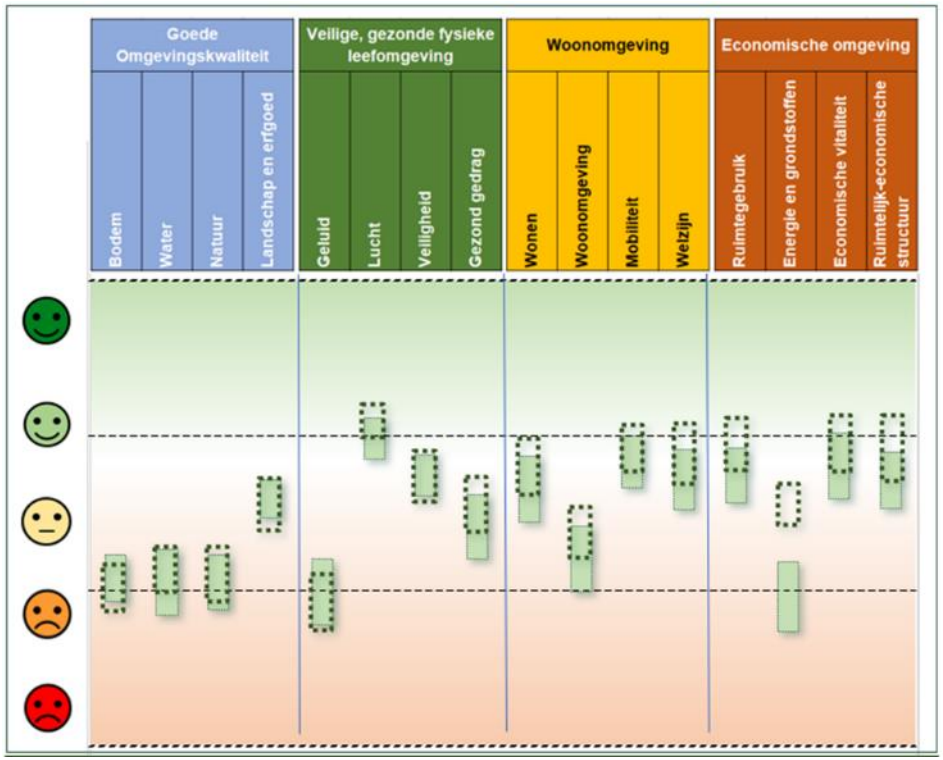
Een nieuwe HOV- verbinding tussen Hart van Zuid en Rotterdam Centraal, via de bestaande Maastunnel, en de realisatie van de oostelijke oeververbinding zal in combinatie met alle andere mobiliteitsingrepen ook in Rotterdam Zuid leiden tot een relatieve afname van wegverkeer op de hoofdontsluitingswegen en toename van fietsen, lopen en openbaar vervoer. Dat leidt tot minder luchtverontreiniging en tot minder geluidshinder Ook zal de verkeersveiligheid daardoor verbeteren. Tenslotte verbetert ook de toegankelijkheid van banen voor de bewoners op Zuid. Deze effecten treden op in beide varianten, in Hoog 2040 nog iets meer dan in Laag 2040.

9.3.3 Effect van de omgevingsvisie en onzekerheden

Zowel bij de beoordeling van de autonome ontwikkeling als van het beleid van de omgevingsvisie is sprake van onzekerheden. Bij de beschrijving van de effecten in de hoofdstukken 5 tot en met 8 is dat aangegeven. Het uiteindelijke effect van het beleid van de omgevingsvisie hangt sterk af van de manier waarop de verdere uitwerkingen zullen plaatsvinden. Ook externe factoren kunnen (grote) invloed hebben op de toekomstige staat van de leefomgeving. Naast onzekerheden over de ontwikkeling van de economie (eigenlijk altijd, maar nu in het bijzonder door de Coronacrisis) speelt bij de realisatie van de ambities en doelen van een omgevingsvisie de afhankelijkheid van derden een belangrijke rol. Externe factoren zijn verder de ontwikkeling van wet- en regelgeving (op provinciaal, nationaal en Europees niveau) en (vooral voor de langere termijn) de verandering van het klimaat.
Ook technologische en maatschappelijke ontwikkelingen kunnen ertoe leiden dat Rotterdam er in 2040 toch anders uitziet dan we nu voorspellen. Bij de samenvattende weergave in figuur 9.2 van de toekomstige staat van de leefomgeving voor de autonome situatie en voor de situatie zoals die ontstaat met de omgevingsvisie is ook rekening gehouden met deze onzekerheden.. Deze figuur 9.2 is gebaseerd op dezelfde informatie als figuur 9.1 en de

per aspect in paragraaf 9.4 b1eschreven afwegingen. In figuur 9.2 zijn ook de onzekerheden in de beoordelingen van de referentiesituatie en van de omgevingsvisie weergegeven. De lichtgroene balkjes geven de onzekerheden in de beoordelingen van de autonome ontwikkeling in 2040 en de gestreepte blokjes geven de onzekerheden in de beoordelingen van de omgevingsvisie in 2040. De hoogte van de balkjes in de figuur zegt iets over de mate waarin de doelen en ambities worden gerealiseerd, de lengte van de balkjes zegt iets over de onzekerheden. In de beschrijvingen in paragraaf 9.4 per aspect wordt ook ingegaan op die onzekerheden. Deze onzekerheden zijn ook van voor de aanbevelingen voor het vervolgproces van de visie en de monitoring en evaluatie.

Figuur 9.2: Overzicht van de beoordeling van de effecten van de omgevingsvisie Rotterdam op de staat van de leefomgeving. Lichtgroene blokjes: situatie volgens autonome ontwikkeling, gestreept blokjes: situatie met omgevingsvisie



9.3.4 Samenvattende conclusie

De 'schuifjes' in figuur 9.2 geven een beeld van de effecten van de omgevingsvisie op de staat van Rotterdam, in vergelijking met de referentiesituatie. De effectbeschrijvingen en beoordelingen geven aan dat er onzekerheden zijn en dat de daadwerkelijke effecten van de omgevingsvisie mede afhankelijk zijn van de manier waarop de verdere uitwerkingen (ook op

gebiedsniveau) plaats zullen vinden en hoe daarbij rekening wordt gehouden met omgevingsaspecten (zoals geluid of externe veiligheid). Naast deze onzekerheid zijn er ook externe factoren (zoals de economie, de ontwikkeling van wet- en regelgeving en de ontwikkeling van het klimaat) die invloed hebben op de staat van Rotterdam. Voor veel van de ontwikkelingen in Rotterdam is ook relevant wat andere partijen (zoals het bedrijfsleven, woningcorporaties, andere overheden) aan inzet zullen plegen. En niet onbelangrijk: ook het gedrag van de Rotterdammers en de keuzes die zij in hun dagelijkse leefomgeving maken (bijvoorbeeld ten aanzien van hun sociale omgeving, hun consumptie- en verplaatsingsgedrag) zijn mede bepalend voor de daadwerkelijke effecten van de omgevingsvisie. Met de 'schuifjes' in de figuur zijn deze onzekerheden gevisualiseerd. Deze onzekerheden zijn een belangrijke reden om werk te maken van monitoring en evaluatie. Hierop gaat paragraaf 9.8 nader in.

Uit de analyse van de effecten van de visie en van de beoordeling van de toekomstige staat van Rotterdam de analyse van de effecten komt, rekening houdend met deze onzekerheden, een beeld naar voren van wat de omgevingsvisie gaat opleveren – en welke uitdagingen en opgaven er nog zijn. Dit samenvattende beeld in figuur 9.2. is dat er aspecten zijn waar de omgevingsvisie een positief effect heeft, maar ook aspecten waar ondanks de omgevingsvisie de ambities nog niet binnen bereik zijn of zelfs waar de omgevingsvisie kan leiden tot een (verdere) verslechtering. De grootste positieve effecten zijn zichtbaar in het rechter deel van het overzicht van figuur 9.2, de grootste aandachtspunten zijn aanwezig bij de aspecten in het linkerdeel van de figuur. Dit illustreert het grootste wrijvingspunt: het combineren van de ambities van goede groei, verdichting, een toekomstbestendige en duurzame economie en het terugdringen van ongelijkheid enerzijds en de transitie naar een meer duurzame stad met de ambities voor een goede, aantrekkelijke en gezonde leefomgeving voor alle Rotterdammers anderzijds. Dat verdichting, terugdringen van ongelijkheid en verduurzaming noodzakelijk zijn is gemotiveerd in de omgevingsvisie. Met de omgevingsvisie levert Rotterdam een belangrijke bijdrage aan afspraken om klimaatverandering en de stijging van de zeespiegel tegen te gaan.

Positieve effecten zijn vooral aanwezig bij de clusters Woonomgeving en Economische omgeving. Het voorgenomen beleid van de omgevingsvisie zal ertoe bijdragen dat de doelen en ambities van de goede groei van Rotterdam binnen bereik komen en dat er een verdere verbetering is ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Bij enkele aspecten van de Woonomgeving (woonomgeving en welzijn) is geconstateerd dat de ontwikkelingen op basis van de omgevingsvisie ook risico's op verslechtering in zich hebben. Verdichting en vernieuwing kunnen, afhankelijk van de uitwerking in de praktijk, botsen met de ambities voor woonomgeving en welzijn. Hoewel de omgevingsvisie kan bijdragen aan de verbetering van de woonomgeving is de verwachting dat de ambities voor dit aspect maar ten dele worden gerealiseerd. De effecten voor de economie zijn positief beoordeeld, maar bij een tegenwerkende conjunctuur moeten de handen uit de mouwen worden gestoken om deze vooruitgang daadwerkelijk te realiseren. Een grote stap vooruit wordt gezet bij het aspect Energie en grondstoffen. Dat is ook nodig gezien de grote afstand tussen de ambitie en staat van dit aspect bij de autonome ontwikkeling. Hierbij wordt opgemerkt dat er juist bij dit aspect onzekerheden zijn het daadwerkelijke effect van de hoofdkeuzes Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie en Verdienvermogen vernieuwen die het meest zouden moeten bijdragen. De energietransitie (hoofdkeuze Schouders onder de energie- en grondstoffen-transitie) heeft tot doel om de klimaatverandering

met zijn negatieve effecten op de leefomgeving tegen te gaan. Om dat doel te kunnen halen moet er veel gebeuren. De maatregelen die noodzakelijk zijn kunnen botsen met de leefomgevingskwaliteit.

Belangrijke aandachtspunten blijven aanwezig bij een aantal aspecten van de Goede omgevingskwaliteit en de Veilige, gezonde fysieke leefomgeving. De gevolgen van verdere verdichting van de stad in een omgeving met een hoge milieubelasting (waarbij het vooral om geluid gaat) en een lastige ondergrond (zetting gevoelige ondergrond, laag gelegen, kwetsbaarheid voor klimaatverandering) leiden tot belangrijke aandachtspunten voor de verdere uitwerking van de omgevingsvisie op gebiedsniveau. Vooral de te hoge geluidbelasting (verkeerslawaai, maar ook geluid van industrie en scheepvaart en 'sociaal lawaai') en het te grote aantal geluidgehinderden blijft zorgelijk. Voor dit aspect geldt dat in de autonome situatie er nog een grote afstand is tussen de verwachte staat in 2040 en de ambities die voor dit aspect zijn geformuleerd. De hoofdkeuzes van de omgevingsvisie hebben het risico dat geluidhinder nog gaat toenemen, waardoor de afstand tot de ambitie verder toeneemt. Hier kunnen de ambities van groei van de stad en verdichten met realiseren van een goede leefomgevingskwaliteit botsen. Ook voor dit aspect geldt dat het daadwerkelijke effect afhangt van de manier waarop de ontwikkelingen in de praktijk vorm wordt gegeven. Door een zorgvuldige uitwerking kunnen naar verwachting de negatieve effecten voor een groot deel worden voorkomen of kan zelfs de geluidhinder worden teruggedrongen. De luchtkwaliteit is inmiddels, op lokale knelpunten na, op orde. Bij de verdere ontwikkelingen blijft aandacht nodig voor de omgevingsveiligheid. De slechte situatie van de natuur (Natura 2000 gebieden en de biodiversiteit) blijft een belangrijk aandachtspunt. De omgevings-visie kan bijdragen aan de vermindering van de stikstofbelasting van Natura 2000-gebieden. Voor de biodiversiteit (buiten natuurgebieden) in de stad en de groene gebieden in en rond de stad) kunnen de verdichting van de stad en de maatregelen die noodzakelijk zijn voor de energie- en grondstoffentransitie botsen met de ambities om de biodiversiteit te verbeteren en een samenhangend groen, natuurlijk netwerk te realiseren. Daarnaast blijft aandacht bij de verdere uitwerkingen van de hoofdkeuzes en het daadwerkelijk vorm geven aan de ontwikkelingen aandacht nodig voor de landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

9.4. Toelichting per aspect.

In deze paragraaf zijn per aspect van het beoordelingskader de belangrijkste bevindingen, de aggregatie en de onzekerheden beschreven. Deze beschrijving is gebaseerd op de inhoudelijke analyses in de hoofdstukken 3 (Staat van de Leefomgeving) en 4 tot en met 8 (effecten van de hoofdkeuzes van de omgevingsvisie).

9.4.1 Bodem

Bij het aspect bodem gaat het om de indicatoren **Bodem- en grondwaterverontreiniging** en **Fysische bodemkwaliteit**. De ambities voor deze indicatoren zijn het voorkomen van risico's van verontreinigingen voor de volksgezondheid en het milieu (Wet bodemverontreiniging, Nota Actief bodem en baggerbeheer Rotterdam, 2013) en minder schade en minder noodzakelijk onderhoud als gevolg van bodemdaling (Rotterdams WeerWoord, 2020).

De historische ontwikkeling van Rotterdam (bedrijfsactiviteiten, ophogingen met verontreinigde grond) heeft ertoe geleid dat op veel plaatsen in de stad de **bodem verontreinigd** is. Sinds eind jaren tachtig hebben al veel saneringen plaatsgevonden. De gebieden waar nog een verbetering van de

bodemkwaliteit wenselijk is, bevinden zich in stedelijk gebied. Het risico voor de volksgezondheid is klein door risicobeheersing. In de autonome ontwikkeling zal door verdere aanpak van bodemverontreiniging de bodemkwaliteit geleidelijk verder verbeteren. De risico's voor de volksgezondheid blijven klein. Bij de **fysische bodemkwaliteit** gaat het vooral om bodemdaling en de gevolgen daarvan. Door de zetting gevoelige ondergrond in combinatie met een toenemende belasting door verstedelijking, ophoging, ontwatering en olie- en gaswinning daalt de Rotterdamse bodem gemiddeld ongeveer 1 cm per jaar. Dit leidt tot schade aan panden, boven- en ondergrondse infrastructuur en groen. Om het maaiveld weer op niveau te brengen wordt opgehoogd, waarvoor meestal zand wordt gebruikt. De verdergaande bodemdaling leidt tot een toename van de problemen. De ambitie (minder schade en onderhoud als gevolg van bodemdaling) raakt daardoor verder uit beeld. Ook heeft klimaatverandering consequenties voor grondwaterstanden hetgeen weer invloed heeft op de fysische bodemkwaliteit. Per saldo is de beoordeling van de autonome staat van dit aspect **matig**.

De hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* heeft als gevolg dat op plekken waar nieuwbouw of herontwikkeling plaats vindt waar nodig de bodemkwaliteit op orde moet worden gebracht. Vooral bij verdichting in bestaand stedelijk gebied kan dit leiden tot een verbetering van de bodemkwaliteit. Ook de hoofdkeuze *Vitale wijken* kan enigszins bijdrage aan het verbeteren van de bodemkwaliteit. Verwacht wordt dat de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* weinig invloed zullen hebben op de bodemkwaliteit. Dit geldt ook voor de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* waar situaties kunnen ontstaan waar meer blootstelling aan een matige bodemkwaliteit ontstaat dan in de autonome ontwikkeling. Dat komt doordat verbetering geen vereiste is. De effecten van de omgevingsvisie op de **fysische bodemkwaliteit** zijn deels negatief en deels licht positief. De verdere verdichting van de stad (grotendeels in gebieden met een zetting gevoelige ondergrond) bij de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* heeft nadelige gevolgen voor bodemdaling: de belasting door en de ophogingen voor nieuwe ontwikkelingen en de belasting door nieuwe bebouwing leiden tot irreversibele bodemdaling. Dit effect is voor de hoge variant (met meer hoogbouw en meer verstedelijking in zetting gevoelige gebieden) groter dan voor de lage variant. Bij de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* leidt intensivering van het gebruik van bestaande gebieden naar verwachting niet tot veel effect op de bodemdaling. Bij de hoofdkeuze *Vitale wijken* kunnen stedelijke vernieuwing en gebundelde wijkaanpak leiden tot een betere beheersing van gevolgen van bodemdaling en het aanpakken van een deel van de bestaande problemen als gevolg van bodemdaling. Daarbij zijn maatregelen in privaat gebied noodzakelijk. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* kan zowel positieve als negatieve effecten hebben. Positief effect is te verwachten door functieveranderingen waardoor in de toekomst minder ophoging nodig is of doordat de belasting op de ondergrond afneemt waardoor de bodemdaling vertraagt. Negatief effect zijn de ontwikkelingen waarvoor de bodem-waterkenmerken minder gunstig zijn en ophoging voor de hand ligt. De uitvoering van 'Klimaatadaptieve inrichting van stad en wijken' biedt kansen om negatieve effecten (deels) te voorkomen door het treffen van maatregelen op maat.

Per saldo is het effect van de omgevingsvisie op het aspect bodem **negatief** ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De beoordeling van de staat van dit aspect blijft **matig**). De negatieve effecten van de verdichting en de intensivering van het gebruik van het stedelijk gebied op de fysische bodemkwaliteit wegen hierbij zwaarder dan de (relatief) kleine positieve effecten op de

bodemverontreiniging en (lokaal) de fysische bodemkwaliteit. De onzekerheden – hoe gaat de verdichting daadwerkelijk plaatvinden, welke maatregelen worden genomen om de negatieve effecten tegen te gaan wat is de invloed van klimaatverandering - en de aanwezigheid van zowel positieve als negatieve oordelen leiden tot de bandbreedte in de beoordeling.

9.4.2 Water

Het aspect water is beoordeeld aan de hand van vier indicatoren: **grondwaterkwaliteit**, **grondwatersysteem, oppervlaktewater** en **hemelwater**. De ambities hierbij zijn een goede en chemische en ecologische toestand van het grondwater en het oppervlaktewater (in 2027), een gezond en robuust grondwatersysteem, voorkomen van overstroming vanuit oppervlaktewater als gevolg van neerslag, het benutten van hemelwater en het zoveel mogelijk voorkomen van wateroverlast door neerslag [Kaderrichtlijn Water. Rotterdams WeerWoord, Gemeentelijk Rioleringsplan, Omgevingsverordening Zuid-Holland].

De bestaande situatie van de **grondwaterkwaliteit** is over het algemeen goed. Door de autonome ontwikkelingen (klimaatverandering: toename van verzilting; toename van het gebruik van 'nieuwe stoffen') verslechtert de grondwaterkwaliteit. Het **grondwatersysteem** in Rotterdam is met de groei van de stad in combinatie met bodemdaling door de jaren heen complexer geworden. Er zijn steeds meer tegenstrijdige belangen bij (grond)waterstanden in een (oppervlakte)waterpeilgebied. Op dit moment zijn in diverse gebieden van Rotterdam stedelijke functies gevoelig of kwetsbaar voor lokaal voorkomende grondwaterstanden en treden nadelige gevolgen op in droge en/of natte omstandigheden. De verwachting is dat de autonome ontwikkeling – met daarin als factor ook de klimaatverandering – de staat van het grondwatersysteem zal verslechteren. De staat van het **oppervlaktewater** wordt voor de huidige situatie beoordeeld als matig. Door autonome ontwikkelingen zal de situatie, ondanks de invloed van de klimaatverandering, naar verwachting verbeteren. Voor **hemelwater** neemt in de autonome ontwikkeling het risico op overlast als gevolg van piekbuien verder toe ten opzichte van de huidige situatie. Alles samengenomen is de beoordeling **matig**.

De verdichting van de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* is een risico voor het **grondwatersysteem** (meer verhard oppervlak, meer functies dicht op elkaar, meer inspanningen en complexiteit om het grondwater goed te laten functioneren, minder ruimte om maatregelen te nemen). Dit geldt voor beide varianten. De hoofdkeuze *Vitale wijken* biedt ook kansen, maar het effect is afhankelijk van de manier waarop de ontwikkeling plaatsvindt en of ook privaat terrein op de goede manier mee wordt aangepakt. De hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* kan door intensivering van het ruimtegebruik een risico zijn voor het grondwatersysteem. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* kan als gevolg hebben dat de concurrentie voor de schaarse ondergrondse openbare ruimte groter wordt. Het grondwatersysteem kan robuuster worden door de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta.*

De effecten van de omgevingsvisie voor de indicator **hemelwater** zijn als licht positief beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkelingen. De hoofdkeuzes *Prettig leven in de delta* , *Verstedelijken & verbinden, Verdienvermogen vernieuwen* en *Vitale wijken* bieden kansen om maatregelen te nemen waardoor situaties met mogelijke hinder en ernstige hinder door wateroverlast afnemen. De maatregelen van de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden en Prettig leven in de delta* dragen naar verwachting ook bij aan

voorkomen van overstromingen door extreme neerslag. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* heeft als risico dat ruimtegebrek ontstaat in de ondergrondse openbare ruimte voor de verwerking van hemelwater. De effecten van de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* en *Vitale wijken* op het **oppervlaktewater** zijn overwegend positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* heeft een positief effect op oppervlaktewater door de aandacht voor het groen-blauwe netwerk, verminderen van de verharding en eventuele toename van het oppervlaktewater. Van de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* worden geen relevante effecten op het oppervlaktewater verwacht. De eventuele effecten van de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* zijn in sterke mate afhankelijk van de uiteindelijke uitwerking van deze keuze. Bij *Vitale Wijken* brengt het lokaal verwerken van hemelwater een risico met zich mee op lokale verslechtering van de freatische **grondwaterkwaliteit**. Dit risico is nog onvoldoende in beeld.

Per saldo is de verwachting dat de effecten van de hoofdkeuzes gezamenlijk tot een lichte verbetering zullen leiden voor het aspect water ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit is het gevolg van de kansen die de hoofdkeuzes bieden om maatregelen te nemen om de effecten op het watersysteem tegen te gaan en om het watersysteem beter te laten functioneren. Bij dit oordeel is tevens rekening gehouden met nieuwe beleidskaders, wet- en regelgeving, die er toe zullen leiden dat maatregelen zullen worden genomen om negatieve effecten tegen te gaan. Grond- en oppervlaktewater blijven belangrijke aandachtspunten in de omgevingskwaliteit. Omdat de daadwerkelijke effecten afhankelijk zijn van de manier waarop de ontwikkelingen plaats zullen vinden, van de locaties waar ze plaats vinden en de onzekerheid over de ontwikkeling van het klimaat is een bandbreedte aangegeven en aanzien van de mate waarin de situatie verbetert ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Als afwegende is de beoordeling voor het aspect water **redelijk.**

9.4.3 Natuur

Onder dit aspect zijn vier indicatoren beschouwd. Voor de indicator **Beschermde natuurgebieden** is als ambitie geformuleerd het bijdragen aan bereiken van instandhoudingsdoelstellingen Natura2000-gebieden, en realisatie en bescherming van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) [Wet natuurbescherming]. De ambitie bij de indicator **ecologische kerngebieden** is het behouden en creëren van stabiele ecosystemen [Natuurkaart Rotterdam] en de ambitie voor de indicator **ecologische verbondenheid** is de realisatie van een doorgaande en ecologische groen-blauwe structuur, zowel binnen de stad als richting het buitengebied [Natuurkaart Rotterdam]. Voor de indicator **biodiversiteit** is de ambitie het herstellen, behouden en – waar mogelijk – versterken van de biodiversiteit [Uitvoeringsagenda Biodiversiteit].

De staat van de **beschermde natuurgebieden** is over het algemeen **matig**, factoren als de depositie van stikstof en verstoring door recreatie spelen hierbij een rol. Voor het NNN liggen er nog opgaven voor het tegengaan van versnippering en een betere bescherming. De autonome ontwikkeling voor de gebieden laat een verbetering zien als gevolg van beleid van Rijk, provincie en gemeenten. De **ecologische kerngebieden** zijn de zogenaamde 'ecologische hotspots' waar belangrijke concentraties van bijzondere planten- en dierensoorten aanwezig zijn die kenmerkend zijn voor Rotterdam. De huidige staat van deze gebieden is **matig**. Het effect van autonome ontwikkelingen (verdichting) is een bedreiging voor de kerngebieden door ruimtebeslag

en toenemende verstoring. Daar staat tegenover dat Rotterdam de komende jaren investeert in twintig hectare extra groen in de stad. Dit kan een positieve bijdrage bieden aan het verbeteren van de kerngebieden, maar of dit daadwerkelijk zo is hangt af van de locaties, en de mate van een natuurlijke inrichting en gebruik van nieuw groen. Voor de **ecologische verbondenheid** wordt gekeken naar het groene netwerk in de stad en het havengebied. In en om de stad vallen de verbindingen vaak samen met waterlopen en recreatieve routes, in de haven met de hoofdwegen infrastructuur. Het grootste deel is ecologisch niet van hoge waarde. De groenstructuren worden vaak onderbroken door barrières (zoals wegen) en de focus bij inrichting en beheer heeft de afgelopen jaren op andere functionaliteiten dan de waarde voor de natuur gelegen. De huidige staat voor deze indicator is **matig**. In de autonome ontwikkeling zal als gevolg van de inspanningen van de gemeente (gericht op drie nieuwe ecologische verbindingen) – ondanks bedreigingen door verdichting – de staat van de ecologische verbondenheid verbeteren tot **redelijk**. De condities voor de **biodiversiteit** (bodem, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit) en de biodiversiteit zelf staan onder druk, in Rotterdam, in de kleine kernen en in de landbouwgebieden rond de stad. De biodiversiteit neemt af en sommige soortgroepen laten een desastreuse afname zien. De huidige staat is **matig**. Kanttekening daarbij is dat er nog geen gemeente brede inventarisatie beschikbaar is van de biodiversiteit in Rotterdam zelf. In de autonome ontwikkeling zal door de toenemende ecologische verbondenheid en toenemende aandacht voor natuur, zowel binnen de gemeente, als bij bewoners en particuliere ontwikkelaars, de staat van de biodiversiteit verbeteren tot **redelijk**.
Samengenomen is de verwachting dat de autonome ontwikkeling zal leiden tot een matig tot **redelijke** staat voor het aspect natuur.

Voor de effecten van de omgevingsvisie op **beschermde gebieden** is een onderscheid gemaakt tussen de Natura 2000 gebieden en de overige beschermde gebieden. De effecten op Natura 2000 gebieden zijn beschreven in de **passende beoordeling** (bijlage 3 bij dit ROER;effecten mogelijk vanwege stikstof en verstoring. De overall conclusie is dat de hoofdkeuzes samen niet hoeven te leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. De voorwaarde hierbij is dat de ambities en gebiedsgerichte aanpakken in de doorwerking van de Omgevingsvisie afdoende worden geborgd en dat de gemeente hiermee daadwerkelijk aan de slag kan. Voor de overige beschermde gebieden is de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* een concrete bedreiging van het natuurnetwerkgebied de Esch en het Eiland van Brienenoord. Dit is het gevolg van de nieuwe oeververbinding. Die gevolgen zijn afhankelijk van de uitvoering van de oeververbinding en zijn groter bij de variant laag (brug) dan bij de variant hoog (tunnel). Nadeel van de hoge variant is een relatief grotere recreatiedruk op beschermde gebieden. Het effect van de hoofdkeuze *Vitale wijken* op de staat van beschermde natuurgebieden is naar verwachting beperkt. Dit geldt ook voor de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* mits de ontwikkelingen rekening houden met de gebieden van het NNN. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* kan door het versterken van de groenblauwe structuur zorgen voor betere verbindingen voor soorten tussen natuurgebieden in en buiten de stad. Risico's zitten in het tegelijkertijd aanleggen van verbindingen voor recreatie waardoor de druk op de natuurgebieden kan toenemen. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* biedt kansen om de **ecologische kerngebieden** in de stad te versterken. De hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* is door ruimtebeslag en het risico op het toenemen van verstoring een bedreiging voor de kerngebieden. Door de manier en locaties waar de

verdichting zal plaatsvinden is de verwachting dat het effect bij de lage (gespreide) variant groter is dan bij de hoge (geconcentreerde) variant, tenzij geconcentreerde verstedelijking samengaat met verdichting in gebieden tussen knooppunten. De effecten van de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* op de ecologische kerngebieden is waarschijnlijk gering. Dit geldt ook voor de hoofdkeuze *Vitale wijken.* Voor de **ecologische verbondenheid** biedt de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* voornamelijk kansen door het verbeteren van de verbindingen tussen de ecologische hotspots in de stad met natuurgebieden buiten de stad. Voorwaarde is wel dat de verbindingen op een goede manier worden ingericht (robuust en natuurlijk), beheerd (extensief) en planologisch worden geborgd. De hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* kunnen door ruimtebeslag, barrièrewerking en verstoring een negatieve invloed hebben op de ecologische verbindingen. Door een zorgvuldige inpassing kunnen deze effecten worden voorkomen. De maatregelen die bij deze hoofdkeuzes worden genomen bieden overigens ook kansen voor het versterken van de ecologische verbindingen. De hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* en *Vitale wijken* kunnen in beperkte mate bijdragen aan het verbeteren van ecologische verbindingen binnen de stad. Voor de **biodiversiteit** bieden de hoofdkeuzes kansen, maar er zijn ook risico's. De hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* kan ten koste gaan van bestaande biotopen, zoals volkstuinen en groenrijke sportcomplexen. Anderzijds biedt de ontwikkeling mogelijkheden om nieuwe biotopen te realiseren. Ook de hoofdkeuze *Vitale wijken* kan het verlies van bestaande biotopen (bijvoorbeeld in woningen en gebouwen) tot gevolg hebben, maar ook kansen bieden voor het ontwikkelen van nieuwe plekken voor flora en fauna. De hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* geeft risico's voor de biodiversiteit: intensivering en transformatie van bedrijventerreinen kan leiden tot biotoopverlies. Er zijn echter ook kansen, bijvoorbeeld door natuurinclusief bouwen. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* draagt bij aan het verminderen van emissies (zoals stikstof), wat gunstig is voor de biodiversiteit. Het isoleren van woningen kan leiden tot het verlies van biotopen (bijvoorbeeld voor vleermuizen). Het opwekken van duurzame energie (zon, wind) kan lokaal een negatief effect hebben op de biodiversiteit, maar er zijn ook kansen voor de verbetering.

Alles overziende is het beeld dat de omgevingsvisie ertoe zal leiden dat de staat van het aspect natuur matig tot **redelijk** blijft, met mogelijk een kleine verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Er zijn risico's op een verdere verslechtering, maar de omgevingsvisie biedt ook kansen om de natuurwaarden te versterken. Veel hangt af van de manier waarop de verdere uitwerkingen zullen plaatsvinden en de ruimte, aandacht en planologische borging die hierbij wordt gegeven aan de natuurbelangen. De onzekerheid hierover is de reden voor het aangeven van een bandbreedte. Pluspunten zijn dat de omgevingsvisie ertoe zal bijdragen dat de emissie van stikstofverbindingen zal afnemen en de inzet bij de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* veel kansen biedt. De effecten hiervan zijn de reden voor het aangeven van de (kleine) verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

9.4.4 Landschap en erfgoed

De indicator karakteristieke landschappen is onderverdeeld naar gebiedstypen. Voor **stedelijk landschap**, **havenlandschap** en het **buitengebied** zijn de ambities het behoud en de versterking van de bestaande landschappelijke waarden en kwaliteiten [Welstandsnota Rotterdam]. De ambitie voor de

indicatoren **archeologisch erfgoed**, **gebouwd erfgoed** en **landschappelijk erfgoed** zijn het behoud en de versterking van de bestaande waarden en kwaliteiten [Erfgoedwet en Erfgoedverordening Rotterdam].

De huidige situatie van het **stedelijk landschap** is overwegend goed. De kwaliteit van karakteristieke landschappen in het stedelijk gebied (historische linten en dijken, kernen en (tuin-) dorpen, water- en groenstructuren, het centrum met de wederopbouw-architectuur en de hoogbouw met skylinevorming) is overwegend goed. Veranderingen in het verleden lieten de oorspronkelijke karakteristiek niet altijd, maar wel grotendeels intact. In de autonome situatie blijven de historische kernen van de voormalige zelfstandige dorpen in Rotterdam intact. Dit geldt ook voor historische linten en dijken, hoewel deze wel gevoelig zijn voor veranderingen door toevoeging van bouwvolumes en vervanging door sloop-nieuwbouw, waardoor de situatie toch kan verslechteren. Ook de landschappelijke waarden van de wijken staan onder druk. Voor het **havenlandschap** geldt dat de huidige situatie als redelijk wordt beoordeeld en in de autonome ontwikkeling de karakteristieke ruimtelijke structuur van de haven naar verwachting intact blijft. Deze structuur van de haven weerspiegelt de ontwikkeling vanuit het centrum van de stad richting zee: van oost naar west nemen maat en schaal van de kavels, de havenbekkens en de activiteiten toe en verandert het gebied van vorm en karakter. Het stedelijk deel van Rotterdam kent een serie getransformeerde havens, van de havens in de oude stadsdriehoek (Leuvehaven e.a.), tot het Entrepotgebied, de omgeving rond de Rijnhaven en de Lloydpier. Vooral in de gebieden waar de havenactiviteit nog een rol speelt, zoals in het Merwe- en Vierhavensgebied en in de Maashaven, bepaalt de haven door de havenbekkens, en de activiteiten aan en op de kades het karakter van het landschap. Dikwijls spelen markante gebouwen – en de maat ervan - daarbij ook een rol. Doordat een groot deel van het havengebied niet openbaar toegankelijk is, is de beleving van het karakteristieke havenlandschap vanaf het water groter dan vanaf de wal. De **buitengebieden** van Rotterdam zijn relatief klein, maar wel divers van karakter. De huidige kwaliteit van deze buitengebieden is overwegend goed en de verwachting is dat bij de autonome ontwikkeling deze kwaliteiten behouden blijven. De staat van het **archeologische erfgoed** in Rotterdam is zeer divers en varieert, afhankelijk van locatie en diepte, van 'volledig afwezig/verstoord' tot 'van nationaal belang'. Behoud in situ (in de bodem) van archeologische waarden vormt het uitgangspunt van het archeologiebeleid. Indien behoud niet mogelijk is, moeten de archeologische waarden worden gedocumenteerd (bijvoorbeeld door een opgraving). Door het bodemarchief te onderzoeken en te documenteren neemt de archeologische kennis toe. Al met al wordt de staat van archeologische waarden ook bij de autonome ontwikkeling als redelijk beoordeeld. De staat van het **gebouwde erfgoed** is overwegend goed. Rotterdam kent een groot aantal monumenten en negen beschermde stadsgezichten. Veranderingen in het verleden lieten het gebouwd erfgoed niet altijd, maar wel grotendeels intact of droegen op enige wijze bij aan versterking daarvan. De komende jaren zal het areaal aan beschermd gebouwd erfgoed vooral op gemeentelijk niveau toenemen. Met de versnelling van de Top 100, het gemeentelijk project voor aanwijzing van gemeentelijke monumenten, zijn de belangrijkste bouwwerken dan beschermd. Het is de verwachting dat de staat van het gebouwd erfgoed, mede dankzij de beschermingsregimes, overwegend goed zal blijven. De huidige staat van het **landschappelijk erfgoed** is redelijk. In de autonome ontwikkeling zal dit naar verwachting zo blijven.

De beoordeling van de staat van het landschap en het cultureel erfgoed op basis van de beoordelingen van de afzonderlijke indicatoren is **redelijk**. De bandbreedte is het gevolg van de kleine verschillen in de beoordelingen van de indicatoren en de gebruikelijke onzekerheden bij toekomstige ontwikkelingen.

Voor het **landschappelijk en cultureel erfgoed** is van belang dat de omgevingsvisie stevig inzet in op goede groei, waaronder het ontwikkelen vanuit bestaande kwaliteiten en identiteiten. Maar het risico bestaat dat de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* en *Vitale wijken* vanwege de omvang en zwaarte van de ingrepen kunnen leiden tot een aantasting van karakteristieke landschappen; een standaard aanpak voor verdichting en stedelijke vernieuwing is een risico voor het landschap. Als voldoende rekening wordt gehouden met de eigenheid van de betreffende gebieden kunnen ook positieve effecten worden gerealiseerd, mits welstand vroegtijdig en standaard wordt betrokken in de uitwerking van de gebieden. Van de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* zijn geen grote effecten te verwachten op karakteristieke landschappen. Het effect is wel afhankelijk van de wijze waarop de doelstellingen voor onder andere verlevendiging, en mix van functies vorm krijgen. De keuze voor het vergroten en versterken van het groen-blauwe netwerk van de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* laat de stad van kleur verschieten waardoor ook het historisch gegroeid stedelijk landschap verandert. Over het algemeen zullen veel gebieden deze verandering goed kunnen opnemen, zonder dat het karakter dermate verandert dat het niet meer herkenbaar is. Op andere plekken sluit het aan bij het bestaande karakter, denk aan de naoorlogse woonwijken met in oorsprong het groen als belangrijke drager van bebouwing. Een grotere verandering van karakteristieke landschappen zal optreden bij het vergroenen van havenbekkens. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* kan op verschillende manieren invloed hebben op karakteristieke landschappen, zowel de stedelijke landschappen als het landschap van de havens en van het buitengebied. Installaties en infrastructuur voor opwekken, transport en opslag van duurzame energie en voor de grondstoffentransitie kunnen impact hebben op het landschap. Ook hier geldt dat een goede landschappelijke inpassing de effecten kan beperken. Voor de indicator **archeologische waarden** geldt voor al de vijf hoofdkeuzes dat ingrepen in de bodem zullen plaatsvinden, met het risico van aantasting van het bodemarchief. Er zijn echter voldoende waarborgen om het verlies tegen te gaan dan wel te beperken of positief te benutten. Daar waar nodig wordt onderzoek gedaan en worden archeologische waarden gedocumenteerd en waar mogelijk opgenomen in de stedelijke ontwikkeling. Voor de indicator **gebouwd en landschappelijk erfgoed** zijn de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* (hoge en lage variant) en *Vitale wijken* enerzijds een risico doordat erfgoed kan worden aangetast (direct of indirect vanwege de nieuw bebouwde omgeving), anderzijds kunnen ontwikkelingen kansen bieden voor behoud, herstel en benutting van erfgoed. Het daadwerkelijke effect hangt af van de manier waarop met erfgoed wordt omgegaan en welke waarborgen er in dit verband zijn. Dit geldt ook voor de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen*. Er zijn risico's, maar door rekening te houden met de erfgoedwaarden kunnen negatieve effecten worden voorkomen. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* heeft naar verwachting geen wezenlijke invloed op het erfgoed.

Alles samengenomen is de verwachting dat de staat voor zowel karakteristieke landschappen als het cultureel erfgoed **redelijk** blijft. De hoofdkeuzes gezamenlijk vormen vanwege hun omvang en zwaarte een risico, maar de

impact kan door een vroegtijdige en standaard aanpak en planologische waarborgen worden beperkt. Daarnaast biedt de omgevingsvisie ook kansen, doordat het draagvlak voor behoud en herstel van landschap en cultureel erfgoed groter wordt, ook financieel en vanwege nieuwe economische dragers. Vanwege de afhankelijkheid van de verdere uitwerking in gebieden is een bandbreedte aangegeven. Deze wijst ook op het risico van een verslechtering van de staat voor dit aspect.

9.4.5 Geluid

De effecten voor het aspect geluid zijn beoordeeld aan de hand van de indicatoren **geluidhinder** en **stille gebieden**. Voor geluidhinder is de ambitie dat het percentage geluidgehinderden niet verder toe neemt (Koersnota geluid 2019-2023). Voor stille gebieden is de ambitie dat Rotterdammers op loopafstand (600 m) kunnen beschikken over relatief stille, groene gebieden als tegenhanger van drukte.

De staat van de huidige situatie is **matig** en zal in de autonome ontwikkeling ongeveer gelijk blijven of iets verbeteren of – meer waarschijnlijk – nog enigszins verslechteren. Dit is het geval voor beide indicatoren. Deze onzekerheid is vertaald in een bandbreedte.

In Rotterdam is op veel plaatsen sprake van **geluidhinder** door hoge geluidbelastingen, met name in het centrum en in gebieden dicht tegen de haven aan. In de huidige situatie ondervindt 1 op de 6 inwoners in Rotterdam ernstige geluidhinder De gezondheidskundige streefwaarden worden op veel plaatsen niet gehaald. De grootste bron van geluidhinder is het wegverkeer, dit speelt door de hele stad. Geluid van industrie is vooral in de wijken rond haven en industriegebieden een probleem. Geluid van vliegverkeer speelt met name in Hillegersberg-Schiebroek en Overschie. Uit enquêtes blijkt dat veel inwoners van Rotterdam hinder ondervinden door buren, horeca, scooters en dergelijke. Een aandachtspunt is verder het laagfrequente en moeilijk af te schermen geluid van afgemeerde schepen (nestgeluid). De verwachting is dat in de autonome ontwikkeling het aantal geluidgehinderden gelijk zal blijven of nog iets zal toenemen. Dit is het gevolg van de autonome ontwikkelingen: verdere verstedelijking (ook in de richting van de haven, industrie, snelwegen en spoorwegen), het opvullen van de geluidruimte van industriegebieden, groei (maar ook stiller worden van auto's en scooters) van verkeer, aanpassingen van de hoofdinfrastructuur en nieuwe geluidbronnen als gevolg van de energietransitie.

De stad is druk en rumoerig. In de huidige situatie heeft een groot aantal Rotterdammers geen toegang tot groene, **stille gebieden** op loopafstand. Vaak zijn dit mensen die wonen op geluidbelaste locaties. Dus juist op plekken waar een noodzaak is aan grote, groene stille gebieden op loopafstand ontbreken ze. Voor een deel van deze mensen zijn mogelijk wel kleinere, relatief stille plekken in hun directe woonomgeving aanwezig. In de autonome ontwikkeling neemt het aantal woningen toe op plekken waar geen relatieve stille gebieden op loopafstand zijn. Door de verdichting en nieuwe geluidbronnen gerelateerd aan klimaatverandering en energietransitie bestaat het risico dat de beschikbaarheid van kleinere, relatief stille plekken zal afnemen. De beoordeling van het aspect geluid is daarom **matig**.

Binnen de hoofdkeuze Verstedelijken en verdichten draagt de sterkere inzet op gebruik van OV en de ruimte voor voetganger en fietser bij aan een afname van de verkeersdruk ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Samen met de elektrificatie van verkeer (voor auto's bij lage snelheden, maar ook van scooters) leidt dit tot een lagere geluidbelasting en minder

geluidgehinderden. Daartegenover staat dat de zoekgebieden voor verdichting zich met name bevinden op geluidbelaste locaties. De woningbouw in Verstedelijken en verdichten concentreert zich in belangrijke mate in de omgeving van industriegebieden en haven en de drukke verkeersaders. Doordat het woningbouwprogramma intensiever is dan in de autonome ontwikkelingen kunnen mogelijk meer inwoners geluidhinder ondervinden. Naar verwachting zal het positieve effect van de afname van verkeer en elektrificatie van verkeer tenietgedaan worden door de toevoeging van extra woningen in geluidbelast gebied. Verwacht wordt dat per saldo het aantal gehinderden door deze hoofdopgave bij de lage variant ongeveer gelijk blijft ten opzichte van de autonome situatie en bij de hoge variant zal toenemen. Het vergt veel inspanning vergen om de geluidhinder in Rotterdam niet te laten toenemen. Het geluid van afgemeerde schepen (nestgeluid) draagt bij aan de geluidhinder, maar vooralsnog is onduidelijk hoe deze geluidbron in juridische zin moet worden geduid. Daarnaast moet meegenomen worden dat het intensievere woningbouwprogramma ook veel geluidhinder zal opleveren op de plekken waar de bouwwerkzaamheden plaatsvinden en door bouwverkeer. Daarnaast kan geluidoverlast ontstaan door functiemenging die is voorzien. Denk bijvoorbeeld aan terrasjes of uitgaansgelegenheden (nachthoreca, scooters e.) in woongebieden. De hoofdkeuze Prettig leven in de delta zal ertoe leiden dat de geluidhinder door auto's in de stad zal afnemen. De hoofdkeuze Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie heeft positieve (waaronder het stiller worden van verkeer) en negatieve effecten (nieuwe geluidbronnen, zoals warmtepompen) voor de geluidhinder. De verwachting is dat de negatieve effecten meer invloed hebben op de geluidhinder dan de positieve effecten. De hoofdkeuze Verdienvermogen vernieuwen leidt naar verwachting tot intensivering en ander gebruik van de industrie- en havengebieden; in vergelijking met de autonome ontwikkeling kan echter de geluidemissie niet toenemen als de beschikbare ge-luidruimte is opgevuld. De hinder kan dan toenemen als – op basis van andere hoofdkeuzes – meer woningen in de nabijheid van de industrie worden gebouwd. Daarnaast leidt deze hoofdkeuze tot een toename van verkeer over water, over de ruit en op het spoor. Ook dit kan leiden tot een toename van de geluidhinder.

Van hoofdkeuze *Vitale wijken* is geen wezenlijk effect te verwachten op het aspect geluid.

Voor de indicator **stille gebieden** is de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* relevant; deze is er mede op gericht groene, stille plekken te realiseren, als tegenhanger van de reuring van de stad. Dit levert een verbetering op ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Door de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* komt de ruimte voor stille plekken in het gedrang en wordt de druk op de beschikbare plekken groter; dit effect is voor de hoge variant sterker dan voor de lage variant. De hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* kunnen een negatief effect hebben op stille gebieden doordat nieuwe geluidbronnen invloed kunnen hebben op de geluidbelasting in de stille gebieden.

Alles samengenomen is de beoordeling dat de staat van de leefomgeving voor het aspect geluid als gevolg van de omgevingsvisie **matig** tot **slecht** blijft. De daadwerkelijke effecten zijn mede afhankelijk van de manier waarop de ontwikkelingen concreet vorm worden gegeven De onzekerheden -lukt het om verdichting te combineren met het beperken van geluidhinder, de impact van nestgeluid, mogelijkheden om stille plekken te realiseren - leiden tot een bandbreedte in de beoordeling waarbij het risico aanwezig is dat

per saldo de situatie voor het aspect geluid verder **verslechtert** in vergelijking met de autonome ontwikkeling.

9.4.6 Lucht

Voor de luchtkwaliteit gaat het om de **indicatoren concentraties** van de maatgevende verontreinigende componenten (NOx, fijnstof en roet) en de **mate van blootstelling** aan (te hoge) concentraties. Er wordt hierbij in dit ROER gekeken naar de vigerende luchtkwaliteitsnormen in Nederland en naar de (strengere) WHO-advieswaarden. Vanwege de ambities voor de gezondheid (Koersnota Schone lucht 2019-2023) wordt er naar gestreefd dat overal in de stad wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden en dat het aantal hoogblootgestelde inwoners wordt verminderd. Relevant voor de aanpak van de luchtkwaliteit dat deze voor een groot deel wordt bepaald door emissies elders (de achtergrondconcentratie). Op het niveau van de stad en vooral in de straten zijn lokale bronnen, vooral verkeer, het meest belangrijk en te beïnvloeden.

Uit meetgegevens blijkt dat de concentraties van luchtverontreinigende stoffen de afgelopen jaren een dalende trend laten zien. De verwachting is dat deze trend van verbetering zich de komende jaren zal voortzetten (onder andere als gevolg van het Schone Lucht Akkoord). De verwachting is dat de luchtkwaliteit in de autonome ontwikkeling zal voldoen aan de WHO-advieswaarden. In de huidige situatie is de blootstelling vooral langs drukke stedelijke wegen nog (te) hoog, waardoor lokaal niet overal wordt voldaan aan de Europese normen. Ook langs snelwegen komen relatief hoge concentraties voor. De verwachting is dat door een daling van de achtergrondconcentratie en al in gang gezette gerichte mobiliteitstransitie deze blootstelling in de autonome ontwikkeling zal afnemen. De binnenstedelijke verdichting (autonome ontwikkeling) heeft echter ook als gevolg dat meer mensen in de nabijheid van drukke wegen komen te wonen, wat een toename van het aantal blootgestelden als gevolg kan hebben. In de autonome situatie blijft de blootstelling langs (drukke) wegen een aandachtspunt. De geaggregeerde beoordeling van de autonome situatie voor dit aspect is **redelijk goed** op basis van de verwachting dat de afname van de concentraties een groter effect heeft dan de toename van het aantal inwoners. De onzekerheid (bandbreedte) is relatief klein vanwege de ervaringen uit het verleden (daling van concentraties, effecten van maatregelen) en de afspraken die zijn gemaakt.

De effecten van de omgevingsvisie op de luchtkwaliteit zijn overwegend **positief.** Vooral de hoofdkeuzes *Schouders onder energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* zullen naar verwachting een afname van de emissie van stikstofoxiden en fijnstof tot gevolg hebben. Dit zorgt voor lagere immissieconcentraties en daardoor een vermindering van de blootstelling.

De hoofdkeuze *Verstedelijk & verdichten* heeft op verschillende manieren effect op de luchtkwaliteit en de blootstelling. Meer mensen geeft meer mobiliteit en meer inwoners in de nabijheid van drukke wegen en nabij de havens en industriegebieden. Dit kan lokaal tot aandachtspunten voor blootstelling leiden. In de hoofdkeuze *Verstedelijk & verdichten* is ook een forse inzet op schone vormen van mobiliteit opgenomen. De afname van de automobiliteit, vooral in de stad, is gunstig voor de blootstelling. In de vergelijking tussen de lage en hoge variant van de hoofdkeuze *Verstedelijken & verdichten* is er voor wat betreft de luchtkwaliteit geen duidelijk verschil in de beoordeling van de effecten. Beide varianten hebben een gunstig effect op de blootstelling als gevolg van de afname van het autoverkeer. Wel zijn er op het niveau

van de deelgebieden verschillen tussen de twee varianten, gerelateerd aan de (verkeers)effecten van de verschillende oeververbindingen. Ook de hoofdkeuze *Prettig leven in de Delta* draagt positief, maar minder direct bij aan de verdere verbetering van de luchtkwaliteit. Van de hoofdkeuze *Vitale wijken* wordt weinig effect op de luchtkwaliteit verwacht.

Alles overziende leidt de omgevingsvisie tot **een positieve beoordeling voor het aspect luchtkwaliteit en een verdere verbetering** ten opzichte van de autonome ontwikkeling (positief). Met het voorgenomen beleid van de omgevingsvisie worden de ambities ten aanzien van de luchtkwaliteit grotendeels bereikt, ook ten aanzien van de WHO-advieswaarden. Dit positieve oordeel is gebaseerd op het gunstige effect dat de omgevingsvisie heeft op de emissies en concentraties van luchtverontreinigende stoffen en – ondanks de verdichting – de verwachting dat ook de blootstelling per saldo verder zal afnemen. De onzekerheid is relatief klein.

9.4.7 Veiligheid

Het aspect veiligheid kijkt naar de **indicatoren Externe veiligheid** en **Waterveiligheid.** De ambities voor deze indicatoren zijn respectievelijk het zoveel als mogelijk voorkomen van blootstelling van bewoners aan risico's van externe veiligheid en het beperken van de risico's van incidenten en het bescherming bieden tegen overstromingen.

In Rotterdam zijn het transport, opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen en de veiligheid van inrichtingen in de huidige situatie een belangrijke factor voor de **externe veiligheid**. De risico's worden beheerst door het Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en de veiligheidscontour rond een deel van het havengebied. Voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan aan de regelgeving, bij het groepsrisico wordt op enkele plaatsen de landelijke richtwaarde (oriëntatiewaarde) overschreden. Door autonome ontwikkelingen (verdichting) in de omgeving van risicobronnen kan hierdoor in een aantal gebieden het groepsrisico toenemen. Daarnaast ontstaan door de energietransitie nieuwe omgevingsveiligheidsrisico's. Voor de **waterveiligheid** is onderscheid gemaakt in binnendijkse en buitendijkse gebieden. Ten opzichte van de huidige situatie leidt de autonome ontwikkeling tot een beperkte toename van de kans op een overstroming buitendijks door zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren in de toekomst en bodemdaling. Ook zal sprake zijn van een beperkte toename van de gevolgen van een overstroming (meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur). Ondanks deze toename van zowel kans als gevolg blijft de beoordeling van de waterveiligheid positief. De autonome ontwikkeling leidt ten opzichte van de huidige situatie ook tot een beperkte toename van de kans op een overstroming van binnendijks gebied door zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren in de toekomst en door bodemdaling. Er moet ook rekening worden gehouden met een beperkte toename van de gevolgen (meer mensen, economische activiteit, bebouwing en infrastructuur). Voor beide indicatoren samen is de beoordeling van de autonome situatie **redelijk**.

De hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden*, *Verdienvermogen vernieuwen* en *Prettig leven in de delta* zullen, uitgaande van een zorgvuldige inpassing, niet leiden tot **ongewenste externe veiligheids**situaties. De stedelijke verdichting (meer mensen in de nabijheid van risicobronnen) en veranderingen in de bedrijvigheid leiden wel tot nadrukkelijke aandachtspunten voor de inpassing in verband met de omgevingsveiligheid. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* kan in vergelijking met de autonome ontwikkeling leiden tot nieuwe veiligheidsrisico's (zoals opslag en

buisleidingen voor waterstof of ammoniak). Ook dit vraagt om zorgvuldige inpassing. De hoofdkeuze *Vitale wijken* heeft geen wezenlijk effect op de omgevingsveiligheid, maar de inpassing van (nieuwe) maatschappelijke voorzieningen vraagt aandacht.

Voor de waterveiligheid is de beoordeling dat ten opzichte van de autonome situatie 2040 de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* niet tot een toename van de kans op een overstroming leidt, maar wel tot een toename van de gevolgen. Ingeschat wordt dat de norm van de primaire waterkeringen dit voor de variant Laag nog kan opvangen en dit niet zal leiden tot een strengere norm voor de dijken. Een deel van de verstedelijking is in de binnenstad, deze ligt relatief hoog en is daardoor minder kwetsbaar. Een ander deel (A-Z) omvat ook delen van diepe polders die al kwetsbaar zijn. Gevolgen nemen toe en dit vraagt ook om inspanning (evacuatieplannen). Bij de hoge variant speelt in principe hetzelfde, maar in sterkere mate. Beide varianten hebben een beperkt negatief effect in vergelijking met de autonome ontwikkeling. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* kan bijdragen aan een kleine afname van het overstromingsrisico. De kans op overstromingen wordt door de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* niet beïnvloed, maar de gevolgschade kan groter worden dan in de autonome ontwikkeling. De hoofdkeuze *Vitale wijken* heeft geen wezenlijk effect op de waterveiligheid.

Alles samengenomen is de beoordeling dat de omgevingsvisie niet leidt tot een wezenlijke verbetering of verslechtering van de veiligheid. De beoordeling is **redelijk**. Vanwege de afhankelijkheid van de manier waarop en de locaties waar de ontwikkelingen daadwerkelijk vorm krijgen is er een bandbreedte (onzekerheid) aangegeven. Zorgvuldige ruimtelijke inpassing en aandacht voor de veiligheid bij de uitwerking op plan- en gebiedsniveau zijn belangrijk bij de verdichtingsopgave, de monitoring en het anticiperen op de energietransitie.

9.4.8 Gezond gedrag

Bij dit aspect zijn vier indicatoren benoemd: Voldoende beweging, Gezonde voedselomgeving, Mentale gezondheid en rookvrije generatie. Voor de indicator **voldoende beweging** is de ambitie dat Rotterdammers binnen hun wensen en mogelijkheden een actief leven leiden, zowel sociaal als fysiek. Rotterdammers zijn mobiel, gaan regelmatig naar buiten en werken aan hun conditie op een manier die bij hen past [Gezond 010 – het akkoord]. De ambitie van de indicator **gezonde voedselomgeving** is dat Rotterdammers zich bewust zijn van hun gezondheid en daarin zelfstandig keuzes kunnen maken. Ze wisselen ongezonde en gezonde keuzes met elkaar af en ervaren geen belemmering om gezonde keuzes te maken [Gezond 010 – het akkoord]. Voor de indicator **mentale gezondheid** is als ambitie geformuleerd dat Rotterdammers veerkrachtig zijn, tijd en ruimte hebben om te ontspannen; hun draagkracht en draaglast zijn in balans en hun leven wordt niet beheerst door zorgen en stress. Rotterdammers kunnen omgaan met de tegenslagen van het leven [Gezond 010 – het akkoord]. Tot slot is de ambitie voor de indicator **rookvrije generatie** dat er in 2040 minder dan 5% rokers zijn [Nationaal Preventieakkoord].

De autonome ontwikkeling zal voor de indicator **voldoende bewegen** leiden tot een verbetering ten opzicht van de huidige situatie: mensen gaan meer bewegen. Voor Rotterdam geldt wel een blijvende achterstand in vergelijking met andere grote steden. De verdere autonome verdichting van de stad zal de ruimte voor groen en brede voetgangerspaden onder druk zetten. Ook

kan dit leiden tot een toename van gemotoriseerd verkeer, wat de openbare verblijfsruimte minder prettig kan maken. Daartegenover staat dat een verdichting van woonlocaties en werklocaties en winkels kan leiden tot meer bestemmingen binnen loopafstand. Dit kan ervoor zorgen dat de noodzaak om gebruik te maken van de auto vermindert, waardoor mensen eerder geneigd zijn om meer te lopen of gebruik te maken van fiets en openbaar vervoer. Een **gezonde voedselomgeving** kan bijdragen aan het tegengaan van overgewicht. In huidige situatie komt obesitas in Rotterdam (te)veel voor. In de afgelopen jaren is het aanbod van ongezonde voeding toegenomen. Als deze trend zich in de autonome ontwikkeling zal voortzetten is het risico dat met name in de sociaal zwakkere delen van de stad het aanbod van ongezonde voeding verder zal toenemen, tegenover een afname van het aanbod van gezonde voeding. De huidige situatie met betrekking tot de **mentale gezondheid** in Rotterdam is in vergelijking met de rest van de Rijnmond en Nederland minder goed. De situatie verschilt per wijk. vooral ten zuiden van de Maas komen relatief veel problemen met de mentale gezondheid voor. De inrichting van de buitenruimte kan bijdragen aan het verminderen van problemen met de mentale gezondheid. De autonome ontwikkelingen (verdere verdichting van de stad, meer drukte) zijn niet gunstig vanuit het perspectief van de mentale gezondheid. Voor de indicator **rookvrije generatie** is relevant dat in de afgelopen het aantal rokers is afgenomen. Maatregelen voor het rookvrij maken van publieke ruimtes, in gebouwen en bij instellingen dragen bij aan deze afname. Als gevolg van landelijk beleid wordt roken steeds meer ontmoedigd. Alles samengenomen is de staat voor dit aspect in de autonome ontwikkeling **redelijk.** Bij deze beoordeling zijn de staat van de indicatoren voldoende bewegen en rookvrij relatief zwaar meegewogen. Een aandachtspunt blijft vooral de gezonde voedselomgeving. Vanwege de verschillen tussen de indicatoren en gezien de onzekerheden voor de autonome ontwikkelingen (zoals de manier waarop de verdichting van de stad zal plaatsvinden) is een bandbreedte aangegeven.

De hoofdkeuzes van de omgevingsvisie hebben impact op het welzijn. Voor de indicator **voldoende bewegen** hebben de hoofdkeuzes *Prettig leven in de delta, Verstedelijken & verbinden* en *Vitale wijken* een positief effect. Dat komt door het mogelijk maken en stimuleren van de fiets voor verplaatsingen en het aantrekkelijker maken van de openbare ruimte, waardoor er meer mogelijkheden zijn voor bewegen. Ook de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* draagt, door het stimuleren van fiets en openbaar vervoer, bij aan meer lichaamsbeweging. De hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* heeft geen relevante effecten op deze indicator. De situatie ten aanzien van de **gezonde voedselomgeving** wordt door de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* nagenoeg niet beïnvloed. De effecten van de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* en *Vitale wijken* zijn (ook) afhankelijk van de manier waarop voedselaanbieders reageren op de transformatie van de stad. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* kan gezonde voeding dichter bij de Rotterdammers brengen en dus bijdragen aan een verbetering voor dit aspect. Voor de indicator **mentale gezondheid** bieden de hoofdkeuzes *Verstedelijken & verbinden* en *Vitale wijken* kansen en risico's. Over het geheel genomen zal de stad drukker worden, door de geplande verdichting van de stad. Dit bemoeilijkt het vinden van plekken van rust in de stad. Daartegenover staat dat maatschappelijke voorzieningen beter worden. Het aantrekkelijker maken van de stadsstraten voor voetgangers, fietsers en gebruik van OV stimuleert het gebruik van de openbare ruimte om te wandelen en mensen te ontmoeten. Bij de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* kan onzekerheid over de aanpak van de energietransitie

negatief zijn voor de mentale gezondheid, maar verbeteringen in de woonomgeving kunnen ook positief zijn. Het effect van de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* op de mentale gezondheid kan positief zijn als de toegankelijkheid van banen groter wordt. Een belangrijke stimulans voor de mentale gezondheid gaat uit van de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta: er komt meer en beter bereikbaar groen*, de balans tussen rust en reuring verbetert, er komen meer kansen voorsociale ontmoetingen. De indicator **rookvrije generatie** wordt door de hoofdkeuzes niet of nauwelijks beïnvloed.

Alles samengenomen is de verwachting dat de omgevingsvisie zal leiden tot een verbetering van de staat voor het aspect gezond gedrag in vergelijking met de autonome ontwikkeling. De beoordeling is – ondanks deze verbetering - **redelijk**. Vanwege afhankelijkheden van andere partijen (zoals voedselaanbieders) en het gegeven dat er ook risico's zijn is een bandbreedte aangegeven.

9.4.9 Wonen

Voor het aspect 'wonen' heeft het ROER beoordeeld op **drie indicatoren.** Voor de indicator **Kwaliteit van de woningen** is de ambitie dat in 2030 zijn de woningen van goede kwaliteit en energiezuinig [Woonvisie 2030, Thuis in Rotterdam addendum Woonvisie 2030, Rotterdams WeerWoord]. Voor de indicator **Balans in de woonsegmenten** is de ambitie dat de woningvoorraad in balans is op wijkniveau en in relatie tot het woonmilieu van de Rotterdammer [Woonvisie 2030. Gebiedsatlas 2.0 ontwikkeling woningvoorraad]. Voor de indicator **toekomstbestendigheid** is de ambitie dat de diverse woningtypen passen bij de verscheidenheid van de bewoners en bij het karakter van de verschillende Rotterdamse wijken [Woonvisie 2030, Programma Langer Thuis Studentenakkoord].

In de autonome ontwikkeling is er een aantal ontwikkelingen die van positieve invloed zijn op de **kwaliteit van woningen**. Ten eerste stimuleert de gemeente Rotterdam de funderingsaanpak waarmee de komende jaren via wijkgerichte aanpakken meer panden een goede fundering krijgen. Ten tweede stimuleert de gemeente het onderhoud van woningen, waarbij in sommige wijken zoals binnen NPRZ, bewust wordt ingegrepen om de woningkwaliteit te verbeteren. Ten derde worden de energielabels van veel woningen verbeterd via gebiedsaanpakken voor de energietransitie. Daarnaast is er een aantal ontwikkelingen dat van negatieve invloed is op de kwaliteit van woningen. Door klimaatverandering komt extreem weer, zoals hevige neerslag en extreme hitte, steeds vaker voor. Ook zijn er zorgen over de betaalbaarheid, niet elke huiseigenaar heeft voldoende inkomen om te investeren in de verduurzaming en groot onderhoud (zoals funderingsproblematiek) van zijn woning. Lang niet alle investeringen zijn rendabel. Samenvattend is er een aantal positieve en een aantal negatieve effecten in de autonome ontwikkeling, die tegen elkaar opwegen waarmee de algehele autonome ontwikkeling neutraal is.

Voor de indicator **balans in prijssegmenten** zien we in de autonome ontwikkeling één belangrijke ontwikkeling. Tot 2030 zet Rotterdam met name in op het toevoegen van middeldure en dure woningen waarmee het tekort aan dit type woningen wordt ingelopen. Door op gerichte locaties meer middeldure en dure woningen te bouwen of transformeren raken wijken waarin nu een grote disbalans in prijssegmenten is meer in balans. Samenvattend ziet het ROER een positieve autonome ontwikkeling op het gebied van balans in prijssegmenten. Op dit moment kan niet elke doelgroep in Rotterdam een geschikte woning vinden.

De **toekomstbestendigheid van de woningvoorraad** is nog niet overal in orde. Vooral jongeren, studenten en ouderen kunnen moeilijk een passende woning vinden. Binnen het sociale segment wordt ingezet op jongeren (studenten) en ouderen waardoor er voor hen meer geschikte woningen bij komen. Tegelijkertijd kom er door de verhuizing woningen vrij voor andere doelgroepen. Tegelijkertijd zorgt de vergrijzing ervoor dat de druk op geschikte woningen voor ouderen toe neemt. Doordat deze positieve en negatieve ontwikkelingen tegen elkaar opwegen wordt de algehele autonome ontwikkeling voor toekomstbestendigheid gezien als neutraal. Per saldo is de beoordeling van de autonome ontwikkeling voor het aspect wonen **redelijk.**

De vijf hoofdkeuzes die in de omgevingsvisie worden gemaakt hebben duidelijke effecten op de **kwaliteit van de woningen**. In hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* kiest de gemeente voor het bouwen van minimaal 50 duizend woningen. In de hoofdkeuze *Vitale wijken* wordt de gebundelde wijkaanpak geïntroduceerd, wat gepaard gaat met sloop en nieuwbouw of grootschalige renovatie. Deze twee keuzes zorgen voor vernieuwing en verbetering van de woningvoorraad die, door de laatste bouwvoorschriften, van hogere kwaliteit is dan de bestaande voorraad. In de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* wordt de keuze gemaakt om vele woningen te verduurzamen. In de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* wordt gekozen voor het klimaatadaptief maken van panden, in combinatie met het beperken van overlast in de woonomgeving. Dit is positief voor de kwaliteit van de woningen. In de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* wordt onder meer de keuze gemaakt voor het stimuleren van functiemenging, dit kan leiden tot meer overlast.

De **balans in prijssegmenten** wordt positief beïnvloed door de hoofdkeuzes gezamenlijk. Doordat er in de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* de keuze wordt gemaakt voor het realiseren van vele nieuwe woningen kan er met die nieuwe woningen worden gestuurd op de balans in prijssegmenten in wijken. Als de gemeente hierin een sturende rol op zich neemt is dit effect sterker. In de hoofdkeuze *Vitale wijken* wordt de keuze gemaakt tot een gebundelde wijkaanpak waar balans in prijssegmenten onderdeel van is. Ook dit heeft dus positieve effecten op deze indicator. De hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, Verdienvermogen vernieuwen* en *Prettig leven in de delta* hebben geen direct effect op de balans in prijssegmenten. Wel vergroten ze alle drie de aantrekkelijkheid van de stad en zijn het concurrerende ruimteclaims waarmee prijsstijgingen veroorzaakt kunnen worden. Ook kan de energietransitie leiden tot hogeren woonlasten. De wenselijkheid hiervan verschilt per wijk, waarmee deze drie keuzes per saldo een beperkt effect hebben.
In de omgevingsvisie worden keuzes gemaakt met hun effect op de **toekomstbestendigheid** van de woningvoorraad. In de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* wordt de keuze gemaakt tot het realiseren van vele nieuwe woningen. Zeker als de gemeente hierin een sturende rol op zich neemt kan er gericht worden gestuurd op woningen voor de juiste doelgroepen. Eenzelfde type effect geldt voor de hoofdkeuze *Vitale wijken*, waarin via de gebundelde aanpak gericht kan worden gestuurd op de woningvoorraad in bestaande wijken. De hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, Verdienvermogen vernieuwen* en *Prettig leven in de delta* hebben geen direct effect op de toekomstbestendigheid van de woningvoorraad. Wel vergroten ze alle drie de aantrekkelijkheid van de stad en woningvoorraad en veroorzaken ze concurrerende ruimteclaims waarmee prijsstijgingen veroorzaakt kunnen worden. De wenselijkheid hiervan verschilt per geval en

per doelgroep, waarmee deze drie keuzes per saldo een beperkt effect hebben.

De beoordeling van de omgevingsvisie op het aspect wonen in zijn geheel is **positief** waardoor de situatie verbetert in vergelijking met de autonome ontwikkeling. De keuzes uit de omgevingsvisie hebben op alle indicatoren een positief effect zoals hierboven beschreven. Het effect hiervan is dat de staat wordt beoordeeld als **overwegend goed**. Omdat de daadwerkelijke effecten afhangen van de manier waarop de ontwikkelingen vorm krijgen is een bandbreedte aangegeven.

9.4.10 Woonomgeving

Voor het aspect woonomgeving heeft in het ROER een beoordeling plaatsgevonden op drie **indicatoren**: openbare ruimte, hitte en voorzieningen. De ambitie bij de indicator **openbare ruimte** is dat Rotterdam in 2030 een duurzame, groene en gezonde openbare ruimte heeft die bijdraagt aan een prettig leefklimaat voor bewoners, bezoekers en ondernemers [Visie openbare ruimte, 2020-2030]. Voor de indicator **hitte** is de ambitie dat hitte eiland effect daalt ten opzichte van 2019; daarnaast is de ambitie dat iedere Rotterdam in zijn directe omgeving toegang heeft tot relatief koele plekken en beweegroutes [Rotterdams WeerWoord]. De ambitie bij de indicator **voorzieningen** is dat voorzieningen zijn verspreid over de stad en de gebieden en dat er voldoende, kwalitatief goede en betaalbare voorzieningen zijn [Voorzieningenplan 2020, Referentiewaarden 2020, Sportnota 2016, Onderwijsbeleid 2019-2022, Wet Primair Onderwijs (WPO), Wet Voortgezet Onderwijs (WVO), Wet op de Expertisecentra (WEC)].

De kwaliteit en hoeveelheid **openbare ruimte** verschilt heel erg per gebied. Vooral in de stadswijken zijn er knelpunten op het gebied van hoeveelheid groen en toegankelijkheid voor kinderen en ouderen. Het aantal inwoners van Rotterdam blijft groeien waarmee ook de druk op de openbare ruimte stijgt. Ook wordt het daardoor lastiger om nieuwe groene plekken te creëren. Wel wordt de komende jaren de infrastructuur voor fietsers en voetgangers in Rotterdam verbeterd en veiliger gemaakt, ingezet op het terugdringen van de automobiliteit in de stad en extra groen (20ha) gerealiseerd. De openbare ruimte wordt daardoor beter bruikbaar, ook voor kinderen en ouderen. Dit levert een positief effect op voor de openbare ruimte. Samenvattend is er een per saldo kleine positieve autonome ontwikkeling te verwachten voor de openbare ruimte. Het klimaat, en meer specifiek **hitte**, heeft een grote invloed op de leefbaarheid van de woonomgeving. Op dit moment is het op zomerse dagen in stenige wijken al circa 8°C warmer dan in groene gebieden, met alle negatieve effecten van dien. Door klimaatverandering zal het aantal dagen met een maximumtemperatuur van meer dan 30°C verder toenemen, evenals het aantal tropische nachten . De autonome ontwikkeling op het gebied van hitte is negatief.
Rotterdam is een stad met vele **voorzieningen**. Het aantal en samenstelling van voorzieningen verschilt sterk per wijk. Vooral in de vrij liggende kernen ontstaat een tekort aan dagelijkse voorzieningen. Ook de diversiteit aan voorzieningen op Zuid is in de huidige situatie beperkt. Door de autonome bevolkingsgroei stijgt de druk op de voorzieningen en kan mogelijk lokaal een tekort ontstaan. In de autonome ontwikkeling wordt, als voortzetting van het huidige beleid, flink geïnvesteerd in het voorzieningenaanbod op Zuid. Doordat nieuwe woningen vooral binnen de bestaande stad worden gebouwd kunnen deze gebruik maken van de bestaande en toe te voegen voorzieningen. De verstedelijking zorgt voor stijgende vastgoedprijzen waardoor

voorzieningen moelijker een betaalbare ruimte kunnen vinden. De trend dat voorzieningen meer intensief en multifunctioneel gebruikt worden zet, door de toenemende ruimtedruk, door. Samenvattend zijn er zowel positieve als negatieve effecten te verwachten waarmee de autonome ontwikkeling op het gebied van voorzieningen als neutraal wordt beschouwd in vergelijking met de huidige situatie. Voor het aspect woonomgeving (de drie indicatoren gezamenlijk) is de beoordeling van de autonome staat **matig tot redelijk**. Vanwege de verschillende richtingen in de ontwikkelingen en opzichte van de huidige situatie (hitte negatief, de beide andere positief) is er een relatief grote bandbreedte. Relevant voor de bandbreedte is ook de onzekerheid over de klimaatverandering en over de uitwerking van het beleid en over economische ontwikkelingen.

Op het aspect woonomgeving wordt de omgevingsvisie positief beoordeeld, ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De hoofdkeuze *Verstedelijken en verbinden* heeft effecten op de **openbare ruimte**. Aan de ene kant stijgt door verstedelijking de druk op de openbare ruimte, maar aan de andere kant gaat verstedelijking samen met het opheffen van (infrastructuur)barrières en met een impuls in de openbare ruimte . Dit maakt onderdeel uit van de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta*, de voor de hele stad inzet op het vergroenen, aantrekkelijker maken en fiets- en voetgangersvriendelijk maken van de openbare ruimte. Dit leidt tot positieve effecten. Ook de hoofdkeuze V*itale wijken* heeft over het algemeen een positieve uitwerking op de openbare ruimte, omdat een gebundelde wijkaanpak samengaat met investeringen in de openbare ruimte. *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* heeft wisselende effecten. Aan de ene kant zorgt een zero emissie zone voor schone en stille voertuigen, waardoor de verblijfskwaliteit toeneemt. Aan de andere kant zorgt de energietransitie voor nieuwe ruimteclaims die deels in de openbare ruimte en de ondergrond terecht komen. Hierdoor stijgt de druk op deze ruimtes. In de hoofdkeuze V*erdienvermogen vernieuwen* kiest de gemeente voor het ontwikkelen van hoogstedelijke centra met een mix van functies. Dit gaat gepaard met een impuls in de openbare ruimte, maar kan tegelijkertijd leiden tot meer verschillende functies die gebruik moeten maken van dezelfde openbare ruimte waardoor de druk toeneemt. De hoofdkeuzes hebben samen per saldo een positief effect op de openbare ruimte.
De keuzes die in de omgevingsvisie worden gemaakt hebben gevolgen voor de indicator **hitte**. De hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* heeft sterk negatieve effecten op hitte(overlast). Door verdichting komt er steeds meer (hoge) bebouwing op een klein oppervlak, wat de overlast van hitte (zeker in de nacht) versterkt. De hoofdkeuze *Vitale wijken* heeft een positief effect op hitte, door de aanpak van bestaande bebouwing (isolatie, klimaatadaptief maken, etc.) en de verbetering van de openbare ruimte die daarmee gepaard gaat. De hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* hebben een zeer beperkte invloed op hitteoverlast, dit effect is wel afhankelijk van de concrete uitvoering van de keuzes. De hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* heeft positieve effecten op hitteoverlast. Door het vergroenen en klimaatadaptief inrichten van de openbare ruimte (met name op de plekken waar het 'urban heat island effect' nu het sterkst is) wordt gezorgd voor meer verkoeling. De keuzes van de omgevingsvisie leiden per saldo tot positieve effecten voor de indicator hitte.
De hoofdkeuze V*erstedelijken & verbinden* heeft positieve effecten op het **voorzieningenaanbod**. Het bijbouwen van woningen kan gepaard gaan met het realiseren van voorzieningen, daarnaast zorgen de nieuwe (OV-)verbindingen ervoor dat bestaande voorzieningen beter bereikbaar worden voor groepen mensen. In de hoofdkeuze *Vitale wijken* wordt expliciet de keuze

gemaakt tot het laten meegroeien, intensiever benutten en multifunctioneel gebruik van maatschappelijke voorzieningen. Ook in de vrij liggende kernen, waar het voorzieningenaanbod nu beperkter is, wordt in ieder geval ingezet op behoud. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* heeft beperkte effecten op het voorzieningenaanbod. In *Vernieuwen verdienvermogen* zet Rotterdam in op stedelijke centra, waarbij ook nieuwe voorzieningen worden toegevoegd op goed bereikbare plekken. Dit heeft een duidelijk positief effect. Tot slot wordt in *Prettig leven in de delta* onder andere de keuze gemaakt voor versterking van het fijnmazig netwerk voor voetganger en fiets, wat de bereikbaarheid van voorzieningen ten goede kan komen. De keuzes in de omgevingsvisie hebben een positief effect op de indicator voorzieningen.

Op het gebied van woonomgeving wordt de omgevingsvisie als positief beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De keuzes uit de omgevingsvisie hebben ten opzichte van de autonome ontwikkeling ook een positief effect op voorzieningen en openbare ruimte en hitte. De mogelijke negatieve impact van die het gevolg kan zijn van de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* wordt als beoordeeld als minder sterk dan de overige, positieve effecten. Per saldo worden ook met de omgevingsvisie de ambities van de indicatoren nog niet gehaald. De staat wordt voor dit aspect beoordeeld als **redelijk**. Evenals bij de autonome ontwikkeling zijn er onzekerheden die aanleiding zijn voor het aanduiden van een bandbreedte. Onzekerheden zijn de klimaatverandering (hitte) en de manier waarop de verdere uitwerking zal plaatsvinden.

9.4.11 Mobiliteit

Voor het aspect mobiliteit gaat het om de indicatoren **verkeersveiligheid** en **aandeel schone verplaatsingen**. De effecten worden afgezet tegen de ambities vastgelegd in het Rotterdamse mobiliteitsbeleid. De ambities voor deze indicatoren zijn geen dodelijke verkeersslachtoffers in 2050 en louter schone verplaatsingen in 2050.

In de huidige situatie blijkt dat Rotterdam goed op weg is met het terugdringen van aantal **verkeersslachtoffers**. De daling over de afgelopen jaren is ca 10% per jaar. Desondanks is het huidige aantal slachtoffers te hoog. Tegelijkertijd zal door de groei van het aantal inwoners ook het aantal verplaatsen toenemen. Als de autonome groei van de stad wordt gerealiseerd door een verdere verdichting en zonder aanvullende maatregelen, neemt de beschikbare ruimte voor verkeer af: meer voetgangers, fietsers, scooters en auto's met minder ruimte. De toename van het aantal kwetsbare verkeersdeelnemers is fors en daarmee neemt de kans op confrontaties met gemotoriseerd verkeer toe. Dit kan leiden tot meer ongevallen met ernstige afloop. Het aandeel ouderen in het verkeer neemt ook toe door vergrijzing. Ouderen zijn in het verkeer kwetsbaarder dan jongeren; er is dus een risico dat het aantal verkeersslachtoffers groter wordt. Technologische ontwikkelingen daarentegen kunnen een positief effect hebben op de verkeersveiligheid, bijvoorbeeld slimme veiligheidssystemen die communiceren met andere weggebruikers en de rijsnelheid in toom houden. De technische innovaties in mobiliteit leiden tot een groter gebruik van allerlei typen vervoersmiddelen en daarmee tot een grotere ruimteclaim op de huidige infrastructuur. Per saldo is het de verwachting dat deze ontwikkelingen elkaar opheffen, waardoor verslechteringen teniet worden gedaan door verbeteringen.

Wat betreft het percentage **schone verplaatsingen** laat de autonome ontwikkeling een positieve trend zien. Dit wordt enerzijds verklaard door het groeiende aandeel fietsers in de stad. Een andere verklaring is de voortgaande verschoning van het wagenpark door Europees en nationaal bronbeleid. Ook heeft in 2040 100% van alle vrachtauto's een Euro VI-motor of is Zero Emissie. De beoordeling van het aspect mobiliteit in de autonome situatie is daarom **overwegend goed**.

De omgevingsvisie zet met de vijf hoofdkeuzes in op het accommoderen van de mobiliteitstransitie. Het meer ruimte bieden aan fietsers en voetgangers (*Prettig leven in de delta*) en veilig inrichten van de infrastructuur, het uitbreiden van het OV-netwerk (*Verstedelijken & verbinden*), de inzet op schone mobiliteit (*Schouders onder grondstoffen- en energietransitie*) en de inzet gericht op nabijheid van voorzieningen (*Vitale wijken*) hebben positieve effecten op de **indicator schone verplaatsingen**. Dankzij deze inzet stijgt het aandeel fietsgebruik in, van en naar de binnenstad van ongeveer 29% in de huidige situatie naar ruim 38% in 2040. Tegelijkertijd daalt het aandeel van de auto in 2040 vanuit de huidige situatie; van 42% naar 28%.. De meest in het oog springende ingreep in het mobiliteitsnetwerk is de realisatie van een oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde inclusief het doortrekken van de tram dan wel metro van Zuidplein naar Alexander en de HOV door de Maastunnel (*Verstedelijken & verbinden*). In combinatie met de verdichting rondom HOV en de inzet op het concerteren van mobiliteitsdiensten in hubs leidt dit tot positieve effecten.

De vijf hoofdkeuzen leiden tot een verdere stijging van het percentage schone verplaatsingen ten opzichte van de autonome situatie. Deze stijging doet zich voor in elk deelgebied. Het percentage schone verplaatsingen nadert in alle gebieden de 100%. De reden dat niet alle verplaatsingen van en naar deze gebieden schoon zijn in 2040 komt vooral doordat niet alle personenvoertuigen 'schoon' zijn. Naar verwachting zal ongeveer 5-10% van de personenauto's in 2040 nog steeds op fossiele brandstoffen rijden. Uit een nadere analyse blijkt dat de hoge aandelen van schone verplaatsingen voor circa 30% wordt veroorzaakt door verschuivingen in de Modal Split en voor circa 70% door de verschoning van gebruikte motorvoertuigen. Bestel- en vrachtauto's zijn in de 2040-varianten allemaal 'schoon. Dit wordt voor een deel veroorzaakt door een autonome verschoning maar vooral door de realisatie van Zero Emissie Stadslogistiek (*Schouders onder grondstoffen- en energietransitie*). Hoewel de stadslogistiek in absolute zin een klein aandeel heeft in het totale verkeer, is Zero Emissie Stadslogistiek een belangrijke aanjager om ook bij het andere gemotoriseerd verkeer de transitie naar schone voertuigen te versnellen.

De verschuiving van auto naar fiets (*Prettig leven in de delta*), en deels ook naar het OV (*Verstedelijken & verbinden*), in samenhang met een verkeersveiligere infrastructuur is positief voor de **verkeersveiligheid**: als het al tot een ongeval leidt, is de afloop minder ernstig.

Randvoorwaardelijk voor het bereiken van deze positieve effecten is het doorzetten van de ingezette mobiliteitstransitie op alle schaalniveaus. Een stad waar nog meer wordt gelopen en gefietst, vergt fundamentele ingrepen in het mobiliteitssysteem. Enerzijds door het verder stimuleren van fietsgebruik en lopen. Anderzijds door minder ruimte te bieden voor de gemotoriseerde voertuigen, waar dat kan (zoals op de Coolsingel).

De langetermijneffecten van de coronacrisis zijn moeilijk te voorspellen. Sinds de uitbraak van het coronavirus is een sterke afname van alle modaliteiten in maart 2020 zichtbaar. Tijdens de corona crisis verdween de ochtendspits in het OV en op de weg. In de directe woonomgeving steeg het aandeel lopen en fietsen enorm. Inmiddels blijkt uit monitoring dat het autoverkeer in Rotterdam langzaam terugkomt op het niveau van voor de coronacrisis, maar de ochtendspits uitblijft. Wel is er een "'vollere" verdeling over de dag. Het fietsgebruik is alweer terug op het niveau van voor de crisis en stijgt verder. Het OV-gebruik blijft achter ten opzichte van de situatie voor de crisis. Naar de langetermijneffecten van corona op de mobiliteit lopen op dit moment verschillende onderzoeken. De resultaten daarvan worden in de loop van 2021 verwacht. Gelet op de ontwikkelingen dit jaar in Rotterdam, is de verwachting dat het autogebruik weer ongeveer op het niveau van voor de crisis zal terugkomen, maar dat de ochtendspits wegblijft. De openbaarvervoerbedrijven verwachten rond 2023 weer op niveau van voor de crisis te zijn, waarbij afspraken op landelijk niveau worden gemaakt om de "hyperspits" niet meer terug te laten komen. Uit studies van het Kennisinstituut voor Mobiliteit (KiM) blijkt dat het lastig te voorspellen in welke periode de landelijke mobiliteit weer op het niveau zit van voor de crisis en wat de effecten zijn van effecten als thuiswerken. Voor grote steden als Rotterdam, zullen de effecten anders uitpakken.

Alles samengenomen is de conclusie dat de omgevingsvisie zal bijdragen aan een verdere verbetering van de staat van het aspect mobiliteit. De beoordeling van het aspect mobiliteit voor de situatie met de omgevingsvisie is **overwegend goed**. Onzekerheden - zoals de economische ontwikkeling, de concrete uitwerkingen van de omgevingsvisie en de gevolgen van corona– leiden tot een bandbreedte in de beoordeling en de mate van verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

9.4.12 Welzijn

Voor het aspect welzijn heeft het ROER beoordeeld op de **indicatoren** inclusiviteit, sociale samenhang en sociale veiligheid. Voor de indicator inclusiviteit is de ambitie een stad waarin mensen uit alle lagen van de bevolking en van alle leeftijden en gezindten kunnen meedoen en elkaar kunnen ontmoeten. De ambitie voor de indicator sociale samenhang is een stad waarin mensen elkaar kunnen ontmoeten en wonen in een wijk waarmee men zich verbonden voelt. De indicator sociale veiligheid voegt als ambitie daar aan toe een stad waarin mensen zich veilig voelen.

Op het gebied van **inclusiviteit** zijn er op dit moment grote verschillen tussen de verschillende stadsdelen. Zo is de sociale index, het aantal 'sterke schouders' en het aantal bereikbare banen op de noordoever significant beter dan op de zuidoever. Ook Rotterdam-West blijft wat achter bij het centrum en Noord. Verder hebben Rotterdammers in het algemeen meer zorg en sociale ondersteuning nodig dan de gemiddelde Nederlander. Met het huidige sociale beleid wordt inzet gepleegd om de algehele sociale index te verbeteren. Door de groeiende aantrekkelijkheid van de stad en door actief beleid van de gemeente is te verwachten dat het aantal 'sterke schouders' in alle wijken toe gaat nemen. Tot slot neemt de komende jaren de bereikbaarheid van banen (voor Rotterdammers, maar ook voor de omringende gemeenten) toe als gevolg van het mobiliteitsbeleid en door groei van de werkgelegenheid. Concluderend: er is een positieve autonome ontwikkeling op inclusiviteit. Onder **sociale samenhang** verstaat het ROER de bereikbaarheid en beschikbaarheid van ontmoetingsplekken (binnen en buiten) en de

verbondenheid met de wijk. Op dit moment worden beide elementen in verschillende delen van de stad anders beoordeeld, met gemiddeld een matige beoordeling. Sociale samenhang is een zeer complex fenomeen en van vele elementen afhankelijk. Bestaande sociale programma's van de gemeente Rotterdam zullen effecten hebben, maar die zijn (zeker op lange termijn) moeilijk in te schatten. Om deze reden beschouwen we de autonome ontwikkeling op sociale samenhang als neutraal. In Rotterdam is momenteel sprake van grote verschillen binnen de stad als het gaat om **sociale veiligheid**. Vooral in wijken op Zuid en in West wordt de sociale veiligheid door bewoners als onvoldoende beschouwd. Via verschillende beleidslijnen en samen met partners, zoals de politie, zet Rotterdam sterk in op een verbetering van de veiligheid in de stad. Dit heeft naar verwachting een positief effect waarmee de autonome ontwikkeling op het gebied van sociale veiligheid in dit ROER positief uitvalt. In de autonome ontwikkeling laten de indicatoren inclusiviteit en sociale veiligheid een positieve ontwikkeling zien en de sociale samenhang blijft ongeveer gelijk ten opzichte van de huidige situatie. De beoordeling voor dit aspect is daarom redelijk tot overwegend goed. Vanwege de onzekerheid in de autonome ontwikkeling (wat gaan bijvoorbeeld de sociale programma's opleveren) en vanwege de verschillen binnen de stad is een bandbreedte aangegeven.

De hoofdkeuzes uit de omgevingsvisie hebben effect op **inclusiviteit**. De hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* zorgt ervoor dat er meer woningen bijkomen in de stad en dat (OV-)verbindingen worden versterkt. Dit trekt sterke schouders aan en zorgt voor meer banen op bereikbare locaties, waarmee het dus een positief effect heeft op inclusiviteit. Voor *Vitale wijken* geldt dat een evenwichtige wijkaanpak, vergroening en meervoudig ruimtegebruik meer ruimte biedt aan een gelijkwaardige stedelijke ontwikkeling. Keuze voor balans in prijssegmenten en het borgen van de betaalbaarheid zorgt voor een gunstig effect op een inclusieve ontwikkeling. De hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie'* en *Verdienvermogen vernieuwen* leiden tot een groei in het aantal banen in de stad en daarmee een positief effect op inclusiviteit. Tot slot leidt de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* tot een meer aantrekkelijke stad waardoor nieuwe bewoners en economische sectoren naar Rotterdam komen wat ook weer een positief effect heeft op inclusiviteit. Concluderend hebben alle hoofdkeuzes uit de omgevingsvisie een positief effect op inclusiviteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

In de omgevingsvisie maakt Rotterdam een aantal keuzes die van invloed zijn op **sociale samenhang**. Het verdichten van de stad, zoals beoogd in hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* leidt tot een grotere druk op de stad en de openbare ruimte waarmee het risico bestaat op het ontstaan of versterken van sociale spanningen. Dit is wel locatieafhankelijk en wordt beïnvloed door de concrete uitvoering van de verdichting. *Vitale wijken* heeft als hoofdkeuze zowel positieve als negatieve effecten op sociale samenhang. De aandacht voor maatschappelijke voorzieningen heeft positieve invloed op de toegankelijkheid daarvan en de functie als ontmoetingsplaats. Tegelijkertijd kan een gebundelde wijkaanpak met sloop en nieuwbouw als deze niet goed wordt aangepakt de sociale samenhang in een wijk verstoren, wat een negatief effect is. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* heeft geen significante effecten en *Verdienvermogen vernieuwen* heeft effecten door bijvoorbeeld stedelijke centra als nieuwe ontmoetingsplaatsen te creëren. In *Prettig leven in de delta* wordt de openbare ruimte sterk verbeterd waarmee kansen worden gecreëerd voor nieuwe ontmoetingsplaatsen. Samengevat hebben de hoofdkeuzes van de omgevingsvisie tezamen een licht positief effect op sociale samenhang ten opzichte van de

autonome ontwikkeling. In dit oordeel wegen de positieve effecten van *Prettig leven in de delta* relatief sterk mee en de voorwaarde hierbij is wel dat de ontwikkelingen op een goede manier worden aangepakt. Aandachtspunt blijft dat sociale samenhang een zeer complex fenomeen is waar effecten lastig te voorspellen zijn. Dit is een reden voor het aangeven van een bandbreedte.

De hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* heeft wisselende uitwerkingen op de **sociale veiligheid**. Aan de ene kant zorgt verdichting tot meer 'ogen op straat' waarmee de sociale veiligheid wordt versterkt, aan de andere kant zorgt de toenemende druk op de stad potentieel tot meer conflicten tussen mensen. In *Vitale wijken* wordt de keuze gemaakt om maatschappelijke voorzieningen intensiever te benutten wat zijn invloed heeft op de sociale veiligheid, vooral in de avonden. *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* heeft nagenoeg geen effecten op sociale veiligheid. De functiemenging die wordt bepleit in *Verdienvermogen vernieuwen* draagt bij aan plekken en functies die gedurende de hele dag worden gebruikt waarmee de sociale veiligheid toeneemt. Tot slot leidt *Prettig leven in de delta* ook tot meer sociale veiligheid door het meer aantrekkelijk maken van de openbare ruimte. De hoofdkeuzes bij elkaar hebben daarmee dus een positief effect op sociale veiligheid ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Op het aspect welzijn hebben de hoofdkeuzes uit de omgevingsvisie gezamenlijk een positief effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De keuzes uit de omgevingsvisie hebben een positief effect op alle drie de indicatoren. Daarmee is de conclusie dat de keuzes uit de omgevingsvisie een **positief effect** hebben op het aspect welzijn in zijn geheel. De staat voor dit aspect is beoordeeld als overwegend goed. Aandachtspunt blijft dat sociale samenhang, en daarmee welzijn als geheel, complexe fenomenen zijn die van veel factoren afhankelijk zijn. Bovendien zal het optreden van positieve effecten ook zeer afhankelijk zijn van de specifieke uitwerking van ruimtelijke plannen. Daarmee moet er enige marge worden genomen in de effecten. Deze onzekerheid is de reden voor het aangeven van een bandbreedte.

9.4.13 Ruimtegebruik

De beoordeling voor het aspect ruimtegebruik is gebaseerd op de indicatoren **ruimtebeslag** en **concentratie werklocaties**. Bij ruimtebeslag wordt gekeken naar de ontwikkeling van de voorraad bedrijfsonroerend goed en het ruimtegebruik (aantal m^2) per werknemer Bij concentratie werklocaties gaat het om de concentratie van vastgoed op formele werklocaties versus de omvang van de voorraad buiten deze locaties. De keuzes in de omgevingsvisie worden afgezet tegen de autonome ontwikkeling die gebaseerd is op een gemiddelde groei van de economie in stad en haven, met een bovengemiddelde groei van de dienstensector. Het gaat om een groei van grofweg 45.000 arbeidsplaatsen tot 2040. Voor de indicator **ruimtebeslag** is de ambitie het behouden van een evenwichtige voorraad [Nota kantoren 2019. Nota Detailhandel 2017] en zo goed mogelijk benutten van ruimte voor bedrijvigheid [Nota bedrijfsruimten 2019]. De ambitie voor de indicator **concentratie werklocaties** is concentratie van de juiste bedrijven op de juiste plekken [Nota Bedrijfsruimten 2019. Nota kantoren 2019. Nota Detailhandel 2017].

In de **huidige situatie** is de staat van het **ruimtegebruik** redelijk tot goed. De voorraad bedrijfsonroerend goed kon de afgelopen jaren de groei van de werkgelegenheid accommoderen. Dat ging gepaard met een steeds intensiever gebruik van de ruimte. Het beschikbare aanbod van bestaand vastgoed en de ruimte op nieuwbouwlocaties wordt echter schaarser. Voor de

autonome ontwikkeling is de verwachting dat de werkgelegenheid groeit en dat de ruimte steeds intensiever zal worden benut. Trends als digitalisering, meer mogelijkheden om op afstand te werken e.d. dragen hier aan bij. Het risico bestaat echter dat kansen op werkgelegenheidsgroei gemist worden door een kwantitatieve en kwalitatieve mismatch tussen vraag en aanbod van bedrijfsonroerend goed. De score op ruimtebeslag zal daarmee autonoom heel licht verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Voor **concentratie werklocaties** geldt dat de huidige situatie redelijk is, omdat de voorraad van bedrijfsonroerend goed voor een groot deel geconcentreerd is in gebieden die de stad daartoe wenselijk acht (en met name in het havengebied). Autonoom is de verwachting dat dit nog verder zal verbeteren tot redelijk tot overwegend goed, omdat bedrijven zich graag op die locaties willen vestigen vanwege de aanwezige kwaliteiten. Onzekerheden, waaronder de afhankelijkheid van economische ontwikkelingen, en het verschil in beoordeling van de beide indicatoren leidt tot de bandbreedte.
De **hoofdkeuzes in de omgevingsvisie** verbeteren de situatie op het aspect ruimtegebruik, ten opzichte van de autonome ontwikkeling. *Verdichten & verbinden* zorgt met name in de hoge variant voor sterke verbeteringen in ruimtebeslag en bij concentratie werklocaties; in de lage variant is dat een lichte verbetering. De verbetering wordt vooral veroorzaakt door een vergroting van de dienstensector met intensiever ruimtegebruik en de inzet op goed verbonden complementaire stedelijke centra die een verdere concentratie van werklocaties tot gevolg zal hebben. Het verdienvermogen vernieuwen zorgt voor een verbetering van het ruimtebeslag door in te zetten op gemengde, intensievere woon-werkmilieus. Tegelijkertijd zullen ook schaarse bedrijventerreinen intensiever worden benut. Ook de concentratie van vastgoed op de gewenste locaties zal licht verbeteren met deze hoofdkeuze, door de inzet op kantoorconcentratiegebieden en het efficiënter gebruik van beschikbare bedrijventerreinen.

Vitale wijken zal tot een kleine plus leiden wat betreft ruimtebeslag door de intensivering van ruimte op gebieds- en pandniveau, maar niet bijdragen aan de concentratie van werklocaties. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* zal tot een lichte verbetering van beide indicatoren leiden, doordat bedrijven in een meer circulaire economie zich iets meer zullen gaan concentreren (clustervorming), waardoor ook het ruimtegebruik kan intensiveren. *Prettig leven in de delta* zorgt wel voor een aantrekkelijkere stad, maar levert geen substantiële bijdrage aan de verbetering van het ruimtebeslag en de concentratie van werklocaties.
Alles samengenomen is de verwachting dat met de keuzes in de omgevingsvisie het aspect ruimtegebruik zal verbeteren tot een **overwegend goede** staat. Onzekerheden zijn de afhankelijkheid van externe factoren, vooral de economische ontwikkelingen

9.4.14 Energie en grondstoffen

De indicatoren bij dit aspect zijn de uitstoot van CO_2 en de materiaal-voetafdruk. Voor de indicator **CO_2-uitstoot** is de ambitie dat in 2030 de Rotterdamse CO_2-uitstoot 49% lager is dan in 1990 en dat Rotterdam in 2050 klimaatneutraal is [Raadsakkoord energietransitie en Duurzaamheidskompas]. De indicator **materiaal-voetafdruk** heeft als ambitie dat in 2030 het primaire grondstoffengebruik met 50% is verminderd ten opzichte van wat nu nog gangbaar is, in 2050 moet de Rotterdamse samenleving volledig circulair zijn [Programma Rotterdam Circulair 2019-2023 'Van Zooi naar Mooi']. Rotterdamse huishoudens produceren in 2050 geen restafval meer [Grondstoffennota 2019-2022].

In de huidige situatie is de **uitstoot van CO_2** vanaf het grondgebied van Rotterdam groot; de industrie en de energiesector zijn de grootste bronnen (samen ongeveer 90% van de Rotterdamse uitstoot). Maatregelen om de CO_2-uitstoot te reduceren (afvang en leveren glastuinbouw, uitwisselen van stoom en warmte) leveren in de huidige situatie een beperkte bijdrage. In het stedelijk gebied zijn verkeer en verwarming de belangrijkste bronnen. De verwachting is dat op basis van autonome ontwikkeling (die is beoordeeld op basis van zekere, verwachte en beoogde maatregelen) in 2040 de reductiedoelstelling nog ver uit beeld is. De verwachting is dat in het tussenjaar 2030 de uitstoot ongeveer op het niveau van 1990 is en in 2040 is gereduceerd met ongeveer 17% ten opzichte van de uitstoot in 1990.

De huidige situatie worden veel (primaire) **grondstoffen** ingevoerd, gebruikt en doorgevoerd. In de huidige situatie zijn de ambities nog ver buiten beeld. Autonome ontwikkelingen zullen er toe leiden dat de instroom van grondstoffen zal afnemen en dat meer stoffen in de kringloop blijven, waardoor de materiaal-voetafdruk vermindert ten opzichte van de huidige situatie. De verwachting is echter dat in 2040 op basis van de autonome ontwikkeling de ambitie (volledig circulair in 2050) nog ver weg is en dat ook het tussendoel (50% reductie in 2030) in 2040 nog niet wordt gehaald.

De beoordeling voor de autonome situatie voor dit aspect is **slecht**: op basis van de autonome ontwikkelingen is er nog een grote afstand tot de ambities. De transitie van grondstoffen en energie is afhankelijk van veel actoren (overheden, industrie, de energiesector e.d.) en wordt beïnvloed door externe factoren (hoe ontwikkelt de economie zich). Dit resulteert voor dit aspect in een relatief grote onzekerheid en bandbreedte voor de staat in 2040.

De omgevingsvisie heeft duidelijke impact op de **uitstoot van CO_2**. De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* richt zich juist op dit onderwerp en zal sterk bijdragen aan het terugdringen van de uitstoot. Er is een beeld van de maatregelen die nodig zijn om de doelen te halen, maar ook is duidelijk dat er nog onzekerheden zijn over de uitvoering van deze maatregelen. Ook bij de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* is het terugdringen van de uitstoot van CO_2 een doelstelling. De hoofdkeuze kan in beginsel bijdragen aan het terugdringen van de directe CO_2-uitstoot, maar er zijn veel onzekerheden. Deze hoofdkeuze leidt tot renovatie en nieuwbouw van bedrijfspanden in stad en haven, met – ondanks de toename van het bruto vloeroppervlak - als verwacht netto resultaat een lager energiegebruik en draagt in beperkte mate bij aan de reductie van de directe CO_2-uitstoot. In het havengebied leunt de hoofdkeuze op de uitvoering van de Havenvisie 2030, en afspraken op basis van het Nationaal Klimaatakkoord. In het havengebied wordt ingezet op de economische transitie in het havenindustrieel complex. Door forse investeringen van bestaande en nieuwe bedrijven zal het havenindustrieel complex ingrijpend veranderen en onderdeel worden van een overkoepelend en groeiend efficiënt energie- en grondstoffensysteem. De verwachting is dat deze hoofdkeuze een bijdrage kan leveren aan het terugdringen van de uitstoot van CO_2. In welke mate dat zal gebeuren hangt sterk af van de verdere invulling van de maatregelen. Voor de mate van het bereik van de doelen is ook de ontwikkeling van de economie een belangrijke, maar onzekere factor.

De inzet op schone vormen van vervoer bij hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* heeft als gevolg dat ondanks de verdichting en het grotere aantal verplaatsingen deze hoofdkeuze niet leidt tot een toename van de uitstoot van CO_2. Uitgangspunt bij deze hoofdkeuze is dat de nieuwe woningen geen

uitstoot van CO_2 veroorzaken. Doordat de uitstoot als gevolg van de verdichting per saldo niet- toe- of afnemen is er geen verschil tussen de varianten hoog en laag. De hoofdkeuze *Vitale wijken* biedt kansen om bestaande woningen te verduurzamen. Deze hoofdkeuze draagt daardoor (maar in beperkte mate) bij aan het terugdringen van de CO_2-uitstoot. Door de inzet op schone vormen van vervoer draagt ook de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* bij aan de reductie van de uitstoot van CO_2. Daarnaast is er mogelijk een beperkt effect op de energievraag door koeling als gevolg van de vergroening van de stad. Al met al is de verwachting dat de hoofdkeuzes samen zullen leiden tot een forse afname van de uitstoot van CO2 in vergelijking met de autonome ontwikkeling. Vanwege de benoemde onzekerheden die vooral spelen bij de hoofdkeuzes *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* en *Verdienvermogen vernieuwen* die de grootste bijdrage (moeten) leveren is er een duidelijk bandbreedte in de beoordeling.

Bij de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* is aan de orde dat **materiaal-voetafdruk** van de energietransitie hoog is. De hoofdkeuze geeft voor het energiesysteem aan circulaire ontwerp- en materiaalkeuzes mee te nemen, wat de negatieve impact in potentie kan verkleinen. Met betrekking tot de grondstoffentransitie is er aandacht voor het aantrekken van circulaire industrie en bedrijvigheid en voor circulaire uitgangspunten voor de bouwopgave. Ook wordt gekeken naar wat tweerichtingsverkeer van grondstoffen ruimtelijk. De hoofdkeuze geeft een indruk wat deze transitie vraagt van stad, haven en regio om naar gesloten kringlopen toe te werken. Alles overwegend heeft deze hoofdkeuze een beperkt positief effect op de ambities. De hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* gaat in grote lijnen in op het stimuleren en faciliteren van een nieuwe en circulaire economie. In potentie heeft dit een positief effect op de materiaal-voetafdruk op verschillende plekken in productketens. Deze hoofdkeuze levert in potentie een bijdrage aan de reductie van de materiaal-voetafdruk, maar is de uitwerking in de omgevingsvisie en onzekere factoren (economie, ontwikkeling van wet- en regelgeving) maakt onzeker hoe groot die bijdrage is. In de hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* ligt de nadruk op de groei van de stad, veelal in de betekenis van meer objecten nieuw te bouwen en aan te leggen. Dit heeft uiteraard negatieve gevolgen voor de materiaal-voetafdruk van onze stad. Dat negatieve effect kan worden teruggedrongen door meer aandacht voor waarde-behoud van materialen en aandacht voor de langere termijn. Om de materiaal-voetafdruk te beperken is tevens het noodzakelijk dat hernieuwbare en secundaire niet-hernieuwbare materialen worden toegepast. Alles overziend geldt dat deze hoofdkeuze een negatief effect heeft op de materiaal-voetafdruk van de stad. Dit geldt voor beide varianten. De hoofdkeuze *Vitale wijken* is aandacht voor behoud van materialen noodzakelijk om de impact op de materiaal-voetafdruk te beperken. Deze hoofdkeuze raakt ook sterk de transitie-agenda consumentengoederen. Zonder impactgerichte gebiedsontwikkeling is de kans groot dat het winkel- en horeca aanbod niet aansluit bij de duurzame en circulaire ambities van de stad. Op een dezelfde manier waarop een gezond voedselaanbod gestimuleerd wordt in deze hoofdkeuze zou er ook aandacht moeten zijn voor het stimuleren van duurzamer consumptie aanbod in de wijken. De hoofdkeuze draagt in beperkte mate bij aan de materiaal-voetafdruk in de bouw maar er ontbreekt een concreet perspectief op de invloed op consumentengoederen. Alles overziend draagt de hoofdkeuze daarom gemengd bij aan de grondstoffentransitie. De hoofdkeuzes *Prettig leven in de delta* kan potentie op een positieve manier bij de aan de materiaal-voetafdruk van de stad (vooral door organische materialen (groen) in de kringloop te houden, maar maatregelen hiervoor zijn niet concreet beschreven bij deze hoofdkeuze.

Alles overziende is er een duidelijk **positief effect** van de hoofdkeuzes gezamenlijk op het aspect energie en grondstoffen in vergelijking met de autonome ontwikkeling. Het effect op de CO_2-uitstoot is daarbij groter dan het effect op de materiaal-voetafdruk. Er is bij dit aspect een grote onzekerheden ten aanzien van de inspanningen die daadwerkelijk zullen worden gedaan en wat die maatregelen zullen opleveren. Ook is er een afhankelijkheid van externe factoren, zoals beleid, wet en regelgeving en de economie. Dit maakt samen dat er een bandbreedte is. De staat van dit aspect is beoordeeld als **redelijk:** er wordt een flinke stap gezet in bereiken van de ambities, maar ze worden niet gehaald.

9.4.15 Economische vitaliteit

De beoordeling van economische vitaliteit is gebaseerd op de **ontwikkeling van werkgelegenheid**, **economische groei** en **vestigingsklimaat.** Voor werkgelegenheid en economische groei – die wordt gebaseerd op arbeidsproductiviteit – wordt Rotterdam vergeleken met het Nederlandse gemiddelde. Voor vestigingsklimaat wordt gekeken naar de groei van het aantal bedrijven en naar het aantal snelgroeiende bedrijven, waarbij ingezet wordt op een brede gediversificeerde economie. De keuzes in de omgevingsvisie worden afgezet tegen de autonome ontwikkeling die gebaseerd is op een gemiddelde groei van de economie in stad en haven, met een bovengemiddelde groei van de dienstensector. Het gaat om een groei van grofweg 45.000 arbeidsplaatsen tot 2040. Voor de indicator **Werkgelegenheid** is de ambitie uit het collegeprogramma dat de werkgelegenheid in Rotterdam structureel stijgt tot boven landelijke gemiddelde Ook voor de indicator **economische groei** is volgens het collegeprogramma de ambitie dat die in Rotterdam structureel hoger is dan de landelijke ontwikkeling. Voor de indicator vestigingsklimaat is de ambitie het optimaal faciliteren van de (nieuwe) economie in gebieden en in vastgoed [Nota Bedrijfsruimten 2019. Nota kantoren 2019].

In de **huidige situatie** zien we dat Rotterdam wat betreft economische vitaliteit een redelijke uitgangspositie heeft. In de afgelopen jaren is de werkgelegenheid toegenomen en de economie gegroeid. Als we de groei in werkgelegenheid afzetten tegen Amsterdam en Utrecht, blijft Rotterdam achter. Voor de arbeidsproductiviteit geldt dat de ontwikkeling de afgelopen jaren boven het landelijk gemiddelde lag. De verwachting is dat de groei van de werkgelegenheid **autonoom** fors zal groeien, hoger dan het landelijk gemiddelde. Ditzelfde geldt voor de groei in arbeidsproductiviteit. Het vestigingsklimaat laat de afgelopen jaren een forse stijging zien van het aantal nieuwe en snelgroeiende bedrijven in Rotterdam, ook ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde. Autonoom ontwikkelt het vestigingsklimaat in Rotterdam zich naar verwachting minder goed; het aantal bedrijven zal toenemen, maar de stad wordt door ruimte schaarste relatief minder aantrekkelijk voor snelgroeiende bedrijven. Al bij al leidt dit tot een redelijke uitgangspositie in de huidige situatie voor het onderdeel economische vitaliteit. Autonoom wordt de situatie op sommige vlakken beter, maar op sommige vlakken zal het naar verwachting verslechteren. Dat betekent dat de staat voor de autonome ontwikkeling is beoordeeld als redelijk. Onder andere vanwege de afhankelijk van externe factoren (vooral de economische ontwikkelingen) is een bandbreedte aangegeven.

De **hoofdkeuzes in de omgevingsvisie** dragen in sterke mate bij aan een verbetering van de economische vitaliteit ten opzichte van de autonome

ontwikkeling. Alle hoofdkeuzes hebben ofwel een licht positief ofwel een sterk positief effect op de economische vitaliteit.

Door met V*erdichten & verbinden* te kiezen voor de ontwikkeling van goed bereikbare, complementaire centra, is de verwachting dat de werkgelegenheid door clustersynergie sterk toeneemt. De betere onderlinge bereikbaarheid van de clusters (waarin OV een belangrijke rol speelt) is hierin een belangrijke factor. In de hoge variant zal die toename groter zijn dan in de lage variant. De keuze genereert ook agglomeratie-effecten die de arbeidsproductiviteit vergroten, en ook hier is het effect van de hoge variant groter dan het effect van de lage variant. Tegelijkertijd ontstaat er door deze hoofdkeuze meer diversiteit in vestigingsmilieus, wat – meer in de hoge dan in de lage variant – bijdraagt aan een goed vestigingsklimaat voor nieuwe en snelgroeiende bedrijven. Dit betekent dat de hoge variant een sterke verbetering en de lage variant een lichte verbetering laat zien van de economische vitaliteit. Met de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* wordt onder andere ingezet op nieuwe vestigingsmilieus en innovatiekracht, niet alleen voor nieuwe maar ook voor bestaande bedrijven. De combinatie van de inzet op transitie van de haveneconomie in combinatie met versterken van innovatief vermogen en stedelijke centra primair gericht op de diensteneconomie heeft effect op de indicatoren werkgelegenheid, het vestigingsklimaat en economische groei. Deze hoofdkeuze heeft een sterk positief effect op werkgelegenheid en vestigingsklimaat en een licht positief effect op economische groei, en zal daardoor tot een sterke verbetering leiden van de economische vitaliteit van stad en haven.
De transitie naar nieuw energie- en grondstoffensysteem en alles wat daarbij komt kijken (*Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie*) zal voor zowel de werkgelegenheid, arbeidsproductiviteit en het vestigingsklimaat kansen opleveren. Dit zorgt voor een lichte verbetering van de economische vitaliteit. Deze lichte verbetering is ook te zien bij de hoofdkeuzes *Vitale wijken* en *Prettig leven in de delta*. Bij *Vitale wijken* zit dat vooral in de kansen voor functiemenging in de wijken (waarbij ruimte voor starters en lokale bedrijvigheid ontstaat), terwijl bij *Prettig leven in de delta* dit vooral komt door het vergroten van de aantrekkelijkheid van de stad en de toenemende aantrekkingskracht die daarmee gepaard gaat.

De effecten van de hoofdkeuzes samen voor de staat van dit aspect zijn positief en leiden tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie: de staat wordt als **overwegend goed** beoordeeld. Doordat de feitelijke effecten afhankelijk zijn de manier waarop de maatregelen verder worden uitgewerkt, maar ook vanwege de afhankelijkheid van externe factoren (met de economische ontwikkelingen als een belangrijke, maar onzekere factor) is een bandbreedte aangegeven.

9.4.16 Ruimtelijk-economische structuur

Voor de beoordeling van ruimtelijk-economische structuur is gekeken naar de **bereikbaarheid van economische clusters** voor verschillende modaliteiten, in hoeverre de **werkgelegenheid aansluit bij het opleidingsniveau** van de beroepsbevolking en de **beschikbaarheid van geschikt vastgoed** voor bedrijven om zich te vestigen (vestigingslocaties). De keuzes in de omgevingsvisie worden hierbij afgezet tegen de autonome ontwikkeling die gebaseerd is op een gemiddelde groei van de economie in stad en haven, met een bovengemiddelde groei van de dienstensector. Het gaat om een groei van grofweg 45.000 arbeidsplaatsen tot 2040. De ambities voor dit aspect zijn dat wonen en de bereikbaarheid van economische clusters beter op elkaar zijn afgestemd en dat de werkgelegenheid beter dan in het verleden aansluit

bij het opleidingsniveau van de beroepsbevolking [Collegeprogramma]. Uitvloeisel van de ambities om de werkloosheid terug te dringen is tevens de ambitie dat er voldoende vestigingslocaties zijn (naar omvang, soort en locatie, goede balans tussen vraag en aanbod) [Nota Bedrijfsruimten 2019. Nota kantoren 2019. Nota Detailhandel 2017].

De **huidige staat** van de ruimtelijk-economische structuur is matig en verschilt sterk per indicator. De bereikbaarheid van de economische clusters is op dit moment overwegend goed. Belangrijke economische clusters zijn vaak met meerdere modaliteiten bereikbaar voor werknemers, klanten, leveranciers en afnemers. Dat geldt echter niet voor grote delen van de haven. Ook in de autonome ontwikkeling blijft de bereikbaarheid overwegend goed; door de trek naar de stad kunnen meer mensen de clusters met acceptabele reistijden bereiken. Voor het aspect opleidingsniveaus is de uitgangspositie matig. De mismatch tussen opleidingsniveau en banen is de afgelopen jaren vergroot. Autonoom is de verwachting dat dit verbetert, doordat er meer banen voor middelbaar en hoogopgeleiden ontstaan die de tekorten die er nu zijn verkleinen. Wat betreft vestigingslocaties is de huidige staat redelijk. De groei van bedrijfsvastgoed kon de groei in werkgelegenheid nog wel accommoderen, maar er is schaarste aan vastgoed en nieuwbouwlocaties ontstaan. Autonoom lijkt de schaarste steeds groter te worden, waardoor de situatie verslechtert. Al bij al is de beoordeling van de autonome ontwikkeling in afweging van de positieve en negatieve effecten ten opzichte van de huidige situatie op het aspect ruimtelijk-economische structuur **redelijk**. Onzekerheden voor dit aspect zijn de economische ontwikkeling en demografie.

De verwachting is dat de **hoofdkeuzes in de omgevingsvisie** bijna allemaal bijdragen aan de verbetering van de ruimtelijk-economische structuur. *Verdichten & verbinden* levert, met name in de hoge variant, een sterk positieve bijdrage. Het investeren in goede (OV-)verbindingen en de verdichting binnen de bestaande stad leveren in de hoge variant een sterke bijdrage aan de bereikbaarheid van economische clusters. In de lage variant is die bijdrage wat kleiner. Ook voor de match tussen banen en opleidingsniveau geldt dat de hoge variant een sterke verbetering laat zien en de lage variant een lichte verbetering. Dit is met name het gevolg van het vergroten van het aantal middelbaar en hoger opgeleide banen. Het beschikbare vastgoed en het aanbod van nieuwe locaties voor bedrijven om zich te kunnen vestigen komt echter in beide varianten onder druk te staan; tegelijkertijd zou ook het investeringsklimaat kunnen verbeteren. De score hierop is daarom neutraal.

De hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* levert ook een sterke bijdrage aan het verbeteren van de ruimtelijk-economische structuur. Het mengen van wonen en werken waar mogelijk, en het versterken van de (internationale) connectiviteit dragen licht bij aan de bereikbaarheid. De mismatch op de arbeidsmarkt wordt flink verkleind, waardoor de indicator 'opleidingsniveaus' sterk verbetert. Daarnaast verbeteren de indicator 'vestigingslocaties' sterk, door niet alleen de aandacht voor nieuwe vormen van werk maar ook het blijvend bieden van ruimte aan bedrijventerreinen, ook voor bedrijven met een hoge milieucategorie.
De hoofdkeuzes *Vitale wijken* en *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* laten alle drie een lichte versterking van de ruimtelijk-economische structuur zien. Bij *Vitale wijken* zit dat opnieuw in met name de functiemenging, waardoor kleinschalige bedrijvigheid kan ontstaan en de bereikbaarheid licht wordt verbeterd. *Prettig leven in de delta* kent voor de bereikbaarheid voor- en nadelen: autoverkeer wordt minder terwijl er meer ruimte komt voor langzaam verkeer. De aantrekkelijkheid van de stad wordt

vergroot, maar dat leidt niet direct tot een verbetering van de match op de arbeidsmarkt of vestigingslocaties. Voor deze hoofdkeuze is daarom per saldo de beoordeling neutraal ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Door de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen* ontstaan kansen voor een betere match op de arbeidsmarkt door nieuwe werkgelegenheid op verschillende niveaus, maar de andere indicatoren laten geen verbetering zien.

Samenvattend zal de situatie met de keuzes uit de omgevingsvisie verbeteren naar een **overwegend goede** staat ten opzichte van de redelijke staat in de autonome ontwikkeling. Vanwege de afhankelijken van externe factoren – hoe ontwikkelt de economie zich? - is er een bandbreedte aangegeven.

.

9.5. Deelgebieden en dit ROER.

9.5.1 Inleiding

De hoofdkeuzes van het ROER hebben betrekking op het gehele gemeentelijk grondgebied. Tegelijkertijd zijn de hoofdkeuzes geografisch vertaald en richten hoofdkeuzes zich op bepaalde deelgebieden van de gemeente. Dit ROER maakt zichtbaar waar de gevolgen van de hoofdkeuzes zich voordoen. De beschrijving en beoordeling van de effecten van de hoofdkeuzes is onder andere gebaseerd op effecten in bepaalde deelgebieden. Bijvoorbeeld: de effecten van hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* treden vooral op in de verstedelijkingsgebieden (Binnenstad, A tot Z). De hoofdkeuze *Vitale wijken* werkt relatief sterk door in Rotterdam Zuid. Ook op de kaarten bij de vijf hoofdkeuzes is zichtbaar waar effecten aan de orde kunnen zijn en waar aandachtspunten voor de leefomgevingskwaliteit aanwezig zijn (zie hoofdstuk 4).

In deze paragraaf wordt op hoofdlijnen ingezoomd op de effecten in de gebieden van de omgevingsvisie (Binnenstad, A tot Z en Rotterdam Zuid), met de effectbeschrijvingen in de deelstudies als basis (zie hoofdstukken 5 t/m 8). Het gaat daarbij om effecten, kansen en risico's binnen deelgebieden, en waar relevant ook tussen deelgebieden. We zoomen vooral in op de indicatoren, die het meest onderscheidend zijn voor het betreffende gebied, dan wel de meeste aandacht behoeven gelet op de integrale beoordeling in hoofdstuk 9.3 (bodem, water, natuur, landschap & cultureel erfgoed, geluid en veiligheid). Per gebied worden conclusies getrokken waar ambities elkaar versterken of waar ze conflicteren, mede met het oog op de specifieke ontwikkelkeuzes die in de omgevingsvisie voor deze gebieden zijn geformuleerd. We maken gebruik van kaarten uit de staat van de leefomgeving (zie hoofdstuk 3), die als onderlegger zijn gebruikt voor de omgevingsvisie, of van samengestelde kaarten zoals een milieugezondheidskaart, waarin globaal de huidige milieucontouren zijn opgenomen, die voornamelijk beperkingen met zich meebrengen voor toekomstige ontwikkelingen.

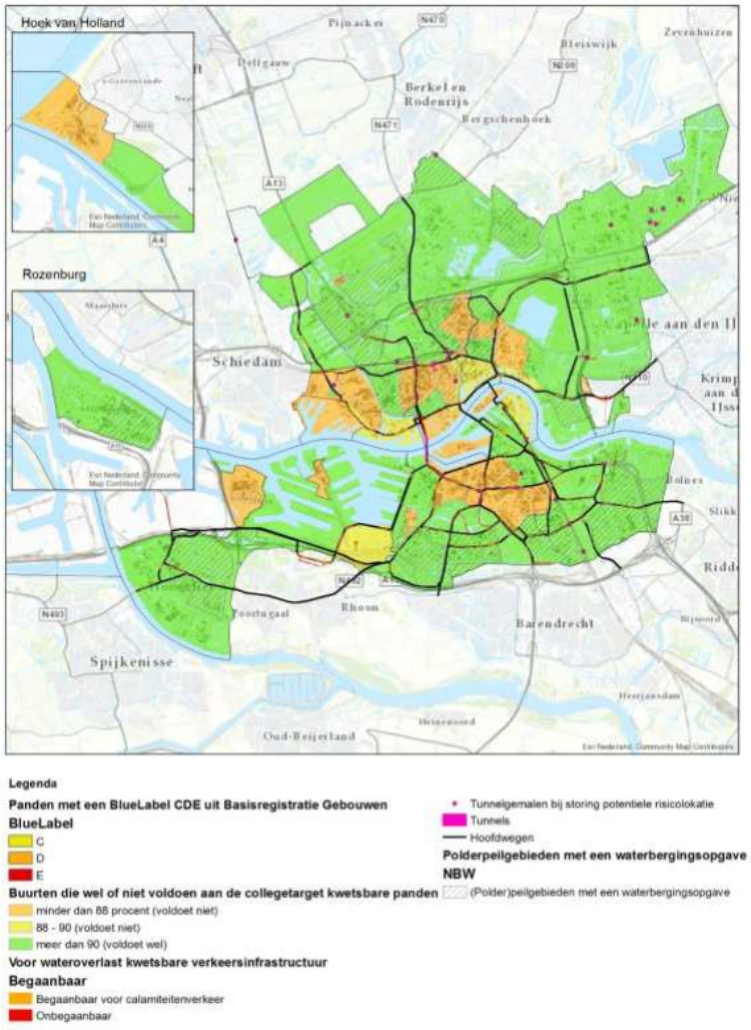
Tenslotte beschrijven we op basis van reeds beschikbare onderzoeken een doorkijk na 2040. Hier gaan we in op belangrijke effecten en aandachtspunten van een nieuwe westelijke oeververbinding en verstedelijking op Sluisjesdijk en Waalhaven oostzijde. We eindigen met een globaal overzicht van kansen, risico's en aandachtspunten, die uit het ROER naar voren zijn gekomen in de regio, het gebied buiten Rotterdam.

9.5.2 Binnenstad

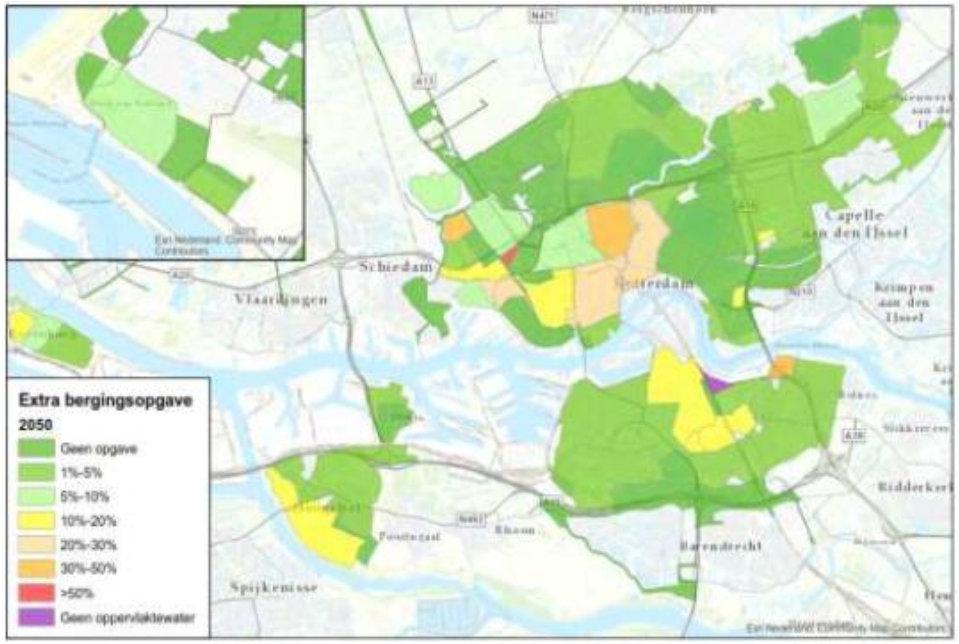
De gebiedsuitwerking Binnenstad omvat zowel het centrum op de noordoever ten zuiden van Rotterdam Centraal, als de sprong naar de zuidoever. Zie hoofdstuk 4.4.1 voor een beschrijving van de ontwikkelkeuzes.

Omgevingskwaliteit

Onderstaande kaarten laten zien dat een groot deel van de Binnenstad relatief meer kwetsbaar is voor extreme neerslag. In het centrumgebied wordt in het gebied Westersingel nu al niet voldaan aan normen om overstroming vanuit oppervlaktewater te voorkomen. Het scheiden van waterstromen, waarbij verhard oppervlak zo veel mogelijk wordt afgekoppeld en niet meer wordt afgevoerd naar waterzuiveringsinstallaties, en een toename van bebouwing en verhard oppervlak, betekenen dat meer hemelwater in het gebied zelf verwerkt moet worden. In het binnendijks gebied op de noordoever zullen berging op eigen terrein en in de openbare ruimte mede moeten voorzien in voldoende verwerking van hemelwater (berging in combinatie met vertraagde afvoer). Nieuwe knelpunten moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. In het buitendijks gebied (vooral op de zuidoever) is afvloeiing naar de Nieuwe Waterweg een extra mogelijkheid.

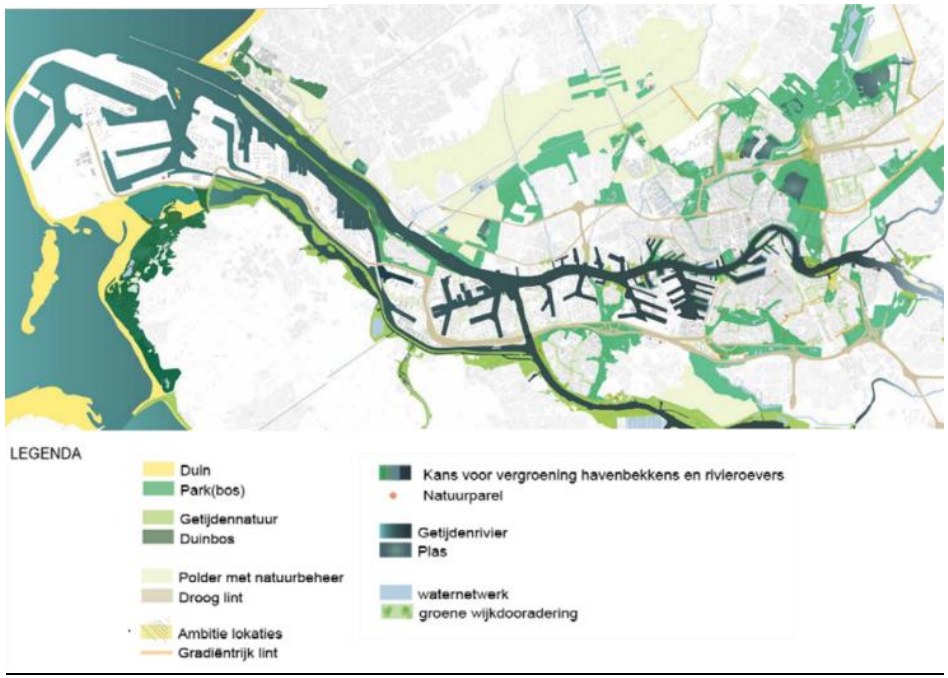


Figuur: Kwetsbare Bluelabel panden, infrastructuur en bergingsopgave [2021-2]



Figuur: Extra bergingsopgave (m2) in 2070 per peilgebied ten gevolge van afkoppelen (weergegeven als percentage t.o.v. het oppervlaktewater in m2).

Wat betreft natuur laten onderstaande kaarten goed zien waar in Rotterdam de belangrijkste ecologische kerngebieden liggen en de groenstructuren die deze gebieden met elkaar verbinden. Het is zichtbaar dat de binnenstad behalve weinig groen ook weinig ecologische kerngebieden en ecologische verbindingen kent.

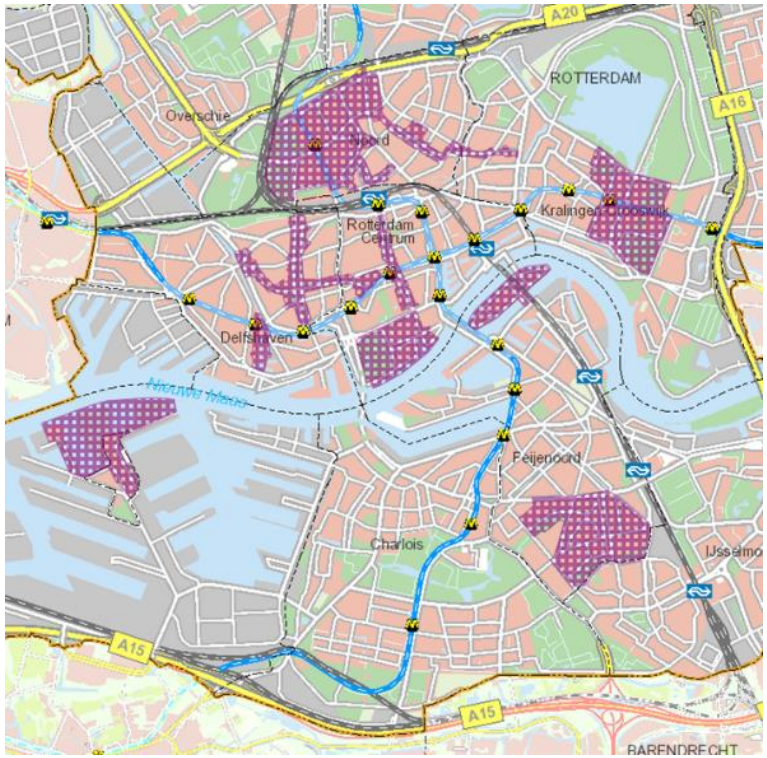


Figuur: Kerngebieden Rotterdam. Bron: Natuurkaart Rotterdam

Figuur: Groene structuren in Rotterdam. Bron: Natuurkaart Rotterdam

Het beter benutten van rivieren en havenbekkens, singels, boulevards en straten ter versterking van groen-blauwe structuren biedt kansen: voor verbetering en voor meer groen en biodiversiteit binnen de stad. Dit vraagt om het goed borgen van de ambities voor meer natuurlijk groen in het vervolgtraject. Vergroening, minder autoverkeer en meer ruimte voor voetganger en fiets zullen de verblijfskwaliteit in de binnenstad doen toenemen.

Landschappelijk gezien geldt voor de binnenstad een bijzonder welstandsniveau, met een aantal beschermde stadsgezichten, zie kaart hieronder. De Omgevingsvisie benadrukt het belang van deze waarden. Het ROER geeft daarbij aan de verhouding in het oog te houden tussen de omvang van de ingrepen (met name de grote aantallen nieuwe woningen) en wat een gebied kan opnemen aan bouwvolumes en bijbehorende ingrepen in landschappelijke structuren. Het is een flinke uitdaging om de oorspronkelijke karakteristieken van het landschap niet te verliezen, net zomin als het cultureel erfgoed (landschappelijk en gebouwd). Bij de verstedelijking van de binnenstad kan het risico op negatieve effecten worden gemitigeerd door welstand en cultuurhistorie standaard en vroegtijdig te betrekken in planvorming en in uitvoering.



Figuur: Beschermde stadsgezichten in Rotterdam (Gis Web)

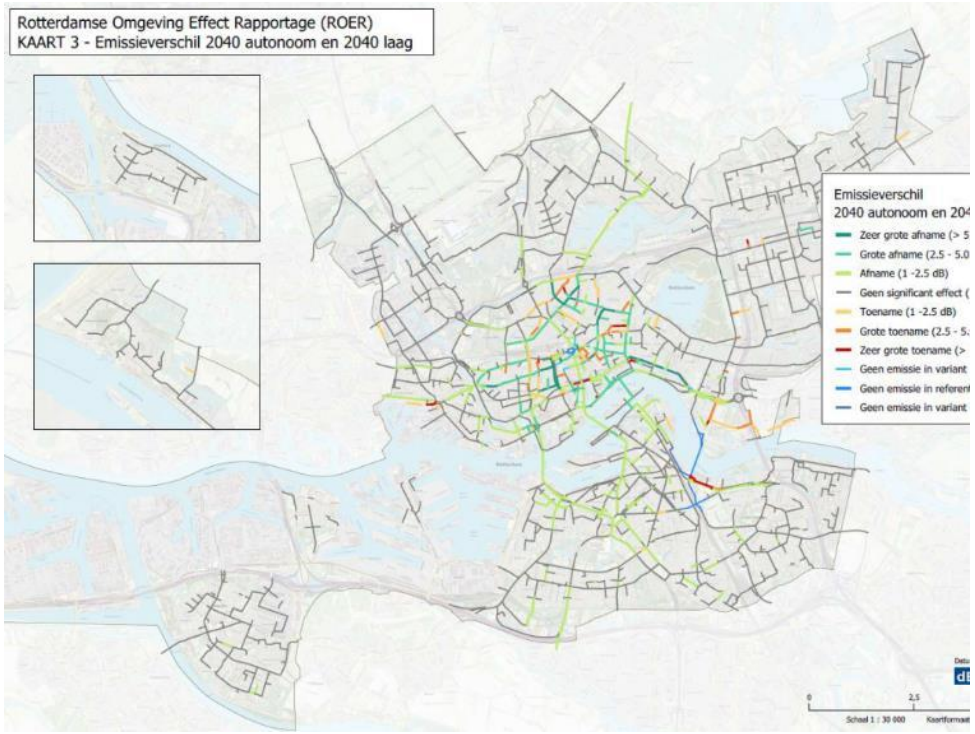
Leefomgeving

Wat betreft de leefomgeving geeft onderstaande milieugezondheidskaart inzicht in de huidige milieucontouren, met beperkingen voor woningbouw in de binnenstad en daarbuiten. Al in de huidige situatie zijn er belangrijke aandachtspunten: de geluids- en risicocontouren langs de Oude (spoor-) Lijn, en de risicocontouren langs de Nieuwe Maas. Voor de binnenstad geldt dat hier ook een hoog groepsrisico is, waardoor maatregelen en slimme ruimtelijke inpassing extra belangrijk zijn.

Figuur: Huidige milieucontouren Rotterdam

De keuze voor meer ruimte voor voetgangers, fietsers en openbaar vervoer, in combinatie met veilige en gezonde langzaam verkeersverbindingen, heeft positieve effecten in de binnenstad. Het toekomstig verkeersnetwerk, dat deze verandering moet faciliteren, is vastgelegd in het het Verkeerscirculatieplan Binnenstad (VCP), Rotterdam Veilig Vooruit en de Fietskoers 2025, allemaal een uitwerking van de Rotterdamse Mobiliteitsaanpak (RMA) en onderdeel van de omgevingsvisie. Het ROER onderzoek geeft aandat het VCP, maar ook de HOV busverbinding via de Maastunnel en de City sprinter via de Oude (spoor-) Lijn, in combinatie met alle andere mobiliteitsingrepen, leidt tot een relatieve daling van het autoverkeer, meer schone verplaatsingen van en naar de binnenstad en een betere verkeersveiligheid.

De daling en elektrificatie van het autoverkeer leidt tot minder emissies van lucht verontreinigende stoffen . De afname en elektrificatie van autoverkeer leidt bovendien op veel wegen tot minder emissies van geluid. Maar plaatselijk kan verstedelijking ook tot toenames van autoverkeer leiden, en daardoor meer geluid emissies en geluidbelasting op gevels. Door meer functiemenging kan ook geluidsoverlast ontstaan, denk bijvoorbeeld aan terrasjes of uitgaansgelegenheden (nachthoreca) in woongebieden. Met de bouw van woningen en maatschappelijke voorzieningen komt ruimte voor nog aanwezige stille plekken in gedrang. Door groei van het aantal inwoners worden de bestaande stille plekken intensiever benut, wat deze plekken minder stil zal maken. De beoogde woningbouwlocaties zijn veelal locaties met een gebrek aan groene stille plekken op loopafstand. Per saldo zal het aantal geluidgehinderden gelijk blijven of zelfs toenemen. Een oostelijke tunnel met metro (variant Hoog 2040) leidt voor de binnenstad wat dat betreft tot iets gunstiger effecten dan een multimodale stadsbrug met tram en autoverkeer (variant Laag 2040). Zie hoofdstuk 6.2.1 en 6.2.2.



Figuur: Toe- en afnames van geluidemissies in variant Laag 2040

Er zijn binnen de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* ook diverse nieuwe energiedragers in opkomst, zoals waterstof, elektriciteit, LNG, CNG etc. Rotterdam is vooralsnog niet van plan om waterstof in te zetten voor lichte mobiliteit. Mogelijk wordt waterstof wel ingezet bij zwaar transport. Elke brandstof kent weer eigen veiligheidsrisico's. Zo zal bij elektrisch rijden het bestrijden van een brand een uitdaging zijn. Belangrijk is om op voorhand goed op de hoogte te zijn van deze risico's en waar nodig maatregelen te treffen. Aanbevolen wordt om nieuwe (multifuel) tankstations zoveel mogelijk buiten de bestaande stad te realiseren.

Woonomgeving

Nieuwe woningen zijn (door wet- en regelgeving) standaard van goede bouwtechnische en energetische kwaliteit. Het percentage woningen dat in de binnenstad van goede kwaliteit is neemt hierdoor toe. In de variant Hoog 2040 zal dit vanwege het grote bouwprogramma leiden tot relatief meer hoogbouw. In variant Hoog 2040 is het uitgangspunt dat er meer wordt gestuurd, dat biedt kansen op het bereiken van een betere balans in (betaalbare) woonsegmenten. Uiteraard kan dat ook in andere varianten een aanbevelenswaardige optie zijn.

De druk op de buitenruimte in de binnenstad is in de huidige situatie erg hoog en zal door de verstedelijking toenemen, zowel in de autonome ontwikkeling als met de omgevingsvisie. Nu al is er een tekort aan groen in de binnenstad. Het merendeel is bebouwd of verhard, slechts een tiende deel bestaat uit water of groen (exclusief de Nieuwe Maas).

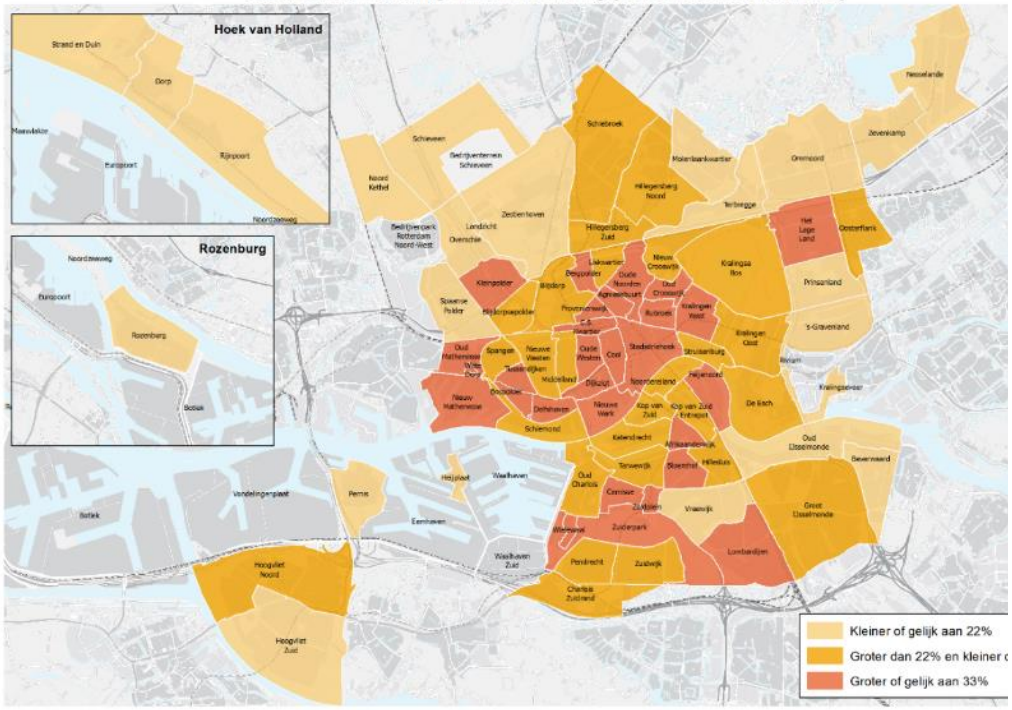
Verstedelijking zal samengaan met een groei van de vraag naar maatschappelijke voorzieningen. In variant Laag 2040 ontstaat een fijnmazigere spreiding van voorzieningen, hierdoor kunnen ook huidige knelpunten beter worden opgelost. In variant Hoog 2040 zullen nieuwe voorzieningen meer rond knooppunten gerealiseerd worden. Dit is vooral gunstig voor stedelijke voorzieningen, waar veel mensen (ook uit de regio) gebruik van kunnen maken. De toenemende ruimtedruk door verstedelijking maakt meervoudig gebruik en/of intensiever gebruik van voorzieningen noodzakelijk.

Maatschappelijke voorzieningen bieden ruimte voor ontmoeten en versterken daarmee de sociale samenhang. Verstedelijking, een grotere bereikbaarheid en meer hoog stedelijke centra hebben een gunstig effect op de

bereikbaarheid van banen, en op het aantrekken en vasthouden van ‘sterke schouders’ in buurten. Als risico wordt gezien dat een verdere verstedelijking de sociale verhoudingen ook onder druk kan zetten, afhankelijk van specifieke lokale situaties.

Onderstaande kaart laat zien dat hittestress in de binnenstad een aandachtspunt is vanwege de hoeveelheid bebouwing en verhard oppervlak, en het gebrek aan water en groen.

Percentage Rotterdammers van 19 jaar en ouder dat bij aanhoudend warm weer onvoldoende verkoeling vindt in de woning (Gezondheidsmonitor 2016)



Het beter benutten van rivieren en havenbekkens, singels, boulevards en straten ter versterking van groen-blauwe structuren biedt kansen voor meer groen. In combinatie met klimaat adaptieve nieuwbouw kan dat bijdragen aan vermindering van hittestress.

Economische omgeving

Er is in de binnenstad sprake van een steeds intensiever gebruik van kantoren en winkels. Zakelijke dienstverlening neemt stedelijk, maar ook in de binnenstad, het grootste deel van de economische groei voor haar rekening. Ook de bouwsector en de zorg groeien in de binnenstad. De werkgelegenheid neemt toe. Een groot gedeelte van de beschikbare kantoorruimte beschikt nu al over tenminste energielabel C. Door (ver)nieuwbouw zal een steeds groter deel over tenminste energielabel A beschikken.

De economische clusters in de binnenstad onderscheiden zich door een goede OV-bereikbaarheid. Het zijn ook deze locaties die er in positieve zin uitschieten voor wat betreft fietsbereikbaarheid. Deze goede fietsbereikbaarheid sluit goed aan op de verdere verstedelijking van de binnenstad. Het leidt ook tot een groter draagvlak voor voorzieningen, omdat er meer consumenten en gebruikers zijn. Hierdoor zal de dienstensector verder groeien, juist daar waar het ruimtegebruik intensief is. De mobiliteitsingrepen leiden tot een betere bereikbaarheid van economische clusters in de binnenstad (Blaak, Weena, Erasmus MC, Kop van Zuid), maar ook van economische toplocaties buiten de binnenstad, zoals Spaanse Polder, Hart van Zuid, campus Woudestein en Feijenoord City.

Conclusies

Aspecten die aandacht vragen bij de ontwikkeling van de binnenstad zijn dus waterberging, natuurlijk groen, hittestress, landschappelijke karakteristieken en cultureel erfgoed, geluidshinder en externe veiligheid. De mobiliteitsingrepen binnen de hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden versterken weliswaar de ambities voor een meer gezonde leefomgeving binnen de hoofdkeuze Prettig leven in de delta (minder autoverkeer, minder emissies) en ze versterken de hoofdkeuze Verdienvermogen vernieuwen (betere bereikbaarheid en verduurzaming van economische clusters). Daar staat tegenover dat de verdere verstedelijking van de binnenstad op gespannen voet kan staan met Prettig leven in de delta, in de zin dat het aantal geluidgehinderden daardoor per saldo gelijk blijft of zelfs toeneemt. Ook het relatief kleine aandeel water en (natuurlijk) groen in de openbare ruimte en het cultureel erfgoed staan door verdergaande verstedelijking steeds meer onder druk. De hoofdkeuze Prettig leven in de delta leidt echter ook tot grote investeringen in de openbare ruimte, waaronder de 7 stadsprojecten. Dit ROER maakt duidelijk dat in de verdere uitwerking en uitvoering van plannen blijvende aandacht nodig is voor het borgen van de ambities. Blijvende aandacht is ook nodig voor monitoring en evaluatie (worden de ambities gerealiseerd?) en het zo nodig treffen van extra maatregelen (zie bijlage met aandachtspunten). In principe geldt dit voor alle clusters van het beoordelingskader, maar specifiek voor indicatoren als mobiliteit, geluid, externe veiligheid, bodem en water, natuur, landschap & cultureel erfgoed, wonen en woonomgeving, welzijn en ruimtelijk-economische structuur.

De omgevingsvisie lijkt met haar gebiedskeuzes voor de binnenstad een goede aanzet te geven voor het borgen van ambities. Daar waar M*etropolitane binnenstad: global meets local* en *Superdiverse binnenstad* invulling lijken te geven aan *Verstedelijken & verbinden,* benadrukken keuzes als *Een dynamische binnenstad met ruimte voor rust en luwte, Straten voor mensen, Groene boulevards en stadspleinen en De Nieuwe Maas en haar oevers als centraal rivierpark* het belang van *Prettig leven in de delta*.

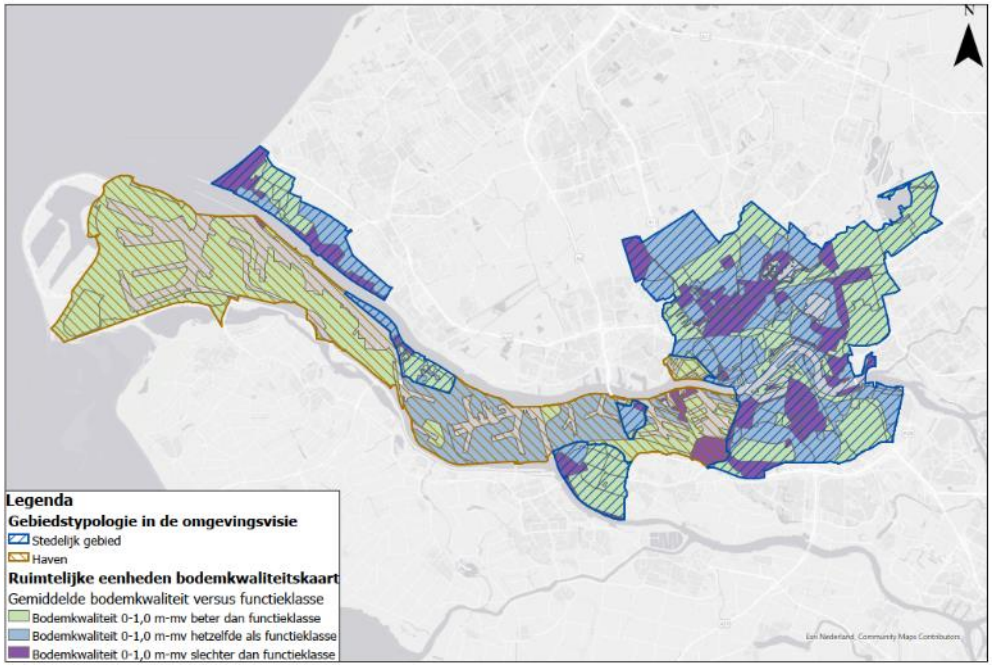
9.5.3 Alexander tot Zuidplein

Gebiedsuitwerking A tot Z (of oostflank) omvat de hele zone vanaf het knooppunt Alexander in het noordoosten, via de knooppunten Kralingse

Zoom en Feijenoord City, naar Hart van Zuid (Zuidplein). Zie hoofdstuk 4.4.2 voor een beschrijving van de ontwikkelkeuzes.

Omgevingskwaliteit

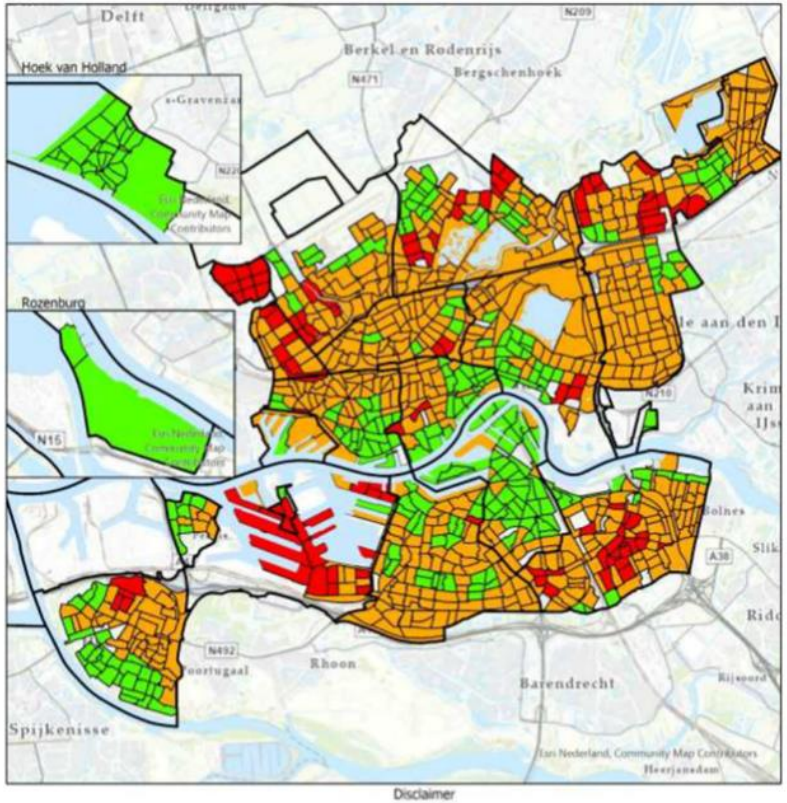
Onderstaande bodemkwaliteitskaart laat zien dat er in A tot Z in de huidige situatie nog een verbetering van de bodemkwaliteit wenselijk is. In een relatief groot deel van het zoekgebied voor verstedelijking voldoet de gemiddelde bodemkwaliteit niet aan de beoogde functie voor wonen (de paarse vlekken op de rechterhelft van de kaart). Met de voorgenomen verstedelijking in A tot Z is een kwaliteitsverbetering van de gemiddelde bodemkwaliteit te verwachten, omdat dan eisen worden gesteld aan de kwaliteit van de bodem in relatie tot de functie.



Figuur: Verschil tussen de bodemkwaliteitsklasse van 0 tot 1 m-mv en de bodemfunctieklasse binnen de Ruimtelijke Eenheden uit de Bodemkwaliteitskaart van Rotterdam.

Een belangrijk aandachtspunt voor de gebiedsuitwerking A tot Z is de ligging in laaggelegen polders, waar de bodem zettingsgevoelig is. In een klein deel van het gebied A-Z is de huidige indicatieve zettingssnelheid relatief hoog, meer dan 1 cm per jaar. In de rest van het gebied is deze gemiddeld, maar met hier en daar weer hoge zettingen van bodems. In de diepe polders waar verstedelijking is voorzien, is infiltratie niet mogelijk vanwege risico's op grondwateroverlast (beperkte ontwateringsdieptes). Een traditionele wijze van ophogen (middels een extra zandlaag of een laag met puin houdend materiaal) om genoeg draagkracht te krijgen voor infrastructuur en gebouwen, zal tot een versnelde bodemdaling leiden. Daarom zijn gebied

specifieke eisen nodig, afgestemd het kenmerkende bodem- en watersysteem.



Zettingenkaart

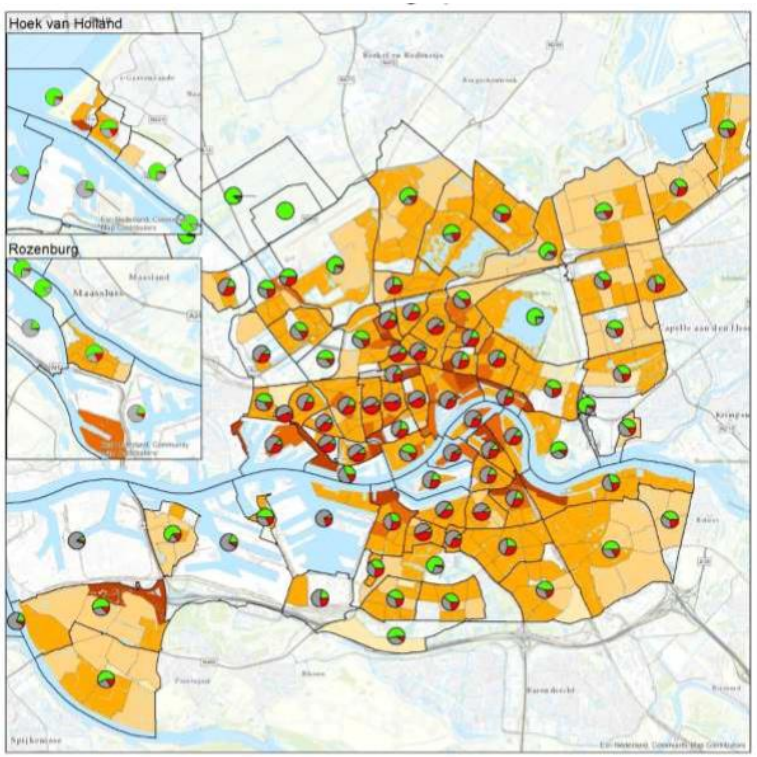
Zettingssnelheid

- Hoog (> 1 cm / jaar)
- Gemiddeld (0,5 - 1 cm / jaar)
- Laag (< 0,5 cm / jaar)

Disclaimer

Dit kaartmateriaal en de toelichtende teksten zijn zo zorgvuldig mogelijk samengesteld op basis van gemeentelijke datasets. De kaart is een momentopname (2020) en zal indien nodig worden geactualiseerd. De gegevens op de kaart zijn toegespitst op subbuurtniveau en zijn niet bedoeld voor conclusies op straat- of perceelniveau.

De kaart is specifiek opgesteld voor de bestuursopdracht vervangingsinvesteringen kapitaalgoederen openbare ruimte. Voor het gebruik voor andere doeleinden is het aan te raden contact op te nemen met de in de legenda opgenomen contactpersoon c.q. het Ingenieursbureau een zettingsprognose op te laten stellen. Aan de gegevens op de kaart en de begeleidende teksten kunnen geen rechten worden ontleend.



Legenda

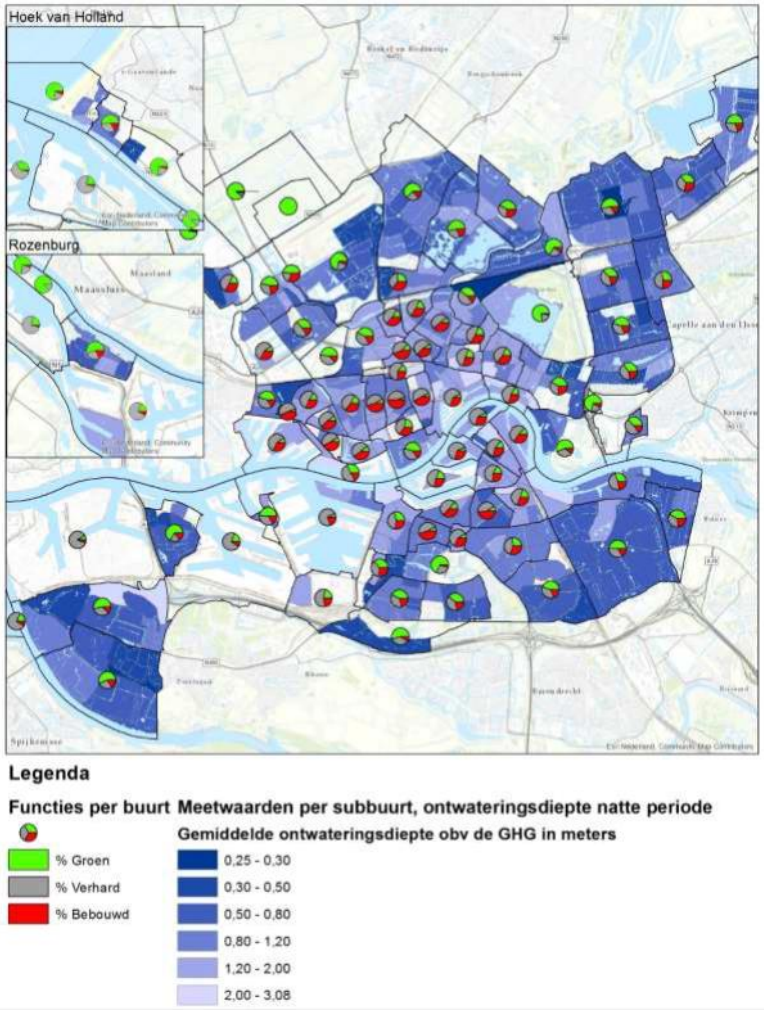
Functies per buurt

- % Groen
- % Verhard
- % Bebouwd

Meetwaarden per subbuurt droge zomer, ontwateringsdiepte

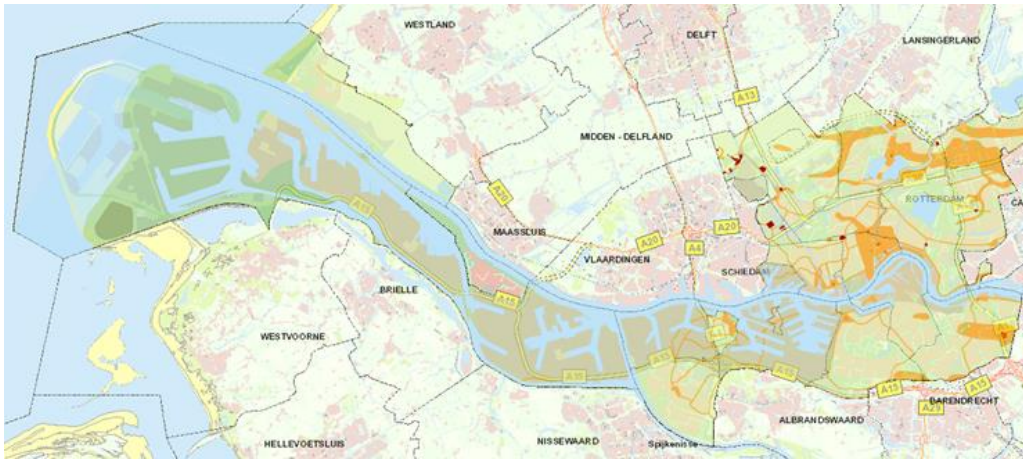
Gemiddelde ontwateringsdiepte obv de GLG in zomerperiode

- < 80 cm
- 80 - 120 cm
- 120 - 200 cm
- 200 - 240 cm
- > 240 cm



De rivier met polder de Esch en het Eiland van Brienenoord, en het Kralingse Bos zijn de belangrijkste ecologische kerngebieden in A tot Z. Een nieuwe oeververbinding in brugvorm en verstedelijking geven risico's op aantasting daarvan. Ook de intensivering van sportvelden en het verplaatsen van volkstuinen kunnen het oppervlak natuurlijk groen in het gebied aantasten. De voorgenomen verstedelijking biedt ook kansen om de ecologische kerngebieden meer en beter met elkaar te verbinden via groene routes (de gebiedskeuze 'groene verbindingen en nieuw rivierpark' is hier een concrete invulling van). Uit het ROER blijkt dat een belangrijk aandachtspunt een meer natuurlijke en voldoende robuuste inrichting van die routes is, zodat ze daadwerkelijk functioneren als ecologische verbindingen, waardoor ook de biodiversiteit in de kerngebieden een impuls krijgt. Planologische verankering daarvan in de ontwikkelvisie A tot Z als onderdeel van een toekomstige herziening van de omgevingsvisie is dan wel een randvoorwaarde.

Onderstaande Archeologische Waarden en Beleidskaart Rotterdam laat zien dat A tot Z een gebied is met soms zeer hoge archeologische verwachtingen. Het ROER onderzoek geeft aan dat bij verstedelijking effecten op archeologie te verwachten zijn. De verwachting is dat met de huidige regels en instrumenten daadwerkelijke aantasting zoveel mogelijk kan worden voorkomen of dat archeologische waarden in het uiterste geval kunnen worden blootgelegd, gedocumenteerd en/of benut in de stedelijke ontwikkeling.



Figuur: Archeologische Waarden- en Beleidskaart Rotterdam (GisWeb)

Leefomgeving

De milieugezondheidskaart laat de huidige milieucontouren zien, met in de huidige situatie beperkingen voor woningbouw. Deze beperkingen bevinden zich ook in de zone A tot Z zien (zie betreffende kaart onder paragraaf Binnenstad). Belangrijke aandachtspunten zijn de geluids- en risicocontouren langs de A16, de A20, de Oude (spoor) Lijn en de spoorlijn naar Gouda, en de risicocontouren langs de Nieuwe Maas. Voor zowel Alexanderknoop als Feyenoord City geldt dat daar ook een hoog groepsrisico is, waardoor maatregelen en slimme ruimtelijke inpassing op die knooppunten extra belangrijk zijn.

Centraal in het A tot Z gebied is de nieuwe HOV-verbinding Kralingen – Feijenoord via de oostelijke oeververbinding en de toekomstige OV-knoop Stadionpark. Daarnaast wordt in het A tot Z-gebied voorzien in verschillende mobiliteitshubs, parkkeerplekken voor het autoverkeer met goede overstapmogelijkheden op andere vervoerwijzen. Deze mobiliteitsingrepen hebben zowel een stedelijke betekenis als een betekenis voor het gebied zelf. Het gebied zelf en wijken daarbinnen worden beter ontsloten: er komen meer banen binnen bereik van inwoners en het gebied wordt een aantrekkelijke vestigingslocatie vanwege de verbeterde bereikbaarheid. De centrale gedachte uit de Rotterdamse Mobiliteit Aanpak voor meer ruimte voor fiets, voetganger en OV komt ook terug in de het gebied als geheel als in de verschillende wijken in het gebied.

De inzet van de omgevingsvisie op een nieuwe oostelijke oeververbinding met hoogwaardig openbaar vervoer leidt in A tot Z, in combinatie met alle andere mobiliteitsingrepen, tot een verbetering van de verkeersveiligheid en een verdere stijging van het percentage schone verplaatsingen ten opzichte van de autonome situatie. Het percentage schone verplaatsingen in 2040 stijgt tot boven de 95%. De verschillen tussen de varianten 2040 Laag en 2040 Hoog zijn klein. Uit een nadere analyse blijkt dat de hoge aandelen van schone verplaatsingen voor ca 30% wordt veroorzaakt door verschuivingen in de modal split en voor 70% door de verschoning van gebruikte motorvoertuigen. De omvang van het programma speelt een kleine rol. Het aandeel schone verplaatsingen blijft in beide varianten nagenoeg gelijk.

In variant Laag 2040 met een multimodale stadsbrug is op de toe leidende wegen een duidelijke toename te zien van autoverkeer, en daardoor ook van geluid en luchtverontreiniging ten gevolge van de nieuwe oeververbinding. In variant Hoog 2040, met alleen een metrotunnel en een fiets- en loopbrug, zien we toenames van autoverkeer en luchtverontreiniging tussen Kralingse Zoom en de Alexanderknoop, zowel op de A16 als op het onderliggend wegennet. Wel is het zo dat in A-Z, zeker in een hoge verstedelijkingsvariant, het uitgangspunt is dat op het onderliggend wegennet voetganger en fietser prioriteit krijgen boven de auto. Hiermee wordt extra autoverkeer zoveel

mogelijk tegengegaan. Maar zelfs bij een toename van concentraties zal naar verwachting in 2040 overal worden voldaan aan de WHO-advieswaarden voor luchtkwaliteit. De toename van geluid tussen Kralingse Zoom en Alexanderknoop is niet substantieel, gelet op het al aanwezige autoverkeer in de autonome situatie, met uitzondering van een enkel wegvak.

Wat betreft geluidgehinderden zal in de variant Laag 2040 (met een multimodale stadsbrug) het totaal aantal geluidgehinderden ongeveer gelijk blijven ten opzichte van de autonome situatie. Plaatselijk zal langs de toe leidende wegen van en naar de nieuwe stadsbrug het auto- en tramverkeer en daardoor ook de geluidshinder toenemen. In de variant Hoog 2040 (met metrotunnel) leidt groei van het autoverkeer als gevolg van extra verstedelijking tussen Kralingse Zoom en Alexander tot meer lawaai. Net als in de binnenstad zal functiemenging ook hier geluidsoverlast geven, denk bijvoorbeeld aan terrasjes of uitgaansgelegenheden (nachthoreca). Met de bouw van woningen en maatschappelijke voorzieningen komen ook de nog aanwezige stille plekken in gedrang, vooral in combinatie met extra verstedelijking op milieu belaste locaties wordt al met al een toename verwacht van het aantal geluidgehinderden ten opzichte van de autonome situatie.

Er zijn binnen de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* ook diverse nieuwe energiedragers in opkomst, zoals waterstof, elektriciteit, LNG, CNG etc. Rotterdam is vooralsnog niet van plan om waterstof in te zetten voor lichte mobiliteit. Mogelijk wordt waterstof wel ingezet bij zwaar transport. Elke brandstof kent weer eigen veiligheidsrisico's. Zo zal bij elektrisch rijden het bestrijden van een brand een uitdaging zijn. Belangrijk is om op voorhand goed op de hoogte te zijn van deze risico's en waar nodig maatregelen te treffen. Aanbevolen wordt om nieuwe (multifuel) tankstations zoveel mogelijk buiten de bestaande stad te realiseren.

Woonomgeving

Nieuwe woningen zijn (door wet- en regelgeving) standaard van goede bouwtechnische en energetische kwaliteit. Het percentage woningen dat in A tot Z van goede kwaliteit is neemt hierdoor toe. In de variant Hoog 2040 zal dit vanwege het grote bouwprogramma leiden tot relatief meer (dure) hoogbouw. In variant Hoog 2040 is het uitgangspunt dat er meer wordt gestuurd, dat biedt kansen op het bereiken van een betere balans in (betaalbare) woonsegmenten. Uiteraard kan dat ook in andere varianten een aanbevelenswaardige optie zijn.

Barrières van snel- en spoorwegen worden verminderd, waardoor er in de openbare ruimte een meer aaneengesloten en prettiger verblijfsgebied ontstaat en plekken zoals het Kralingse Bos voor bewoners van Prins Alexander toegankelijker worden (overbetreding in relatie tot natuur is dan wel een aandachtspunt, maar dat kan met mitigerende maatregelen worden bijgestuurd), evenals de rivier als centraal park voor bewoners van Zuid. De kwaliteit en aantrekkelijkheid van de openbare ruimte rondom de ov-knooppunten wordt eveneens verbeterd. Daar staat tegenover dat veel van de verstedelijking neerdaalt op locaties die nu onbebouwd zijn. Dat betreft overigens niet altijd de openbare ruimte, denk bijvoorbeeld aan het verplaatsen van volkstuinen.

Een groot deel van de groei van maatschappelijke voorzieningen komt terecht op plekken waar nu al een te kort is aan dagelijkse voorzieningen. De nieuwe voorzieningen die in A-Z gerealiseerd worden komen ook ten goede

aan bewoners van de bestaande, omliggende wijken. In variant Laag 2040 ontstaat een fijnmazigere spreiding van voorzieningen, hierdoor kunnen ook huidige knelpunten beter worden opgelost. In variant Hoog 2040 zullen nieuwe voorzieningen meer rond knooppunten gerealiseerd worden (Alexanderknoop, Kralingse Zoom, Stadionpark en Hart van Zuid). Dit is vooral gunstig voor stedelijke voorzieningen, waar veel mensen (ook uit de regio) gebruik van kunnen maken. De toenemende ruimtedruk door verstedelijking maakt meervoudig gebruik en/of intensiever gebruik van voorzieningen noodzakelijk. Betaalbaarheid van maatschappelijke voorzieningen is een aandachtspunt.

Maatschappelijke voorzieningen (veilig ingepast in een rustige omgeving) bieden ruimte voor ontmoeten en versterken daarmee de sociale samenhang. Verstedelijking, een betere bereikbaarheid en meer hoog stedelijke centra hebben een gunstig effect op de bereikbaarheid van banen, en op het aantrekken en vasthouden van 'sterke schouders' in de wijk. Als risico wordt gezien dat een toenemende verstedelijking de sociale verhoudingen ook onder druk kan zetten, afhankelijk van specifieke lokale situaties.

Economische omgeving

De economische clusters in A tot Z worden in de huidige situatie gekenmerkt door een goede, multimodale bereikbaarheid. Alexanderknoop, de EUR Campus en de Brainparken, onderscheiden zich nu nog van andere clusters met een goede auto-bereikbaarheid. Deze clusters zijn in de huidige situatie met de auto binnen 45 minuten door ruim 4 miljoen personen te bereiken. Daarbij is de Alexanderknoop nu al uitstekend bereikbaar met het openbaar vervoer en ontstaat er in de toekomst bij Stadionpark een nieuw hoog stedelijk centrum, gekoppeld aan het landelijke spoornet. Dit leidt tot een grotere 'arbeidspool' voor de bedrijven en organisaties die in deze gebieden gevestigd zijn. De nieuwe oostelijke oeververbinding zal de bereikbaarheid van de economische clusters verder doen toenemen.

De groei van de stad leidt tot een grotere vraag naar voorzieningen, omdat er meer consumenten en gebruikers zijn. Hierdoor kan de dienstensector groeien, met name rond de knooppunten waar het ruimtegebruik intensief is. Bovendien stimuleert een netwerk van hoog stedelijke centra de concentratie van de economie. Met name in de hoge variant ontstaat ruimte voor groei van concentratielocaties en vestigingsmogelijkheden voor arbeidsintensieve bedrijvigheid. Voor de verduurzaming van vastgoed (energie labels) is de transitie van deze gebieden een grote kans. Door de verstedelijking zullen veel incourante locaties versneld in gebruik veranderen waarbij verouderd en monofunctioneel vastgoed wordt gesloopt of getransformeerd. Op betere locaties die multimodaal ontsloten zijn en met vaak complementaire medegebruikers in het pand, zullen betere energieprestaties worden gerealiseerd.

Verstedelijken & verbinden stimuleert de aantrekkelijkheid van dit deel van de stad door realisatie van een netwerk van complementaire centra. De creatie van extra werkgelegenheid op de meest bereikbare plekken maakt ten opzichte van de autonome ontwikkeling dat er meer banen voor de (potentiele) beroepsbevolking beschikbaar zijn en resulteert dus in een positief effect op de werkgelegenheid. Daarnaast genereert deze keuze lokale agglomeratie-effecten met een stimulerend effect op de arbeidsproductiviteit en economische groei. Tenslotte ontstaat er meer diversiteit in vestigingsmilieus waarvan juist nieuwe, snelgroeiende bedrijven (scale-ups) kunnen profiteren. De omgeving helpt daarbij om een nieuw profiel uit te stralen dat zowel investeerders als werknemers trekt, zoals ook blijkt bij diverse

campusontwikkelingen in ons land. De verstedelijking van de stad zal vooral in de hoge variant leiden tot een toename van functiemenging op locatie- en pandniveau. Het fysieke netwerk wordt door de nieuwe oeververbinding uitgebreid, waardoor de bereikbaarheid van economische clusters sterk verbetert. In de hoge variant zullen arbeidsextensieve bedrijven zich voornamelijk nog kunnen handhaven buiten A tot Z, met name op de grote bedrijventerreinen in het noordwesten van de stad en in het havengebied.

Conclusies

De analyse van de effecten laat zijn dat bij de verdere ontwikkeling van A tot Z bodemdaling en waterberging, natuurlijk groen, cultureel erfgoed, geluidshinder en externe veiligheid belangrijke aandachtspunten zijn. Met name de variant Hoog 2040 binnen de hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden versterkt met de keuze voor een metrotunnel de ambities voor een meer gezonde leefomgeving binnen de hoofdkeuze Prettig leven in de delta (minder aantasting van groen en van ecologische kerngebieden, minder autoverkeer, minder emissies) en ze versterkt de hoofdkeuze Verdienvermogen vernieuwen het meest (betere bereikbaarheid en verduurzaming van economische clusters). Daar staat tegenover dat de extra verstedelijking rond knooppunten conflicteert met Prettig leven in de delta, in de zin dat het aantal geluidgehinderden daardoor per saldo toeneemt. De variant Laag 2040 met een multimodale stadsbrug leidt vooral op toe leidende wegen tot meer autoverkeer en emissies van geluid en tot aantasting van ecologische kerngebieden.

Door de laag gelegen polders in A tot Z ontstaan als gevolg van verstedelijking grote knelpunten door bodemdaling en zeer beperkte mogelijkheden voor infiltratie van regenwater. Daar staat tegenover dat de hoofdkeuze *Prettig leven in de delta* leidt tot grotere investeringen in de openbare ruimte.

Er is al met al blijvend aandacht nodig voor het borgen van ambities in de verdere uitwerking en uitvoering van plannen, voor monitoring & evaluatie daarvan en het zo nodig treffen van extra maatregelen (zie bijlage met aandachtspunten). In principe voor alle clusters van het beoordelingskader, en specifiek voor indicatoren als mobiliteit, geluid, externe veiligheid, bodem en water, natuur en landschap/cultureel erfgoed, wonen en voorzieningen, welzijn en ruimtelijk-economische structuur. Daarmee kan een nadere invulling en de nodige randvoorwaarden worden meegegeven aan de gebiedsgerichte keuzes in de omgevingsvisie: (1) *Sterke centra:* van OV-knooppunten naar stedelijke centra, (2) *Ongedeelde stad:* van gescheiden stadsdelen naar één geheel en (3) *Vitale stadswijken*: van geïsoleerde woonbuurten naar vitale stadswijken.

9.5.4 Rotterdam Zuid

Gebiedsuitwerking Zuid omvat globaal het gebied van Beverwaard tot Waalhaven oostzijde, ten zuiden van de Maashaven. Zie hoofdstuk 4.4.3 voor een beschrijving van de ontwikkelkeuzes.

Omgevingskwaliteit

In sommige oude stadswijken op Zuid (overigens ook in delen van oud West op de noordoever) is sprake van kwetsbaarheid voor extreme neerslag en voor grondwater (zie ook kaart Kwetsbare Bluelabel panden, infrastructuur en bergingsopgave in paragraaf Binnenstad). De ene wijk is gevoeliger voor extreme neerslag dan de andere. Een te lage ligging van panden en buitenruimte, in combinatie met een tekort aan mogelijkheden om water tijdelijk te

bergen, kan de overlast plaatselijk versterken. Op basis van de uitgevoerde modelberekeningen zijn de meest risicovolle buurten Bloemhof, Vreewijk en Zuidplein. Charlois heeft relatief een hoog risico op schade door bodemdaling en zetting. Ook ligt in Rotterdam Zuid verkeersinfrastructuur die kwetsbaar is voor extreme neerslag (bepaalde weggedeelten en tunnelgemalen).

Het belangrijkste ecologische kerngebied op Zuid is het Zuiderpark, met ecologische verbindingen naar het zuiden en het oosten. De oude stadswijken ten noorden van het Zuiderpark zijn dicht bebouwd, met relatief veel verharding en weinig water en groen, vergelijkbaar met de binnenstad. Het ROER onderzoek geeft aan dat een gebundelde wijkaanpak met klimaatadaptatie, vergroening en nieuwe, groene routes tussen wijken kansen biedt om de omgevingskwaliteit op Zuid te versterken. Hierbij moet men ook denken aan een diverser aan bod van bomen, heesters en gras/kruidenvegetatie. Dat zorgt voor het aantrekken van meer soorten insecten en vogels. Daarnaast is het beter bestand tegen ziektes. Daar staat tegenover dat het verduurzamen van woningen en de aanleg van energie infrastructuur ten koste kan gaan van groen en van cultureel erfgoed.

Leefomgeving

De kaart met aandachtsgebieden milieu en gezondheid geeft inzicht in de huidige milieucontouren voor Zuid (zie kaart aandachtsgebieden milieu en gezondheid in paragraaf Binnenstad). Het gaat met name om geluids- en risicocontouren van de haven en van de A15, en de risicocontouren langs de Nieuwe Maas. Die leveren soms beperkingen en soms aandachtspunten op voor nieuwe ontwikkelingen. In de ontwikkeling tot 2040 zal er voor Zuid vooral sprake zijn van renovatie van woningen en in mindere mate van sloop en nieuwbouw.

Uit het ROER onderzoek blijkt ook dat op in 2040 sprake is van een stijging van het percentage schone verplaatsingen ten opzichte van de autonome situatie, ook hier tot boven de 95%. Een nieuwe HOV- verbinding tussen Hart van Zuid en Rotterdam Centraal, via de bestaande Maastunnel, en de realisatie van de oostelijke oeververbinding zal in combinatie met alle andere mobiliteitsingrepen leiden tot een afname van wegverkeer op de hoofdontsluitingswegen en toename van fiets, lopen en OV. Dat leidt tot minder luchtverontreiniging en tot minder geluidshinder Ook zal de verkeersveiligheid worden verbeterd. (zie hoofdstuk 6.2.1 en 6.2.2).

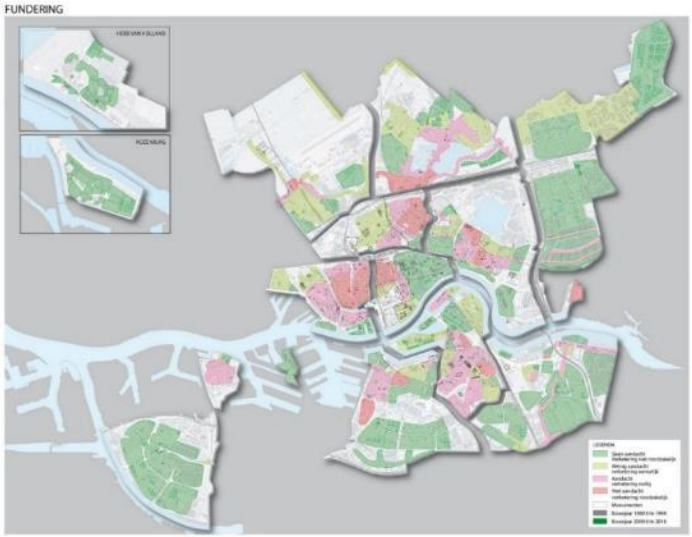
Bij de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen*, komt naar voren dat ruimte wordt gecreëerd voor milieu-intensieve bedrijvigheid, onder meer in de haven. Dit kan nadelige gevolgen hebben voor de geluidsbelasting ter plaatse van bestaande en geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen zoals woningen. De groei van de haven zal ook leiden tot een toename van het transport over water, over de weg en/of het spoor. Dit zal de geluidsoverlast lokaal en mogelijk ook buiten de gemeentegrenzen doen toenemen. In het kader van de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* zal het havengebied ook een transitie ondergaan. Hierbij zullen eerst meerdere technieken naast elkaar bestaan, wat zal leiden tot een (verdere) opvulling van de geluidsruimte van de haven en industriegebieden. Ook dit kan nadelige gevolgen hebben voor de geluidsbelasting ter plaatse van bestaande en geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen zoals woningen. Als oude processen hierna worden afgeschaald, kan de geluidhinder weer terugkomen op het oude niveau. Het is nog onzeker of de geluidsbelasting met de nieuwe technieken daarna weer afneemt.
Momenteel wordt door Rotterdam in het kader van het Facetbestemmingsplan geluid nog onderzoek gedaan naar de gevolgen van de

ontwikkelingsbehoefte voor haven en stad, en de gevolgen voor industrielawaai, inclusief nestgeluid (het geluid van afgemeerde schepen).

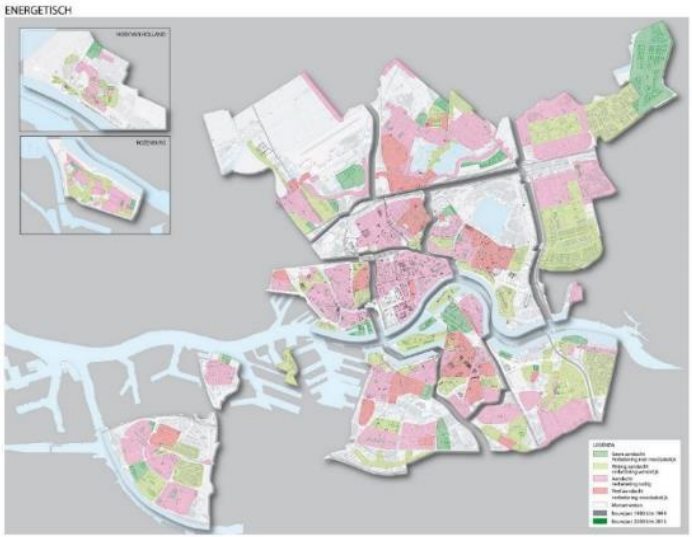
Er zijn binnen de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* ook diverse nieuwe energiedragers in opkomst, zoals waterstof, ammoniak en mierenzuur. Het is nog onduidelijk welke energiedrager de overhand neemt. Nederland en Europa kiezen vooralsnog voor waterstof. Dit betekent waterstof industrie in Rotterdam en vervoer naar het achterland. Ook het vervoer van ammoniak zal naar verwachting toenemen. Wat betreft schone mobiliteit zijn er allerlei brandstoffen waaruit gekozen kan worden, zoals waterstof, elektriciteit, LNG, CNG etc. Rotterdam is vooralsnog niet van plan om waterstof in te zetten voor lichte mobiliteit. Mogelijk wordt waterstof wel ingezet bij zwaar transport. Elke brandstof kent weer eigen veiligheidsrisico's. Zo zal bij elektrisch rijden het bestrijden van een brand een uitdaging zijn. Belangrijk is om op voorhand goed op de hoogte te zijn van deze risico's en waar nodig maatregelen te treffen. Aanbevolen wordt om nieuwe (multifuel) tankstations zoveel mogelijk buiten de bestaande stad te realiseren.

Woonomgeving

Onderstaande kaarten tonen dat in de oude stadswijken op Zuid de kwaliteit van bestaande woningen nog een belangrijk aandachtspunt is. Zowel qua funderingsproblematiek als wat betreft de energetische kwaliteit. Het ROER onderzoek geeft aan dat de gebundelde wijkaanpak in de omgevingsvisie kansen biedt om knelpunten integraal aan te pakken, zowel van woningen als in combinatie met vergroenen en verduurzamen van de buitenruimte.

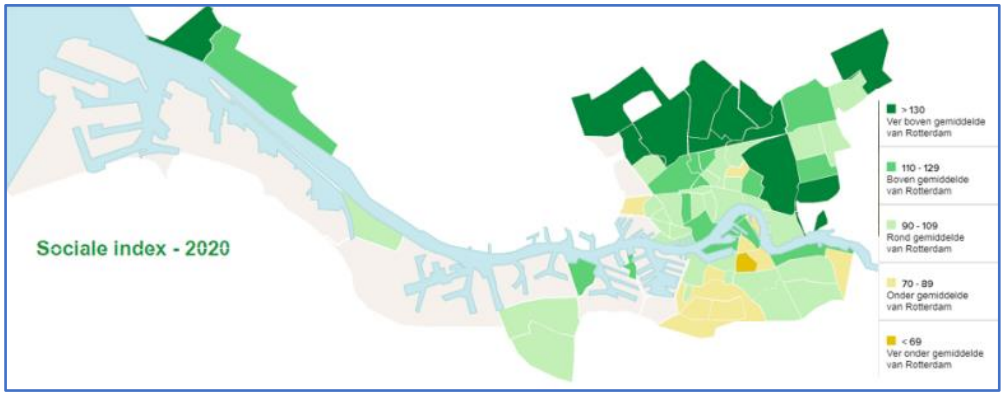


Figuur: Risico's op funderingsherstel (Kwaliteitsatlas)



Figuur: Energetische kwaliteit woningen (Kwaliteitsatlas)

Uit het ROER onderzoek blijkt ook dat, met name op Zuid, nog grote opgaven liggen op het vlak van welzijn. Onderstaande kaart toont dat sommige wijken op sociaal gebied een zwakkere score hebben dan wijken in Rotterdam Noord. Ook binnen Zuid zijn er verschillen te zien met de sterkere wijken in de Kop van Zuid en daarnaast de oudere stadswijken en de zuidelijke tuinsteden met een zwakkere sociale structuur. De keuzes in de omgevingsvisie en de gebiedsuitwerking Zuid – onder andere op het gebied van investeringen in de openbare ruimte – kunnen een positieve invloed hebben op de sociale samenhang in Rotterdam Zuid.



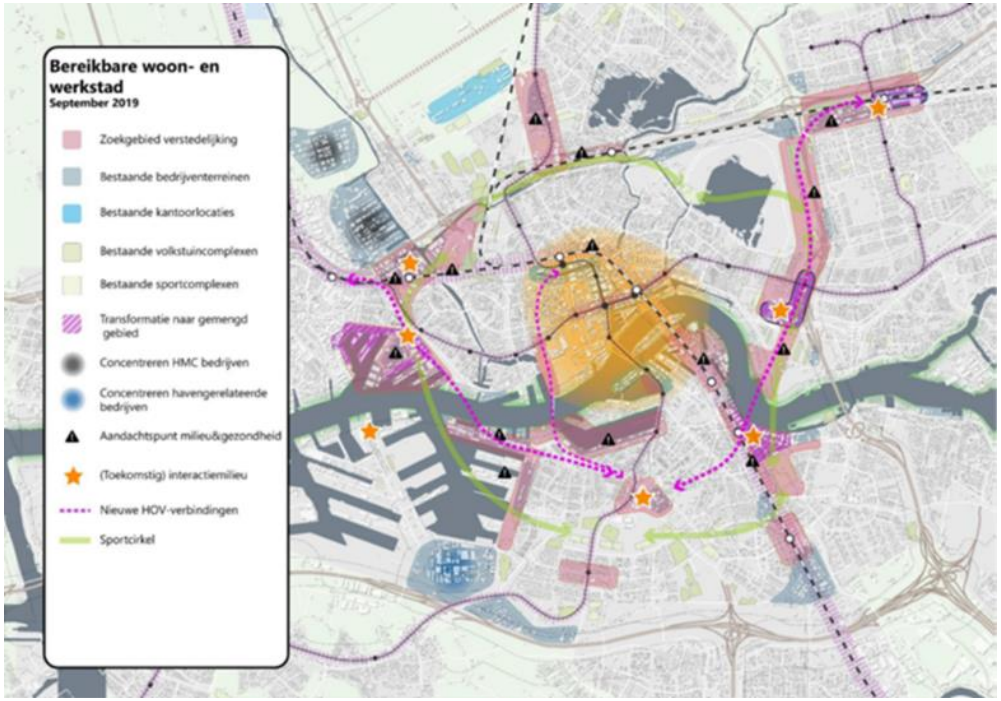
Rotterdam Zuid (en delen van West), zijn in de huidige situatie sociaal gezien minder sterk met elkaar verbonden. Ook wat betreft het aandeel sterke schouders is er sprake van een ondervertegenwoordiging in delen van Zuid. Voortzetting van het Nationaal Programma Rotterdam Zuid (NPRZ), zoals de omgevingsvisie voorstaat, is onder meer gericht op het creëren van meer woningaanbod voor bewoners van Zuid die een 'sociale stijging' doormaken, en in het verlengde daarvan hun woonsituatie willen verbeteren. Waar deze huishoudens in het verleden vaak de stad verlieten, wil dit programma deze mensen juist behouden voor Zuid. Dit draagt ook bij aan een betere balans van de woonsegmenten. Het voorzieningenaanbod groeit mee, met deze woningbouwontwikkeling.

Het ROER onderzoek geeft aan dat de omgevingsvisie kansen biedt om de sociale weerbaarheid op Zuid verder te verbeteren. De start van nieuwe bedrijvigheid en werken nabij de eigen woning vergroot de kansen om het werkende deel van de beroepsbevolking te laten toenemen: meer banen en een hogere arbeidsproductiviteit, omdat wonen en werken beter te combineren is. Het startersklimaat wordt in potentie versterkt. Indirect vormen deze ontwikkelingen ook een voedingsbodem voor snelgroeiende bedrijven na de startfase. Een nieuwe HOV via de Maastunnel in combinatie met andere mobiliteitsingrepen vergroot voor Zuid de toegankelijkheid van banen.

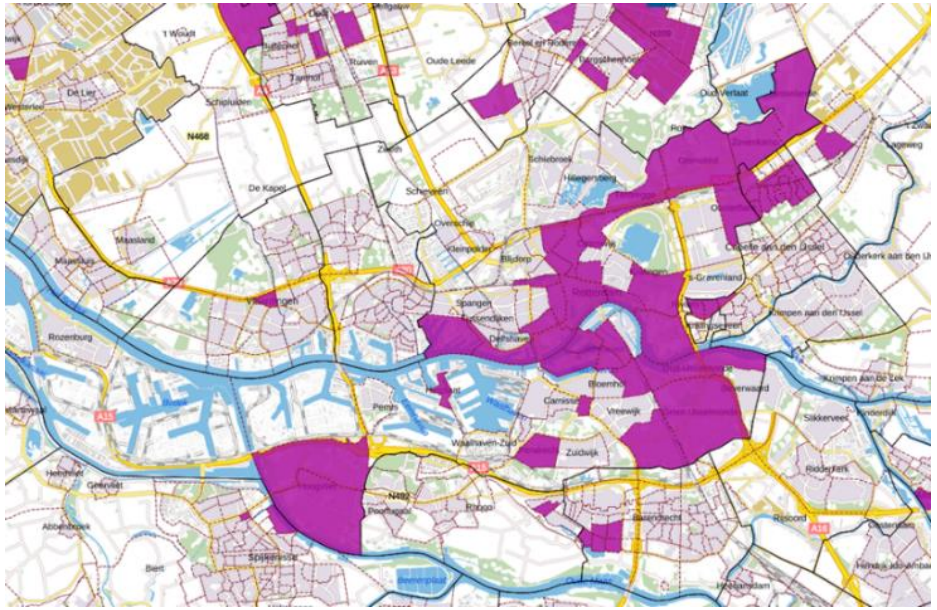
Economische omgeving

Met de keuze voor *Vitale wijken* wordt ingezet op een voldoende en divers aanbod van wonen, werken en voorzieningen. De gebundelde aanpak voor toekomstbestendige wijken houdt rekening met de start van nieuwe bedrijvigheid en werken nabij de eigen woning. Dit vergroot de kansen om het werkende deel van de beroepsbevolking te laten toenemen: meer banen en een hogere arbeidsproductiviteit omdat wonen en werken beter te combineren is. Indirect vormt deze ontwikkelingen een voedingsbodem voor snelgroeiende bedrijven na de startfase. Ook het startersklimaat wordt in potentie versterkt. Daarnaast versterken de nieuwe verbindingen het netwerk, komen meer banen binnen het bereik van de eigen beroepsbevolking en verbetert de bereikbaarheid van economische clusters in andere delen van de stad. Denk hierbij aan een nieuwe oeververbinding en een HOV-verbinding door de Maastunnel. Tenslotte zullen ook op Zuid bestaande en nieuwe

complementaire stedelijke centra ontstaan en versterkt worden, die leiden tot een versterking van de economische vitaliteit. Zie onderstaande kaart.



De kaart hieronder laat zien dat met het verduurzamen van woningen op Zuid er kansen zijn om daarbij het warmtenet nog verder uit breiden.



Figuur: Aansluitingen op warmtenet Rotterdam

Conclusies

De analyse maakt duidelijke dat bij de verdere uitwerkingen voor Rotterdam Zuid klimaatadaptatie, natuurlijk groen, cultureel erfgoed, geluid, externe veiligheid en welzijn belangrijke aandachtspunten zijn. De mobiliteitsingrepen binnen de hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden versterken ook voor Rotterdam Zuid de ambities voor een meer gezonde leefomgeving binnen de hoofdkeuze Prettig le-ven in de delta (relatief minder autoverkeer en minder emissies op hoofdontsluitingswegen) en ze ver-sterken de hoofdkeuze Verdienvermogen vernieuwen (betere toegankelijkheid van banen en bereikbaarheid van economische clusters). Maar in sommige oude stadswijken op

Zuid is in de huidige situatie sprake van kwetsbaarheid voor bodemdaling en wateroverlast. De oude stadswijken ten noorden van het Zuiderpark zijn dicht bebouwd, met relatief veel verharding en weinig water en groen, vergelijkbaar met de binnenstad. De hoofdkeuze Prettig leven in de delta biedt kansen voor verbetering (vergroening).

De hoofdkeuzes Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie en Verdienvermogen vernieuwen leiden tot (tijdelijke) opvulling van milieucontouren rond de haven en langs de A15, wat kan schuren met de ambitie Prettig leven in de delta. Hier is blijvend aandacht voor nodig.

Sociaal gezien zijn bewoners van Rotterdam Zuid (en delen van West) in de huidige situatie zwak verbonden met de rest van de stad. Wat betreft het aandeel sterke schouders is er sprake van een ondervertegenwoordiging in delen van Zuid. De hoofdkeuzes Vitale Wijken, Schouders onder energie- en grondstoffen transitie en Verdienvermogen vernieuwen bieden kansen voor Rotterdam Zuid (qua wonen en woonomgeving, economische omgeving, welzijn, vergroening en verduurzaming).

Hoewel de omgevingsvisie veelal tot een verbetering zal leiden is de werkelijkheid vaak weerbarstig en is de afstand tot de uiteindelijke ambities nog relatief groot. Er is daarom blijvend aandacht nodig voor het borgen van ambities in de verdere uitwerking en uitvoering van plannen, voor monitoring & evaluatie daarvan en het zo nodig treffen van extra maatregelen (zie bijlage met aandachtspunten). In principe voor alle clusters van het beoordelingskader, en specifiek voor indicatoren als mobiliteit, geluid, externe veiligheid, bodem en water, natuur en landschap/cultureel erfgoed, wonen, welzijn, werkgelegenheid en economische vitaliteit. Aansluitend bij de gebiedsgerichte keuzes in de omgevingsvisie: Zuid een plek om te blijven, Zuid een bestemming, Zuid vol veerkracht en Zuid optimaal verbonden. In de omgevingsvisie is aangegeven dat deze keuzes de komende periode verder worden uitgewerkt in een toekomstvisie voor Rotterdam Zuid.

9.5.5 Doorkijk na 2040: westelijke oeververbinding en verstedelijking Sluisjesdijk

In 2016 heeft Rotterdam verkennend onderzoek uitgevoerd naar een westelijke oeververbinding. Daaruit kwam naar voren dat een HOV-verbinding door de Maastunnel in combinatie met een nieuwe westelijke stadsbrug leidt tot een flinke vermindering van het autoverkeer door de Maastunnel. De bestaande stadsbruggen worden niet zwaarder belast. Er ontstaat een robuuster netwerk voor ov, auto en fiets. In vergelijking met alleen een HOV-verbinding door de Maastunnel draagt deze variant bij aan een autoluwere binnenstad. Bovendien draagt ze bij aan de fiets- en autobereikbaarheid van banen voor de bewoners op Zuid (met name Rotterdam Central District (RCD), bedrijventerreinen Spaanse Polder en Noord-West, en Schiedam). De brug verbindt twee sterke economische gebieden met veel ontwikkelpotentie (RCD en Waalhaven-Oost) binnen een bredere, sterke economische west-as. Bovendien creëert de brug kansen voor een koppeling met investeringen in geluid mitigatie en vergroening. De stad profiteert daar substantieel van, in de vorm van een betere gezondheid van Rotterdammers, een betere ruimtelijke kwaliteit van locaties en daarmee een betere woonkwaliteit en economisch vestigingsklimaat. Voor de transformatie van Merwe- en Vierhavens naar een gemengd woon- en werkgebied bleek deze verbinding geen noodzakelijke randvoorwaarde (Een brug is meer dan een brug, verkennende studie naar de westelijke stadsbrug, Rotterdam, 2016).

Het verkennend onderzoek maakte ook duidelijk dat een westelijke stadsbrug een belangrijke invloed heeft op de ontwikkeling van het kenniscluster bij de haven en in brede zin op de havenlogistiek. Nader onderzoek in het kader van het vigerend bestemmingsplan Waal-Eemhaven in 2016 toonde aan dat er nog veel ontwikkelingsperspectief is voor haven gerelateerde bedrijvigheid. In een daaropvolgend MIRT Pre-verkenning oeverbindingen werd geconcludeerd dat een westelijke verbinding in vergelijking met een oostelijke verbinding niet bijdraagt aan het oplossen van de huidige en toekomstige knelpunten op de Van Brienenoord en Algera corridor. Ze ligt te ver weg om daarvoor een aantrekkelijk alternatief te zijn en ontlast die corridor daardoor beperkt. Door de aanwezigheid van havenfuncties – die voor langere tijd vastliggen – lijkt ruimte pas op langere termijn (veelal na 2040) beschikbaar te zijn voor verdere ontwikkeling. Tenslotte zouden de verschuivingen in autoverkeersstromen volgens deze pre-verkenning niet voor significante veranderingen zorgen in de luchtkwaliteit. De achtergrondconcentraties (industrie, landbouw en stedelijk activiteiten) is hier maatgevend en de veranderingen door een oeververbinding in zoekgebied West zijn te klein om voor een significante impact op de luchtkwaliteit te zorgen. De geluidskwaliteit wordt op enkele plekken wel beter (onder andere rond de Maastunneltracé), maar verslechtert rond de wegen van en naar de nieuwe oeververbinding (Resultatennota Pre-verkenningsfase MIRT, oeververbindingen regio Rotterdam, 2018).

De omgevingsvisie Rotterdam zet daarom tot 2040 in op een nieuwe, oostelijke verbinding als basis voor verstedelijking in de oostflank. Er wordt ruimte gereserveerd voor een nieuwe westelijke oeververbinding i.c.m. een zoekgebied verstedelijking in Waalhaven oost en op Sluisjesdijk, na 2040, afhankelijk van verder onderzoek naar de ontwikkelingsperspectieven voor stad en haven op de lange termijn.

De kaart met aandachtsgebieden milieu en gezondheid van dit ROER laat zien dat daarbij ook geluids- en risicocontouren van de haven en langs de rivier nog de nodige aandacht verdienen. Het ROER geeft aan dat daarbij ook nestgeluid (het geluid van afgemeerde schepen) een aandachtspunt is. Momenteel wordt door Rotterdam in het kader van het Facetbestemmingsplan geluid nog onderzoek gedaan naar de gevolgen van de ontwikkelingsbehoefte voor haven en stad, en de gevolgen voor industrielawaai, inclusief nestgeluid. Ook blootstelling aan omgevingsveiligheidsrisico's moet zoveel mogelijk worden voorkomen. Het ROER adviseert om bij de verdere uitwerking van de omgevingsvisie nauwkeurig in beeld te brengen welke type bedrijven (onder voorwaarden) toegestaan zijn nabij woningen en vice versa.

9.6. Gebieden buiten Rotterdam.

In de effectbepaling in de hoofdstukken 4 tot en met 8 zijn per aspect de effecten beschreven voor het studiegebied. Dat is het gebied waar de effecten van het betreffende aspect kunnen optreden. De omvang van het studiegebied verschilt per aspect. Voor de meeste aspecten liggen de effecten nagenoeg geheel in Rotterdam, maar er zijn ook aspecten waarbij effecten buiten Rotterdam optreden (zoals natuur, mobiliteit, geluid, externe veiligheid, woningen, ruimtelijk-economische structuur en energie).

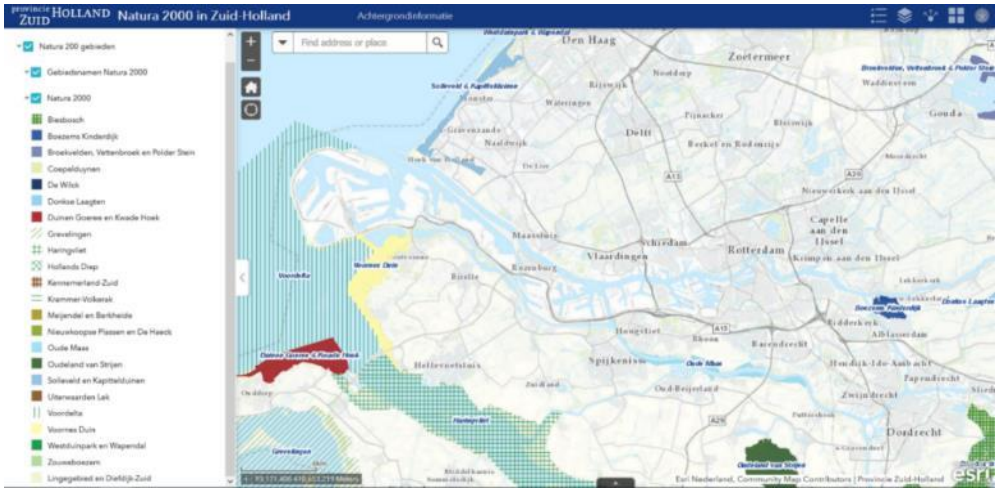
In de hoofdstukken 4 tot en met 8 is niet afzonderlijk ingegaan op de effecten buiten Rotterdam. In aanvulling op de effectbeschrijvingen in de voorgaande hoofdstukken is daarom in onderstaande paragrafen een korte

beschrijving opgenomen van de effecten en aandachtspunten die buiten Rotterdam aan de orde kunnen zijn.

Omgevingskwaliteit: resultaten Passende Beoordeling

Uit het ROER blijkt dat de effecten op bodem, water, landschap en cultureel erfgoed nagenoeg geheel binnen Rotterdam vallen (niet direct langs of buiten gemeentegrenzen). Omdat in de deelstudie natuur effecten op Natura 2000 gebieden niet op voorhand konden worden uitgesloten is een Passende Beoordeling uitgevoerd (zie bijlage). Dit betreft de gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin, Voordelta en Oude Maas, die grotendeels buiten het plangebied liggen. Zie onderstaande figuur.

Natura 2000-gebieden bij Rotterdam. Bron: Provincie Zuid-Holland



Hoofdkeuze *Verstedelijken & verbinden* kan leiden tot extra effecten ten opzichte van de referentiesituatie door betreding en verstoring (recreatiedruk) van Natura 2000-gebieden, met name in Solleveld en Kapittelduinen bij Hoek van Holland, als gevolg van de metro verbinding en de groei en verstedelijking van de stad.

Bij de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffen transitie* zijn conform provinciaal beleid en convenant afspraken nog enkele windmolens gepland in een zone langs de A15, vanaf Maasvlakte 2 tot Beneluxplein. Dat is in de nabijheid van de Voordelta, Oude Maas en Voornes Duin. Windturbines kunnen onder meer effecten hebben op vogels (optische verstoring of aanvaringen met wieken). Daarom is door de provincie eerder een Plan MER opgesteld (Plan MER partiele herziening VMR windenergie Zuid-Holland, oktober 2017), waarvan de ecologische beoordeling door de Commissie voor de m.e.r. gelijk werd gesteld aan een passende beoordeling. Zo nodig zal op projectniveau, bij uitvoeringsbesluiten een aanvullende beoordeling moeten worden gemaakt. Dat geldt ook voor repowering van bestaande windmolens.

De hoofdkeuzes *Prettig leven in de delta, Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie en Verdienvermogen vernieuwen* zullen naar verwachting positieve effecten met zich meebrengen in de vorm van een reductie van de bijdrage aan de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Op basis van expert judgement en de resultaten van verschillende deelstudies wordt in de Passende Beoordeling bij de omgevingsvisie Rotterdam het volgende geconstateerd.

1. Er is in Natura 2000-gebieden geen sprake van directe effecten als gevolg van de Omgevingsvisie: geen ruimtebeslag en/of versnippering, effecten op waterhuishouding of verontreiniging.
2. De meeste Natura 2000-gebieden liggen te ver weg om indirecte effecten als verstoring en betreding (o.a. recreatie) te ondervinden. Voor zover daar toch sprake van kan zijn, zoals bij Solleveld en Kapittelduinen, kunnen mitigerende maatregelen worden getroffen.

3 Rotterdam zet volop in op mobiliteitstransitie, energietransitie en een duurzame, nieuwe economie, waardoor niet alleen de CO2-emissies, maar ook stikstof emissies in de periode tot 2040 zullen gaan dalen.
4 Rotterdam werkt samen met andere overheden en partijen mee aan een gebiedsgerichte aanpakken om gevolgen van recreatiedruk te beperken en stikstofdepositie terug te dringen.
5 Momenteel wordt door Rotterdam in het kader van het Facetbestemmingsplan stikstof nog onderzoek gedaan naar de gevolgen van de ontwikkelingsbehoefte voor de haven, en de gevolgen voor stikstof.

De hoofdkeuzes van de Omgevingsvisie leiden mogelijk tot negatieve effecten. Er zijn de nodige maatregelen voorzien via de voorgenomen transities en gebiedsgerichte aanpakken om negatieve effecten weer te niet te doen. Met de uitwerking en doorwerking van de omgevingsvisie komt het stoplicht op 'groen'. Dat wil zeggen dat de hoofdkeuzes samen niet hoeven te leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, mits de ambities en gebiedsgerichte aanpakken in de doorwerking van de Omgevingsvisie afdoende worden geborgd.

Leefomgeving

De belangrijkste invloed op de leefomgeving in de regio betreft de indicatoren geluid en externe veiligheid. De milieugezondheidskaart (zie kaart onder gebiedsuitwerking Binnenstad) laat zien dat in de huidige situatie geluid- en risicocontouren langs snelwegen, vaarwegen en spoorwegen al beperkingen met zich meebrengen voor woningbouw, niet alleen binnen, maar ook buiten Rotterdam.

Geluid

Bij de hoofdkeuze *Verdienvermogen vernieuwen*, komt naar voren dat ruimte wordt gecreëerd voor milieu-intensieve bedrijvigheid. Dit kan nadelige gevolgen hebben voor de geluidsbelasting ter plaatse van bestaande en geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen zoals woningen. De groei van de haven zal ook leiden tot een toename van het transport over water, over de weg en/of het spoor. Dit zal de geluidsoverlast lokaal en mogelijk ook buiten de gemeentegrenzen doen toenemen.

In het kader van de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* zullen het havengebied en andere industriegebieden een transitie ondergaan. Hierbij zullen eerst meerdere technieken naast elkaar bestaan, wat zal leiden tot een (verdere) opvulling van de geluidsruimte van de haven en industriegebieden. Ook dit kan nadelige gevolgen hebben voor de geluidsbelasting ter plaatse van bestaande en geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen zoals woningen. Als oude processen hierna worden afgeschaald, kan de geluidhinder weer terugkomen op het oude niveau. Het is nog onzeker of de geluidsbelasting met de nieuwe technieken daarna weer afneemt.
Momenteel wordt door Rotterdam in het kader van het Facetbestemmingsplan geluid nog onderzoek gedaan naar de gevolgen van de ontwikkelingsbehoefte voor haven en stad, en de gevolgen voor industrielawaai, inclusief nestgeluid (het geluid van afgemeerde schepen).

Externe veiligheid

Er zijn binnen de hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie* diverse nieuwe energiedragers in opkomst, zoals waterstof, ammoniak en mierenzuur. Het is nog onduidelijk welke energiedrager de overhand

neemt. Nederland en Europa kiezen vooralsnog voor waterstof. Dit betekent waterstof industrie in Rotterdam en vervoer naar het achterland. Ook het vervoer van ammoniak zal naar verwachting toenemen. Wat betreft schone mobiliteit zijn er allerlei brandstoffen waaruit gekozen kan worden, zoals waterstof, elektriciteit, LNG, CNG etc. Rotterdam is vooralsnog niet van plan om waterstof in te zetten voor lichte mobiliteit. Mogelijk wordt waterstof wel ingezet bij zwaar transport. Elke brandstof kent weer eigen veiligheidsrisico's. Zo zal bij elektrisch rijden het bestrijden van een brand een uitdaging zijn. Belangrijk is om op voorhand goed op de hoogte te zijn van deze risico's en waar nodig maatregelen te treffen. Aanbevolen wordt om nieuwe (multifuel) tankstations zoveel mogelijk buiten de bestaande stad te realiseren.
De elektrificatie van het verkeer kan op den duur leiden tot minder tankstations waarbij conventionele brandstoffen zoals LPG en benzine worden aangeboden. Hierdoor zou transport van LPG kunnen afnemen. Echter wordt de afname van LPG vervangen door nieuwe brandstoffen zoals LNG en waterstof die ook risico's vormen..

Het is nog onduidelijk wat al deze ontwikkelingen en risico's uiteindelijk voor de regio of specifieke gemeenten zullen gaan betekenen. Bij de verdere uitwerking van de omgevingsvisie zijn geluid en externe veiligheid daarom belangrijke aandachtspunten voor monitoring en evaluatie, in goede samenwerking met betrokken regiogemeenten.

Woonomgeving

Het merendeel van de effecten op woningen, de woonomgeving en welzijn doen zich voor in Rotterdam zelf. Voor de regio zijn er mogelijk wel neveneffecten op de woningmarkt en qua mobiliteit.

Aandacht is nodig voor het toevoegen van woonsegmenten in Rotterdam waar een tekort aan is, in combinatie met een goede verdeling van de sociale woningvoorraad over de kwetsbare doelgroepen. Door stijging van de grondprijzen (als gevolg van de toenemende ruimteclaims) kan de betaalbaarheid van woningen (nog meer) onder druk komen. Te sterke functiemenging en woningen te dicht bij haven en industrie kunnen ontwikkelaars en/of potentiele bewoners afschrikken. Functiemenging moet daarom in evenwicht zijn met leefomgevingskwaliteit. Dat geldt voor alle woningsegmenten, van goedkoop tot duur.

Rotterdam zet in op een betere bereikbaarheid van de groeiende stad. Een goed en duurzaam mobiliteitssysteem moet invulling geven aan de grote opgaven van de stad en bijdragen aan een goede en gezonde groei van de stad. Het is de ambitie om op lange termijn alle verplaatsingen in Rotterdam 'schoon' te laten zijn. Er zal ook in de regio gebruik worden gemaakt van de toekomstige City sprinter op de Oude (spoor-) Lijn en van steeds meer schone voertuigen (personenvervoer en vrachtvervoer). Ook voor de gebieden in de metropoolregio is de ontwikkeling van schone verplaatsingen in beeld gebracht. Uit mobiliteitsberekeningen voor het ROER blijkt dat in 2040 het percentage schone verplaatsingen van en naar Rotterdam stijgt van iets meer dan 70% in de autonome ontwikkeling (zonder omgevingsvisie) tot boven de 95%.

Economische omgeving

De aantrekkelijkheid van de stad voor nieuwe bedrijvigheid wordt verhoogd door de inzet op een netwerk van binnenstedelijke, complementaire centra (zie onderstaande kaart Bereikbare woon- en werkstad). Door nieuwe verbindingen wordt het netwerk versterkt en komen meer banen binnen het bereik

van de eigen en regionale beroepsbevolking. Door de complementariteit van centrumlocaties ontstaat meer diversiteit in vestigingsmilieus waarvan juist nieuwe, snelgroeiende bedrijven (scale-ups) kunnen profiteren. Een aantrekkelijke omgeving helpt mee om een nieuw profiel uit te stralen die zowel investeerders als werknemers aantrekt, zoals al is gebleken bij campusontwikkelingen elders in Nederland. Daarbij is wel aandacht nodig voor de programmering op gebiedsniveau. De extra groei ten opzichte van de autonome ontwikkeling vergroot de al bestaande ruimtedruk. Het risico bestaat dat aan bepaalde, veelal arbeidsextensieve vestigingsmilieus een tekort ontstaat. De inzet op innovatieve vestigingsmilieus in combinatie met het vergroten van de innovatiekracht van de gevestigde bedrijven vormen een voedingsbodem voor nieuwe en snelgroeiende bedrijven. Hiermee is de verandering van de economische structuur te versnellen, waardoor nieuwe banen ontstaan ter compensatie voor het verlies in de traditionele sectoren.

De omgevingsvisie gaat wat betreft de energietransitie alleen in op de reeds door de provincie en in convenantafspraken vastgelegde locaties voor windenergie, inclusief repowering van windmolens. De inzet is daarnaast vooral gericht op zonnepanelen op daken en langs infrastructuur. Het schaarse open landschap en het open water worden zoveel mogelijk gespaard. Het ROER onderzoek geeft aan dat de omgevingsvisie kansen bieden voor verdergaande CO2-reducties, mits extra maatregelen worden geborgd in het vervolgtraject. Daarbij is aandacht nodig voor landschappelijke en ecologische inpassing van de energie infrastructuur en voor geluidshinder van nieuwe energiebronnen, zoals warmtepompen.

Het is nog onduidelijk wat al deze ontwikkelingen uiteindelijk voor de regio of specifieke gemeenten zullen gaan betekenen. Bij de verdere uitwerking van de omgevingsvisie zijn ruimtelijk-economische structuur en energietransitie daarom belangrijke aandachtspunten voor monitoring en evaluatie, in goede samenwerking met betrokken regiogemeenten.

9.7. Het ROER en vijf perspectieven van de omgevingsvisie.

9.7.1 Inleiding

Voordat de gemeente overgaat tot vaststelling van de Omgevingsvisie is het goed om nog eenmaal de resultaten van het ROER tegen het licht te houden: worden de doelstellingen bereikt, zijn er conflicterende keuzes en/of zijn er kansen voor slimme combinaties met meerwaarde? In deze paragraaf is deze reflectie gedaan aan de hand van de vijf perspectieven voor Rotterdam. Voordat we daar aan toe komen wordt nog in herinnering gebracht, zie 1.2, dat de keuzes niet alleen bedoeld zijn om als stad aan kwaliteit te winnen, maar ook om te bereiken dat:

- het buitengebied niet wordt aangetast;
- optimaal gebruik wordt gemaakt van de bestaande voorzieningen en infrastructuur;
- een voldoende bijdrage wordt geleverd aan de verduurzaming van de maatschappij.

De conclusie van het ROER is dat de omgevingsvisie stappen in de goede richting zet. Er is een duidelijke verbetering te verwachten van de kwaliteit van de woon- en werkomgeving, ondermeer van de inzet op vitale wijken, en er worden stappen gezet in de verbetering van de omgevingskwaliteit. Door verdichting in de bestaande stad wordt aantasting van het buitengebied voorkomen en wordt efficiënt gebruik gemaakt van bestaande structuren.

Met de keuzes op het gebied van de energietransitie draagt de stad (incl. haven) haar steentje bij aan de bestrijding van (verdere) klimaatverandering.

9.7.2 Vijf perspectieven.

Vijf perspectieven die gezamenlijk richting geven aan de toekomst van de havenstad.

1. Compact: Rotterdam ontwikkelt zich als een compacte, aantrekkelijke stad aan de rivier;
2. Inclusief: Rotterdam is een inclusieve stad, waar niemand in de meerderheid is, het is één stad op twee oevers;
3. Duurzaam: Rotterdam groeit uit tot een stad en haven die leiderschap toont in de transitie naar duurzame energie, circulaire processen en een klimaatneutrale maatschappij.
4. Gezond: Rotterdam maakt een gezond leven voor alle inwoners in de stad mogelijk.
5. Productief: Rotterdam biedt ruimte aan de nieuwe economie.

Compact

Bij het perspectief Compact zijn nagenoeg alle aspecten en indicatoren uit het beoordelingskader relevant. Voor *Verstedelijken & verbinden* geldt dat een goede omgevingskwaliteit, een veilige en gezonde fysieke leefomgeving, een aantrekkelijke en hoogwaardige woonomgeving en een goede economische omgeving randvoorwaardelijk zijn.
Het ROER laat zien dat op veel van de te onderscheiden aspecten vooruitgang geboekt kan worden. De conclusie lijkt dan ook gerechtvaardigd dat de ambitie om een verbonden stad op twee oevers te realiseren werkelijkheid kan worden, mits de uitwerking op een zorgvuldige manier zal plaatsvinden en voldoende rekening wordt gehouden met de aandachtspunten voor de leefomgeving zoals die naar voren komen uit de analyse van de effecten van de omgevingsvisie. De twee gebiedsuitwerkingen Binnenstad en Alexander – Zuidplein laten zien dat het alleen onder strikte voorwaarden mogelijk is te verdichten in de binnenstad en in hoogstedelijke centra rond HOV-knooppunten. Door één en op de lange termijn mogelijk twee oeververbindingen toe te voegen wordt de beoogde verbinding bereikt.
Bij verdergaande verdichting kunnen zich conflicten voordoen op het moment dat niet zorgvuldig wordt omgegaan met de belangen van eenieder. In die zin kan zich een botsing voordoen met het streven naar een ontspannen samenleving met een goede balans tussen rust en reuring.

Inclusief

Voor het perspectief van de inclusieve stad is in de NRD vooral een link gelegd met de clusters Woonomgeving en Economische omgeving uit het beoordelingskader.
De deelstudies Wonen, Welzijn en Economie hebben laten zien dat ook op dit vlak, onder voorwaarden, flinke vooruitgang kan worden geboekt. Zo zijn er verbeteringen te verwachten van de gebundelde wijkaanpak en de investeringen in de groenblauwe structuur. Ook de verbetering van de bereikbaarheid van banen en de beschikbaarheid van voorzieningen dragen bij aan een meer inclusieve stad.
Van botsende belangen is sprake waar het gaat om verdichting van de stad. De nadruk op compactheid en efficiency kan voor een negatief effect op de gezondheid hebben, zowel fysiek als mentaal. Ook de energietransitie kan problemen met zich meebrengen. Goed voor het klimaat, maar soms een

bedreiging voor sociale verhoudingen en – meer algemeen – het welbevinden en de gezondheid van mensen.

Duurzaam

Het perspectief Duurzaam heeft een sterk raakvlak met het cluster Economische omgeving, maar er zijn ook relaties met de clusters Goede omgevingskwaliteit, veilige en gezonde fysieke leefomgeving (denk aan gebruik van ophoogmaterialen en hinder van nieuwe installaties).
Uit de beoordeling blijkt dat de potentie is er om de komende jaren een flinke slag te maken richting een duurzaam, circulair Rotterdam in 2050. Om tot de gewenste energietransitie te komen zijn belangrijke ontwikkelingen voorzien, zowel in de stad als in de haven. Het gaat enerzijds om energiebesparing en anderzijds om de omschakeling naar duurzame energiesystemen.
Ten aanzien van de grondstoffen biedt de Omgevingsvisie aanknopingspunten om de materiaal-voetafdruk omlaag te brengen. Nadere uitwerking van de ideeën is nog wel nodig.
Botsingen dreigen met het perspectief gezond en mogelijk ook met het perspectief inclusief. Mogelijk dat niet alle Rotterdammers profiteren van de voordelen die de energietransitie ook met zich mee kan brengen. Een eerlijke verdeling van de lusten en lasten zou het streven moeten zijn.

Gezond

Het perspectief Gezond heeft uiteraard een link met de clusters Goede omgevingskwaliteit en Veilige en gezonde fysieke leefomgeving. Ook de cluster Woonomgeving met o.a. aandacht aan het welzijn van inwoners raakt aan (mentale) gezondheid.
De Omgevingsvisie draagt bij aan verbetering van de luchtkwaliteit. De nadruk die wordt gelegd om gebruik van OV en fiets zorgt voor minder autogebruik en daarmee tot vermindering van de emissies van luchtverontreinigende stoffen.
Ook draagt de Omgevingsvisie bij aan een leefomgeving die uitnodigt om te gaan bewegen. Investeringen in het groen, OV en fietsgebruik dragen daaraan bij.
De verdichting van de stad brengt wel risico's voor de mentale gezondheid met zich mee. Ook moet rekening worden gehouden met toename van geluidhinder, met ook consequenties voor zowel fysieke als mentale gezondheid.
De klimaatverandering brengt een toename van het hitte-eiland-effect met zich mee. De verdichting van de stad vormt wat dat betreft een bedreiging. De vergroening biedt perspectief op verbetering.

Productief

Het perspectief Productief heeft een focus op de Economische omgeving, maar er zijn uiteraard ook links met de fysieke leefomgeving. Positieve gevolgen lopen via werkgelegenheid, inkomen en welzijn, waaronder inclusiviteit. Tegelijkertijd zijn er risico's vanwege een toename van milieu invloeden.

9.7.3 Conclusie

De omgevingsvisie brengt zowel kansen als bedreigingen met zich mee.
Door de aanbevelingen uit 9.9 ter harte te nemen moet het mogelijk zijn de kansen te verzilveren en de bedreigingen te beheersen.

9.8. Onzekerheden en gevoeligheidsanalyse.

9.8.1 Trends, transities en onzekerheden

De ontwikkeling van Rotterdam gaat gepaard met onzekerheden. De voorspelbaarheid van aard en omvang van trends en transitie is beperkt. Bij het opstellen van het NRD is de aanname gedaan dat de transities een dermate grote onzekerheid kennen, dat daardoor onvoldoende concrete uitwerking mogelijk zou zijn in de omgevingsvisie. Bij het opstellen van de omgevingsvisie is echter voor onder meer de energie-, grondstoffen-, economische en mobiliteitstransitie toch een aantal concrete vertalingen gemaakt. In de systematiek van het ROER is het daarom toch mogelijk gebleken op alle onderdelen een effectbeschrijving te geven.

De omgevingsvisie omschrijft in hoofdstuk 3 meerdere trends en transities die als maatschappelijke ontwikkelingen invloed uitoefen op de stad. De trek naar de stad, toenemende diversiteit, andere manieren van gebruik, de economische transitie en de aandacht voor de openbare ruimte geven weer hoe het gedrag en de perceptie van bewoners en gebruikers verandert en de stad voor nieuwe uitdagingen stelt. De omgevingsvisie beschrijft de koers die de ontwikkeling van de stad moet varen om deze maatschappelijke ontwikkelingen te beantwoorden. De hoofdkeuzes bepalen deze koers. Maar meerdere factoren bepalen echter of de ontwikkelingen zich zullen voltrekken volgens de gemaakte beleidskeuzes. Dit levert onzekerheid op. Deze onzekerheden voelen wellicht groter dan ooit. De voorspelbaarheid van de toekomst is in toenemende mate lastig. De covid19-pandemie maakt dat op dit moment tastbaar voor iedereen.

De omgevingseffecten beschreven in dit ROER zijn onderhevig aan deze onzekerheden. Een onzekerheid omschrijven we in deze context als toekomstig risico dat voortkomt uit een externe factor waarop beperkt of geen invloed is. Met deze gevoeligheidsanalyse wordt duiding gegeven welke drie onzekerheden een rol spelen en hoe gevoelig de keuzes en beoordelingsaspecten zijn voor deze onzekerheden.

Afhankelijkheid voor de uitvoering van derden

Het behalen van de doelen is sterk afhankelijk van andere overheden, private en maatschappelijke partners en bewoners. De omgevingsvisie is zelfbindend voor de gemeentelijke overheid en stuurt haar handelen. Dit levert een spannende combinatie van koers en leiderschap tonen versus ruimte geven aan organisch en eigen initiatieven ontwikkelen. De uitvoering van deze omgevingsvisie is afhankelijk van de uitvoering door derden. Dit heeft gevolgen voor de uiteindelijke effecten op de diverse aspecten. Voor de daadwerkelijke effecten is last but not least ook het gedrag van de Rotterdammers en de individuele keuzes die ze dagelijks maken van belang: bijvoorbeeld: fiets of auto? Gezond voedsel? Rekening houden met de buren?

Conjuncturele ontwikkeling van de economie

De stand van de economie heeft invloed op de ontwikkeling van de stad. Bij een hoog conjunctuur zal de bereidheid en mogelijkheid om te investeren groter zijn dan bij een laag conjunctuur. Deze onzekerheid is continue en speelt een rol in zowel de situatie van autonome ontwikkeling als de situatie van de omgevingsvisiekeuzes.

Technologische ontwikkelingen

De snelheid waarmee technologie zich ontwikkelt en beschikbaar komt heeft invloed op de wijze waarop ruimte gebruikt wordt. In sommige gevallen

heeft de ontwikkeling van technologie onverwacht snelle ruimtelijke gevolgen in gang gezet, denk daarbij aan de online ontsluiting van de detailhandel. In andere gevallen laat technologische vooruitgang op zich wachten waardoor een opgave vertraagt. De snelheid van technologische ontwikkelingen heeft bijvoorbeeld effect op de wijze waarop duurzame energievoorziening vorm krijgt.

Het covid19 virus levert in de context van de omgevingsvisie en het ROER een bijzondere en exemplarische situatie op. Het virus heeft een pandemie veroorzaakt met gevolgen op allerlei domeinen. Door lock-downs is het effect op de economie op de korte termijn zichtbaar. Maar de lange termijn effecten van de pandemie zijn nog onduidelijk. Zo is het de vraag of de pandemie leidt tot wereldwijde economische recessie en een permanent aanpassen van ons gedrag. Dit met als gevolg een ander gebruik van de ruimte, bijvoorbeeld bij kantoren, huizen, parken, etc. De gevolgen van Covid19 zijn duidelijk merkbaar in de mobiliteit (minder files, minder gebruik OV). Onzeker is wat de lange-termijn effecten op het verplaatsingsgedrag zullen zijn.

9.8.2 Gevoeligheid voor onzekerheden op hoofdkeuzes

De invloed van de omgevingsvisie, of meer in het algemeen het ruimtelijk beleid van de gemeente, is verschillend bij de diverse hoofdkeuzes in de omgevingsvisie. Het ruimtelijk beleid van de gemeente is in belangrijke mate sturend in het domein van verstedelijking, mobiliteit en openbare ruimte. Beoordeling van effecten is bij deze onderwerpen eenduidiger dan bij andere onderwerpen. Bij de hoofdkeuzes Prettig leven in de delta, Verstedelijken & verbinden en Vitale wijken is de invloed van een lokale overheid relatief groot. Ook hier geldt dat bij de realisatie van de ambities en doelen de afhankelijkheid van derden groot is. Zo zullen andere overheden, zoals de metropoolregio Rotterdam Den Haag, provincie Zuid-Holland en de Rijksoverheid, moeten investeren in Rotterdam. Denk daarbij aan investeringen in bereikbaarheid en openbaar vervoer, de grootschalige verstedelijkingslocaties, de focuswijken of randvoorwaarden rondom milieu. Private partners en bewoners investeren uiteindelijk via hun eigendommen in de ontwikkeling van Rotterdam. Daarnaast is de ontwikkeling van de stad voor bijvoorbeeld woningbouw in grote mate afhankelijk van de conjunctuur. De verwachting is dat de trek naar de stad de komende decennia zal blijven voortduren, maar de mate waarin is, bijvoorbeeld met het oog op een periode van laag conjunctuur, onzeker. Daarom hebben we in deze ROER een hoge en lage variant van groei bekeken. Daarnaast zou het coronavirus nog een lange nasleep kunnen hebben. De structurele langetermijneffecten op ons gedrag, denk bijvoorbeeld aan mobiliteitsgedrag, gebruik openbare ruimte of thuiswerken, zijn nog niet met zekerheid te voorspellen. Ondanks dat dit effect kan hebben op het stedelijk leven, lijkt het met de aanhoudende woningvraag en stijgende vastgoedprijzen dat Rotterdam op korte termijn aantrekkelijk en gewild zal blijven.

De hoofdkeuzes die primair gaan over transities, Schouders onder de grondstoffen- en energietransitie en Verdienvermogen vernieuwen, zijn in grotere mate gevoelig voor onzekerheden. Zo is het behalen van ambities en doelen voor een groot deel afhankelijk van niet-ruimtelijk beleid en inspanningen van andere actoren. Sociaal, economisch en financieel-fiscaal beleid van de Rijksoverheid is hier onder andere bepalend. De inspanningen van andere actoren wordt beïnvloed door kaderstellend beleid of stimulerende maatregelen vanuit het Rijk. Het exacte beeld van de ruimtelijke consequenties van de energie- en grondstoffentransitie en de "nieuwe economie" is nog niet duidelijk. Zo is de dynamiek rondom hernieuwbare energie groot. Ook is de manier waarop de nieuwe economie zich zal manifesteren (zowel de

omschakeling van bestaande bedrijven als het aandeel van nieuwe, innovatieve "start-ups" en "scale-ups" in de nieuwe economie) lastig te voorspellen. Ook de impact van conjunctuurschommeling is groter. Bij een laag conjunctuur wordt minder geïnvesteerd in vernieuwing en ontwikkeling waardoor de beoogde effecten van de transitie kleiner zijn. Een bijkomend kenmerk van de transities is dat de ketens waarin gewerkt wordt vaak een regionaal of zelfs mondiaal karakter hebben. Daarmee wordt de kans op onzekerheden vergroot. Een laatste punt dat de gevoeligheid vergroot is dat de transities in sterke mate leunen op technologische ontwikkeling om nieuwe oplossingen te generen. Een vertraging of het uitblijven van ontwikkeling kan leiden tot vertraging of het niet halen van de doelstellingen.

9.8.3 Gevoeligheid voor onzekerheden op de aspecten van het beoordelingskader

De drie hoofdkeuzes waarbij de gemeente een grote mate van sturing heeft zijn terug te vinden in de clusters: goede omgevingskwaliteit; veilige, gezonde fysieke leefomgeving; en woonomgeving van het beoordelingskader en de aspecten die daar onder vallen. Het beleid dat daarop van (directe) invloed is wordt traditioneel vanuit de lokale overheid of directe partners aangestuurd en is daarom minder afhankelijk van derden. Omdat het soms gaat over basistaken van organisaties, bijvoorbeeld waterbescherming of kwaliteit (Waterschap), externe veiligheid (Veiligheidsregio), en wonen en woonomgeving (corporaties) is de uitvoering opgenomen in plannen. Daarmee is ook de gevoeligheid voor conjunctuur verandering beperkt. De afhankelijkheid van technologische ontwikkeling om aspecten te verbeteren, neem het bodemsysteem of de natuur, is niet heel groot. Voor de aspecten geluid en lucht is de afhankelijkheid van nieuwe ontwikkelingen wel relevant.
De hogere mate van gevoeligheid voor onzekerheden bij de transities maakt ook dat de beoordeling van het cluster economische omgeving meer gevoelig is voor onzekerheden. De beoordeling van deze aspecten en de achterliggende te behalen beleidsdoelen kunnen veel minder positief uitpakken wanneer bijvoorbeeld een langdurige recessie volgt (door toedoen van de pandemie) of het maatschappelijk draagvlak ontbreekt voor de energietransitie. De omslag naar een circulaire economie, met een sterke verlaging van de materiaal-voetafdruk, neemt mogelijk een tussenpositie in: de gemeente kan hierin sturen, stimuleren en faciliteren, maar is ook afhankelijk van investeringen door derden. Private ondernemingen spelen hierin een belangrijke rol, en daarnaast is ook het gedrag van de Rotterdammers een factor in het verlagen van de materiaal-voetafdruk.

9.8.4 Doorkijk na 2040: klimaatverandering

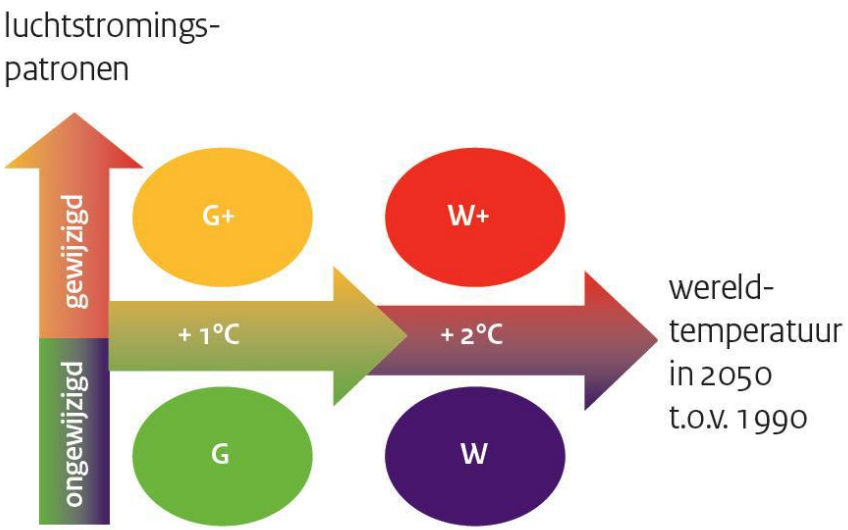
In de ROER deelstudies Overstromingen, Water en bodem, en Energie zijn ook de mogelijke effecten van klimaatverandering na 2040 in beeld gebracht. Daaruit blijkt het volgende.

Klimaatverandering en overstromingen

Het huidige beleid en inzet van de stad en haar partners heeft ertoe geleid dat Rotterdam in de best beschermde delta van de wereld ligt. Het is de uitdaging om dit te laten blijven en zo een gunstig en veilig vestigingsklimaat te bieden voor waterveilig leven. Door continue te blijven investeren in de waterveiligheid. Dit is ook de voorwaarde om niet alleen in 2040, maar ook in de vele jaren daarna, voldoende veilig te blijven.

In de toekomst neemt de kans op hoogwater langzaam toe als gevolg van klimaatverandering. Hierdoor zullen de kades van de buitendijkse gebieden vaker overstromen. De snelheid waarin dit gebeurt, kent een onzekerheidsmarge. Het Deltaprogramma gebruikt daarom de klimaatscenario's van het

KNMI om met deze onzekerheid om te kunnen gaan in beleid. Er zijn vier scenario's die verder worden toegelicht in onderstaand kader.



De vier scenario's variëren voor wat betreft de gemiddelde temperatuurstijging en luchtcirculatiepatronen. Beide variabelen hebben invloed op de snelheid van de stijging van de zeespiegel. Er wordt nadrukkelijk geen schatting gegeven van welke scenario de grootste kans heeft om realiteit te worden, omdat dit inherent onzeker is. In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht, de cijfers gaan naar verwachting hoger uitvallen. Bron: KNMI.

Het is een beleidskeuze met welk klimaatscenario rekening wordt gehouden bij het ontwerpen van maatregelen.

- De dijkversterkingen die het Rotterdamse binnendijks gebied beschermen houden rekening met het extremere W+ scenario. Dijkversterkingen kijken veelal ca. 50 jaar vooruit. Dit scenario verwacht een toename van de zeespiegel tussen de 40-85 cm in 2100 t.o.v. 1990.
- Het Rotterdamse Uitgiftepeilenbeleid adviseert een uitgiftepeil gebaseerd op een waterstand die ééns in de 1000 jaar kan voorkomen in het jaar 2100, bij het meer gematigde G+ scenario. Dit scenario verwacht een toename van de zeespiegel tussen de 35-60 cm in 2100 t.o.v. 1990. Dit geldt voor nieuwbouw.

Versnelling van zeespiegelstijging wordt niet voor 2050 verwacht.

De indicator Overstromingen is een thema waarbij de urgente dreiging naar verwachting pas na 2050 echt merkbaar wordt. Daarom is de beoordeling in dit ROER voor 2040 positief, maar op langere termijn leidt extra investeringen achter de dijken ertoe dat er zwaardere veiligheidsnormen aan de dijken nodig zijn, indien geen gevolgbeperkende maatregelen worden genomen. Daarbij is het goed om te beseffen dat wat we nu gaan bouwen vaak nog moet functioneren ver na 2040 en soms ook nog wel na 2100. Dit zal leiden tot hogere en bredere dijken. Er blijft daarom, ondanks een positief oordeel, veel aandacht nodig voor het thema overstromingen bij de doorontwikkeling van onze stad.

Klimaatverandering, water en bodem

De verwachting is dat door de toekomstige stijging van de zeespiegel, de zoute kwel en de zout indringing vanuit de zee zal toenemen (externe verzilting). Tot 2030 lijken deze effecten echter beperkt, meer verzilting door een stijgende zeespiegel speelt tot 2050 een ondergeschikte rol. De onzekerheden over de zoetwateropgaven voor de eerstkomende decennia worden gedomineerd door de onzekere ontwikkelingen in watervraag en waterbeschikbaarheid vanuit rivieren en neerslag. [Deltares-2018]. Klimaatverandering leidt nu al tot meer droge zomers, waarbij de freatische grondwaterpeilen en oppervlaktewaterpeilen in de zomer uitzakken en rivierafvoeren laag zijn. Hierdoor nemen de zout indringing en de kweldruk toe, waardoor verzilting van zowel het diepe grondwater als het ondiepe grondwater kan toenemen.

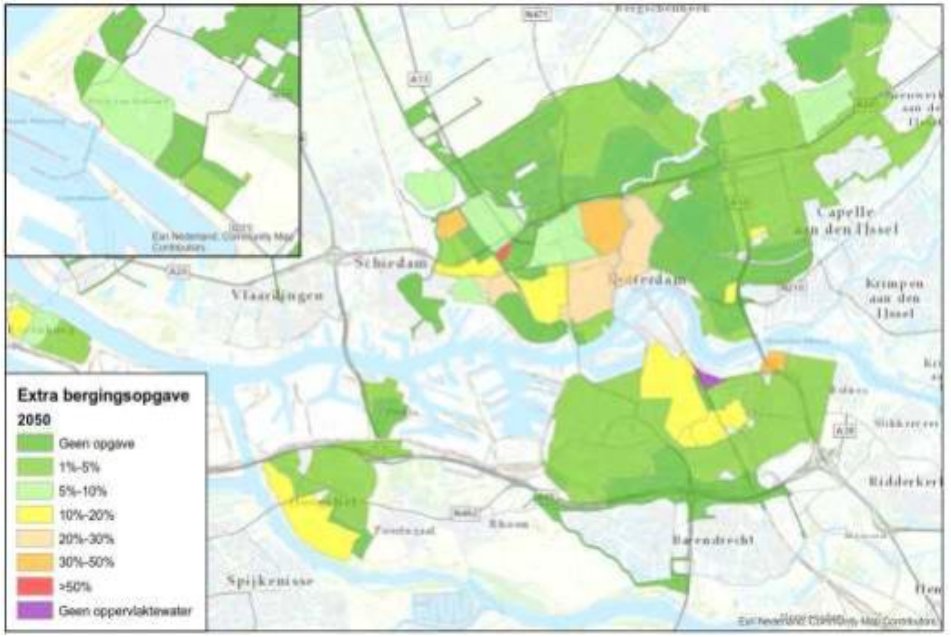
Verdichting betekent meer verhard oppervlak en meer inspanningen voor het realiseren en onderhouden van voorzieningen om hemelwater ten goede te laten komen aan het grondwater. Een minder robuust grondwatersysteem betekent dat het systeem steeds kwetsbaarder wordt voor klimaatverandering en bodemdaling. Dat is in heel Rotterdam zo, maar met name in bepaalde binnendijkse gebieden van A tot Z.

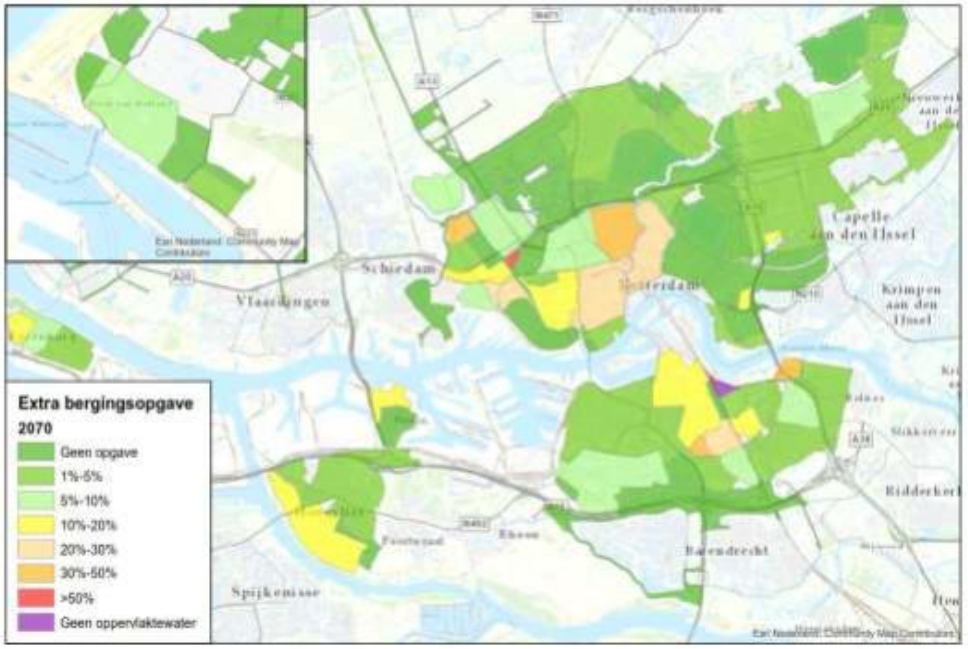
Door klimaatverandering zal het daadwerkelijk optreden van extreme neerslag situaties toenemen zie onderstaande tabel waarin de verwachte herhalingstijden voor neerslag gebeurtenissen zijn aangegeven. Dit zowel voor het huidige klimaat als voor het klimaat in 2050. In de autonome situatie is de kans op piekbuien groter dan in de huidige situatie. De kans op het daadwerkelijk optreden van overlastsituaties neemt toe.

Schaal	Duur	Herhalingstijd huidig klimaat (jaar)	Hoeveelheid huidig klimaat (mm)	Hoeveelheid klimaat 2050 (mm)
Lokaal	1 uur	100 250	60 75	70 90
	2 uur	1000	130	160
Regionaal	48 uur	100 250 1000	100 *(115)* 115 *(140)* 135 *(190)*	120 *(135)* 130 *(165)* 160 *(220)*

Statistiek neerslaggebeurtenissen stresstest wateroverlast [DRA-2018]

In 2019 is in het kader van ROSA een regionale bureaustudie uitgevoerd naar het scheiden van waterstromen. De bureaustudie geeft inzicht in de mogelijkheden om hemelwater af te koppelen (gezien vanuit de riolering en onderhoudsbehoefte) en de verandering die dat met zich meebrengt in het hemelwateraanbod op het watersysteem en in de buitenruimte per peilgebied (de opgave) en op de zuiveringen. Het geeft inzicht in welke peilgebieden weinig oppervlaktewater aanwezig is, maar wel een bergingsopgave hebben. [RoSa 2019].





De eis voor hemelwaterberging op eigen terrein zal naar de toekomst steeds meer moeten bijdragen aan het in sterk verharde gebieden met een gemengd rioolstelsel afkoppelen van verhard oppervlak en aan het verminderen van wateroverlast (ernstige hinder en zeer ernstige hinder).

Energie en klimaatverandering

Door verbranding van fossiele brandstoffen is de uitstoot van CO2 de afgelopen decennia exponentieel toegenomen. Die sterke toename van CO2 wordt algemeen gezien als een belangrijke oorzaak van klimaatverandering. Rotterdam zelf was in 2019 verantwoordelijk voor 19% van de landelijke directe CO2-uitstoot (bron: DCMR). In het Raadsakkoord energietransitie (2019) heeft de gemeenteraad vastgelegd dat in 2022 de jaarlijkse Rotterdamse uitstoot van CO2 is omgebogen naar een dalende trend. In 2030 is de Rotterdamse uitstoot van CO2 49% lager ten opzichte van 1990. In 2050 is Rotterdam klimaatneutraal. In het Rotterdams klimaatakkoord is dat doel uitgewerkt in de vorm van klimaatdeals met in Rotterdam gevestigde bedrijven en organisaties. Bron: Raadsakkoord energietransitie en Duurzaamheidskompas.

In de periode tot 2030 ontbreekt op dit moment nog zicht op hoe de “restopgave” van de CO2 reductiedoelstelling zal worden ingevuld. Worst case is dat de realisatie van deze restopgave vertraagd verloopt: in de periode 2030-2040. In 2030 zijn dan alleen de Maatregelen met de status “zeker, verwacht en beoogd” uitgevoerd, de directe CO2-uitstoot binnen de gemeentegrenzen bedraagt dan in 2030 19 Mton. Dat is een reductie met slechts 17% ten opzichte van de directe CO2-uitstoot in 1990.

Voor het realiseren van de restopgave is meer tijd nodig. Aanname is dat de restopgave dan alsnog in de periode 2030-2040 wordt gerealiseerd, waarbij dan wel de restopgave gericht op het realiseren van de doelstelling van Europese unie (55% reductie t.o.v. 1990) wordt gerealiseerd. Onder deze aanname zijn dan in 2040 de maatregelen met de status “zeker, verwacht en beoogd” uitgevoerd, zijn de maatregelen uitgevoerd die de restopgave van het

Rotterdams klimaatakkoord tot 2030 invullen (bron effectupdate 2020 Rotterdamse klimaataanpak DCMR) en zijn de maatregelen die de restopgave vanwege de concept EU richtlijn uitgevoerd. De directe CO2-uitstoot binnen de gemeentegrenzen bedraagt dan 10 Mton. Dat is een reductie met 55% ten opzichte van de directe CO2-uitstoot in 1990.

Tabel Worst case directe CO2-uitstoot per sector in 2040 [kton]

Uitstoot per sector	1990	2019	Reductie gerealiseerd tot 2030	Restopgave gerealiseerd tot 2030	Situatie in 2030	Restopgave gerealiseerd 2030-2040	Situatie In 2040	
1 Gebouwde omgeving	**1.088**	873	182	0	691	201	490	45%
2 Verkeer en vervoer	1.166	1.400	428	0	972	447	525	45%
3 Industrie	13.146	14.922	3.589	0	11.333	5.417	5.916	45%
4 Energiesector	7.800	11.115	4.767	0	6.348	2.838	3.510	45%
Totaal	**23.200**	**28.311**	**8.966**	**0**	**19.344**	**8.904**	**10.440**	**45%**

De hoofdkeuze *Schouders onder de energie- en grondstoffen transitie* levert in potentie een grote positieve bijdrage aan de reductie van de directe CO2-uitstoot (75% in 2040, energieneutraal in 2050), maar veel van de aangekondigde maatregelen moeten nog worden geborgd, in de vorm van een op de energie- en grondstoffentransitie gericht Omgevingsprogramma en borgen dat de uitvoering van de veelal kostbare maatregelen financieel is gedekt. Geadviseerd wordt om in de Omgevingsvisie de te behalen doelen zoveel mogelijk te kwantificeren, smart te omschrijven en ruimtelijk mogelijk te maken/ borgen. In het kader van M&E wordt geadviseerd om de CO2-uitstoot per sector te blijven monitoren, inclusief het aandeel hernieuwbare energie per sector en per bron.

9.9. Aandachtspunten voor de uitwerking.

9.9.1 Bodem

De juiste bodemkwaliteit

De voornemens in de omgevingsvisie leiden op tal van plaatsen in de stad tot ingrepen in de bodem waarbij grond verplaats wordt, afgegraven wordt en aangevuld of opgehoogd wordt. Ondanks regelgeving die toeziet op de chemische kwaliteit, leidt dit niet in alle gevallen tot een bij de functie behorende bodemkwaliteit. Daardoor zullen situaties ontstaan waar meer blootstelling ontstaat aan een matige bodemkwaliteit. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het vervangen van verharding door groen. Ook worden thans geen randvoorwaarden gesteld aan de bodem opdat deze bijdraagt aan biodiversiteit in de stad. Hier liggen met name kansen bij het versterken van het groen-blauwe netwerk.

Aanbeveling:
De actualisatie van de Nota actief Bodem en Baggerbeleid 2013 waaraan thans gewerkt wordt, biedt mogelijkheden om beter te borgen dat een bodemkwaliteit wordt gerealiseerd met een kwaliteit behorend bij de functie of tenminste de klasse 'wonen'. Geadviseerd wordt om ook rekening te houden met de toe te passen ecologische kwaliteit, hiervoor is verder onderzoek nodig. Ook de Omgevingswet waar middels instructieregels geregeld is dat de gemeente voor bouwen op verontreinigde bodem regels moet opnemen in het omgevings-plan biedt mogelijkheden om de verbetering van de bodemkwaliteit vorm te geven met het oog op volksgezondheid en milieu.

Fysische bodemkwaliteit
Verdichting betekent dat gebieden van functie veranderen (dus meer stedelijke functies als wonen en verkeer) of dat bestaande functies geïntensiveerd worden. Dit betekent meer belasting op de bodem zowel in gewicht als gebruik. De ophoging van het maaiveld die hiervoor nodig is gebeurt doorgaans met zand. Hierdoor treedt een toename van bodemdaling op. Ook bij ontwikkelingen in bestaand stedelijk gebied (hoofdkeuze vitale wijken) en bij realisatie van de hoofdkeuze prettig leven in de delta is aandacht nodig voor de effecten van ophoging en bodemdaling. Aandacht voor effectieve maatregelen is nodig gelet op de gevolgen van ophoging en bodemdaling op een later moment in de tijd, voor zowel de gerealiseerde functie als het beheer van de openbare ruimte.

Aanbeveling:
Stel gebiedsspecifieke eisen en randvoorwaarden op die bodemdaling en de gevolgen ervan (schade) tegengaan. Neem maatregelen die de gevolgen van bodemdaling beheersbaar maken en kosteneffectief zijn over de levensduur van zestig jaar mee in ontwikkelingen. Monitor deze voor een periode van tenminste tien jaar.

9.9.2 Water

Hemelwater
In de omgevingsverordening van de provincie Zuid-Holland zijn normen opgenomen voor oppervlaktewater (artikel 4.2 Normen voor bergings- en afvoercapaciteit van regionale wateren.) Deze zijn gericht op het voorkomen van wateroverlast door overstroming vanuit het oppervlaktewater. De gemeente stelt bij nieuwbouw een minimale capaciteitseis om 50 millimeter hemelwater op eigen terrein te bergen. Op deze manier wordt het overgrote deel van de neerslag op eigen terrein verwerkt. Ook het openbaar gebied wordt steeds belangrijker in het verwerken van neerslag. Bij zeer extreme neerslag situaties zal het hele stedelijke watersysteem gebruikt worden om het overtollige hemelwater af te voeren. Hierbij wordt maximaal gebruik gemaakt van de aanwezige bergings- en afvoercapaciteit van de bestaande singels. Door klimaatverandering is in de toekomst meer bergings- en verwerkingscapaciteit nodig. Om problemen met de waterafvoer in extreme situaties te voorkomen dient het watersysteem mee te groeien met de mate van verstedelijking.

Aanbeveling 1:
Zorg voor duidelijkheid over en duidelijkheid omtrent gegevens over de gebieden die in de Huidige Situatie en in de Autonome Ontwikkeling wel voldoen aan de provinciale wateroverlastnormen bij het huidige klimaat en bij het toekomstige klimaat en welke gebieden daaraan niet voldoen. Deze duidelijkheid is er nu niet.

Aanbeveling 2:
Er zijn gebieden waar nu niet voldaan wordt aan wateroverlastnormen uitgaande van het huidige klimaat. Het is gewenst dat bij de besluitvorming van de omgevingsvisie wordt afgesproken hoe en op welke termijn deze worden opgelost.

Aanbeveling 3:
Zowel de provincie (wateroverlastnormen) als de gemeente (50 mm berging op eigen terrein) stellen normen die een relatie hebben met de verwerking van hemelwater. Zorg voor meer duidelijkheid in het nut en de noodzaak van beide normen en de onderlinge relatie.

Aanbeveling 4:
De vergroting en verbetering van de afvoercapaciteit van bestaande singels doordat er meer hemelwater door moet worden afgevoerd vraagt nog extra maatregelen. De vergroting en verbetering van de spons- en afvoercapaciteit vraagt zowel aandacht van de waterschappen als van de gemeente. Onderzoek welke maatregelen er nodig zijn om het watersysteem mee te laten groeien met de verstedelijking.

Aanbeveling 5:
Introduceer een systeem voor registratie en borging van de afspraken en voorzieningen voor de waterberging op particulier terrein. Dit is op langere termijn nodig voor ontwerp en toetsing van het gemeentelijke rioolstelsel met een modelmatige waterbalans.

Aansluiting van meer bedrijven en woningen op het warmtenet verhoogt met name de druk op het gebruik van de ondergrondse openbare ruimte en daarmee op de ruimte die benut kan worden voor het realiseren van verwerkingscapaciteit voor hemelwater (zoals een aparte buis voor hemelwater). Dit geldt ook voor andere vormen van energietransitie die extra ruimte vragen. Mogelijk leidt dit tot ruimtegebrek in de ondergrond

Aanbeveling 6:
Voorkom dat bij de voorbereiding van projecten discussie ontstaat over de ligging van leidingen, bomen en andere voorzieningen door het vaststellen van een aantal ontwerpprofielen waarin voor verschillende situaties voorbeeldoplossingen zijn uitgewerkt en voldoende ruimte gereserveerd blijft voor toekomstige uitvoering van beleid. Zorg daarmee dat ruimte die nu nodig is voor energietransitie niet de ruimte is die later in de tijd nodig is voor bijvoorbeeld het realiseren van hemelwaterbergingscapaciteit.

9.9.3 Landschap en erfgoed

Ter bevordering van de omgevingskwaliteit bij verdichting is het raadzaam gebruik te maken van bestaande instrumentarium dat Rotterdam inzet bij complexe ontwikkelingen, een quality team ofwel subcommissie van de bestaande commissie Welstand en Monumenten. Vergelijkbaar in het verleden: de Kop van Zuid ontwikkeling, en nu: Feijenoord City (waar het formeel nog welstandskamer heet). Een kwaliteitsteam voor gebiedsontwikkelingen waar integraliteit van stedenbouw, landschap, mobiliteit e.a. aan de orde is.

Aanbeveling:
Maak bij de grotere gebiedsontwikkelingen, de zogenaamd verdichtingslocaties en de oeververbinding gebruik van het instrumentarium voor het bevorderen en bewaken van de ruimtelijke kwaliteit van de leefomgeving (ontwerpprotocol, beeldkwaliteitsplannen en quality teams).

Om de verdichtingslag op een goede manier te maken is het wenselijk om de (toepassing) van het bestaande instrumentarium uit te breiden.

Aanbeveling:
Ontwikkel aanvullend beleid en instrumentarium om de verdichtingsslag op een goede manier te maken, dit houdt in:

- Het eerder dan nu gebruikelijk inschakelen van het advies van de Commissie Welstand en Monumenten/ Commissie voor Omgevingskwaliteit bij de komende gebiedsontwikkelingen.
- Het tijdig opnemen van het aspect archeologie in de planfase van gebiedsontwikkeling of verstedelijkingsopgaven.
- Het voorkomen van versnippering bij kleinschalige ontwikkelingen van het erfgoed in de bodem, door consequent aandacht te besteden aan de samenhang en context van individuele ontwikkelingen.
- Weeg de mogelijk verschillende oplossingsrichtingen voor de verschillende wijken in samenhang met elkaar af en niet voor elke wijk op zich. Zo kan over de breedte van alle wijken een afweging worden gemaakt hoe met de bestaande karakteristieken van wijken en bebouwing om te gaan, en in de ene wijk mogelijk terughoudender te zijn met wijziging van karakteristieken, en in het andere gebied wat meer. Maak gebruik van op de wijk en de specifieke vraag gerichte historische analyses en vertaal deze in de aanpak.

9.9.4 Natuur

Met de Uitvoeringsagenda biodiversiteit wordt in het kader van de omgevingsvisie gewerkt aan een verdere verbetering van de biodiversiteit. Dit kan een positief effect hebben op de ecologische kerngebieden zowel in kwaliteit als in kwantiteit. De ambitie is dat Rotterdam herstelt, behoudt en – waar mogelijk –de biodiversiteit versterkt in alle Rotterdamse biotopen, en in de verbindingen met de duinen, de delta en de omliggende poldergebieden. De uitvoeringsagenda zal uiteindelijk resulteren in criteria en tools waarmee biodiversiteit in ontwerp en beheer kan worden geborgd. Daadwerkelijk toewerken naar het creëren van een biodiverse en dus een natuurinclusieve stad en haven is vereist nog een behoorlijke transitie.
Er zijn kansen voor verbetering van natuur, maar dan moeten er wel randvoorwaarden worden opgesteld voor de inrichting van ecologische verbindingen, om de functionaliteit van de verbindingen te kunnen waarborgen. Ook het beheer dient hierop te worden afgesteld. Als deze randvoorwaarden worden geborgd kan de staat van de ecologische verbondenheid daadwerkelijk verbeteren, en daarmee ook de staat van Rotterdamse hotspots en van de biodiversiteit.

Aanbeveling:
Ontwikkel richtlijnen voor de inrichting en het beheer van ecologische verbindingen.

Natuur inclusief bouwen en inrichten van de buitenruimte bevordert de biodiversiteit. Natuur inclusief bouwen kan ook een bijdrage leveren voor andere opgaven, bijvoorbeeld het tegengaan van wateroverlast en hittestress.

Aanbeveling:
Stel criteria op voor natuur inclusief bouwen, zodat dit meegenomen wordt in het ontwerp.

Het verduurzamen en/of slopen van woningen kan een risico vormen voor soorten die afhankelijk zijn van deze gebouwen voor hun verblijfplaats, bijvoorbeeld vleermuizen, gierzwaluw en huismus. Om deze gebouwafhankelijke soorten te kunnen behouden in een stad waar energietransitie en de bouwopgave hoog op het programma staan, is een monitoring en actieplan voor soortenmanagement noodzakelijk.

Aanbeveling:
Ontwikkel een monitoring- en actieplan voor soortenmanagement om gebouwafhankelijke soorten te kunnen behouden.

9.9.5 Geluid

Betrek de akoestische situatie niet alleen op planniveau, maar ook op gebiedsniveau. Op planniveau zijn vanwege de beperkte schaal bron- en overdrachtsmaatregelen vaak lastig te realiseren. Dit leidt tot een hoop discussie en vertraging van de plannen. Daarom is het belangrijk om op gebiedsniveau randvoorwaarden mee te geven. Hierdoor kunnen ook bovenwettelijke maatregelen die de gezondheid bevorderen gemakkelijker worden meegenomen.

Aanbeveling:
Ontwikkel een praktijk waarin de akoestische situatie al op gebiedsniveau meegenomen wordt en op gebiedsniveau randvoorwaarden gesteld worden.

Het is belangrijk om de balans te bewaken tussen rust en reuring in de stad. De verdichting noodzaakt tot een hoge mate van functiemenging. Het risico dat hierbij op de loer ligt is dat juist het inrichten van de benodigde rust tegenover de aanwezige reuring het onderspit delft.

Openbare plekken worden gebruikt door rustzoekers en als locatie voor evenementen. Niet alle functies mixen goed met elkaar, zoals nachthoreca naast woningbouw.

Aanbeveling 1:
Neem, als gebouwd wordt op locaties met hoge geluidniveaus eerst bron- en overdrachtsmaatregelen. Als deze niet mogelijk of onvoldoende effectief zijn, zijn isolerende maatregelen gericht op een acceptabel binnenniveau (33 dB Lden) noodzakelijk. Zorg er daarnaast voor dat iedere woning een geluidluwe, aangename zijde heeft: een toegankelijke, bruikbare en liefst groene zijde met een geluidbelasting onder de 50 dB Lden/ 40 dB Lnight. De slaapkamers moeten zo veel mogelijk aan deze geluidluwe zijde zijn gesitueerd.

Aanbeveling 2:
Hou bij de inrichting van de openbare ruimte rekening met geluidbeleving. Mensen beoordelen de openbare ruimte niet alleen op basis van wat zij zien, maar ook op basis van wat zij horen. Daarbij moet geluid niet alleen als bron van hinder worden beschouwd, maar juist als een instrument om van de openbare ruimte een aangename plek te maken.

Aanbeveling 3:
Stel regels op, zodat plekken van reuring en plekken van rust voor iedereen toegankelijk blijven. Bewoners moeten op loopafstand toegang hebben tot aantrekkelijke en relatief stille verblijfsplekken. Hou vroegtijdig rekening met de effecten van functiemenging.

9.9.6 Luchtkwaliteit

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 automobiliteit, 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 automobiliteit 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.

Aanbeveling:
Blijf sterk inzetten op verschuiving van automobiliteit naar andere vormen van vervoer, om de negatieve effecten op de luchtkwaliteit te beperken.

9.9.7 Veiligheid

Waterveiligheid

De verdichting van de stad heeft mogelijk gevolgen voor de normering van de waterkeringen. Als de toename van mensen en economische waarde binnendijks niet kan worden opgevangen binnen de huidige normering is aanpassing van de waterveiligheidsnorm en/of aanpassing van de waterkeringen en crisisbeheermaatregelen nodig.

Aanbeveling:
Onderzoek welke gevolgen de verdichting heeft voor het overstromingsrisico (kans x gevolg) en neem zonodig maatregelen.

Overstroming is een thema waarbij de urgente dreiging naar verwachting pas na 2050 echt merkbaar wordt. Daarom is de beoordeling in dit ROER voor 2040 positief, maar op langere termijn leidt extra investeringen achter de dijken ertoe dat er zwaardere veiligheidsnormen aan de dijken nodig zijn, indien geen gevolgbeperkende maatregelen worden genomen. Dit zal leiden tot hogere en bredere dijken. Er blijft daarom, ondanks een positief oordeel, veel aandacht nodig voor het thema overstromingen bij de doorontwikkeling van onze stad.

Aanbeveling:
Besteed aandacht aan de langere termijn bij de uitvoering van de omgevingsvisie. Om de waterveilige deltastad te blijven zijn de volgende punten van belang:

- Een actieve rol houden in het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden (mede koers bepalen) en het Kennisprogramma Zeespiegelstijging van het Ministerie van I&W en goed blijven samenwerken met alle gebiedspartners.
- Doorontwikkeling van kennis en beleid, en de borging daarvan.
- Het thema Overstromingen moet op de agenda staan bij de uitwerking van de omgevingsvisie en de inrichting van de omgevingsprogramma's.

Het is specifiek van belang om voor het havengebied in buitendijks gebied in te schatten welke gevolgen dit heeft voor de economische schade bij een overstroming. Daar neemt de economische waarde naar verwachting toe en daarmee het overstromingsrisico (kans x gevolg).

Aanbeveling:

- Schat voor het havengebied in buitendijks gebied in welke gevolgen er zijn bij een overstroming (economische schade en maatschappelijke ontwrichting door netwerkuitval).
- Breng de overstromingsrisico op een acceptabel niveau door tijdige herijking van de gebiedsgerichte adaptatiestrategieën en maatregelen.

Externe Veiligheid

Door functiemenging en verdichting kunnen de economische functie en de woonfunctie met elkaar gaan knellen

Aanbeveling 1:

Overweeg om enkel de haven als locatie te beschouwen voor HMC bedrijven. Dit komt het woon- en leefklimaat in de stad ten goede.

Aanbeveling 2:

Geef duidelijk aan onder welke voorwaarden (t.a.v. milieu) mengen met wonen wenselijk is.

Aanbeveling 3:

Houd rekening met de economische functie van de Nieuwe Maas. Niet alles kan. Voorkom dat verstedelijking langs de Nieuwe Maas en de economische functie van de Nieuwe Maas met elkaar gaan knellen.

De nieuwe economie is niet per definitie vrij van risico's. Ook voor de nieuwe economie is milieuruimte nodig.

Aanbeveling:

Voorkom zoveel mogelijk de risico's van vernieuwingen met betrekking tot winning, opslag, productie, transport en het gebruik van energie, door:

- Dat initiatiefnemers de gemeente weten te vinden.
- Vroegtijdig dergelijke risico's te signaleren.
- Monitoring en vroegtijdig anticiperen op de energietransitie.
- Bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met hetgeen wat op dat moment bekend is over de energietransitie en mogelijke risico's.

Op planniveau zijn bron- en effect maatregelen vaak lastig te realiseren. Dit leidt tot een hoop discussie en vertraging van de plannen.

Aanbeveling 1:

Betrek externe veiligheid vroegtijdig en niet alleen op planniveau, maar ook op gebiedsniveau. Net zoals voor geluid geldt dat externe veiligheid met name op planniveau beschouwd wordt. Het meegeven van randvoorwaarden op gebiedsniveau zorgt er verder voor dat gebiedsgerichte maatregelen getroffen kunnen worden die de schaal van een enkel perceel overstijgen. Deze maatregelen kunnen ook gunstig uitpakken voor de bestaande bebouwing en helpen tegen nadelige effecten van andere milieuaspecten.

Aanbeveling 2:

Externe veiligheid is met name een inpassingsvraagstuk: hoe richten we het zo veilig mogelijk in? Hou daarbij rekening met de volgende principes:

1. Bronmaatregelen boven omgevingsmaatregelen
2. Meer afstand tot risico's vergroot de veiligheid
3. Bouwwerken bieden bescherming
4. Bouwwerken en omgeving maken veilig vluchten mogelijk
5. Hulpdiensten kunnen effectief hulp verlenen

9.9.8 Gezond gedrag

Met de verdichting en de toegenomen drukte, wordt het extra belangrijk om voldoende rustpunten in de stad te creëren.

Aanbeveling 1:
Zorg dat de hoeveelheid groen meegroeit met de groei van de bevolking van Rotterdam. Door de verdichting zullen rustige plekken, zoals parken, door meer mensen worden gebruikt. Dit vermindert weer de rust in deze gebieden. Ruimte-extensieve functies zoals volkstuincomplexen zullen onder druk komen te staan. Deze zijn echter belangrijk voor het vinden van rust, sociale binding, voldoende beweging en gezonde voeding voor haar gebruikers. Het is belangrijk hier oog voor te hebben.

Aanbeveling 2:
Zet in op actieve vormen van transport zoals lopen en fietsen, en ontmoedig passieve vormen van transport zoals het gebruik van de auto.

Aanbeveling 3:
Denk bij gebiedsontwikkelingen na over hoeveel en wat voor voedselaanbieders je aan wilt trekken.

Aanbeveling 4:
Denk bij de vergroening van de stad, na over de verschillende functies die groen kan hebben in de ruimte. Groen kan zorgen voor een omgeving die bewegen stimuleert, een omgeving die rust brengt, maar ook helpen bij een gezonde voedselomgeving door eetbaar groen te realiseren.

Een gezonde, veerkrachtige stad is ook een stad waar minder wordt gerookt en een rookvrije generatie opgroeit. Rotterdam kan hier actief op inzetten en de aanvraag van rookvrije plekken in de openbare ruimte door bewoners en instellingen verder faciliteren.

Aanbeveling:
Zet samen met bewoners en instellingen actief in op het realiseren van meer rookvrije plekken.

9.9.9 Wonen en woonomgeving

Wonen

Zonder aanvullende eisen/maatregelen bestaat het risico dat er een eenzijdig aanbod van kleine woningen wordt toegevoegd (te weinig sturing van de gemeente). Door aanvullende eisen te stellen, kan gestuurd worden op de woonsegmenten waar een te kort aan is. Een betere balans van woonsegmenten kan ook in bestaande wijken gerealiseerd worden door de bestuursovereenkomst (loopt tot 2030) met de woningcorporaties.

Aanbeveling
Stuur op toevoeging van woonsegmenten waar een tekort aan is in bestaande wijken. Stel aanvullende eisen en/of stel financiële middelen beschikbaar om een betere balans te krijgen van woonsegmenten bij nieuwe ontwikkelingen.

Door stijging van de grondprijzen (als gevolg van de toenemende ruimteclaims) kan de betaalbaarheid (nog meer) onder druk komen, dit vraagt ook

om regie en eventueel de inzet van financiële instrumenten van de gemeente.

De verduurzaming en het onderhoud van de woningen is niet voor elke woningeigenaar te financieren. Financiële instrumenten zijn noodzakelijk in wijken waar de (financiële) draagkracht van de eigenaren laag is.

Aanbeveling:
Ontwikkel in samenwerking met andere overheden financiële instrumenten om de verduurzaming en het onderhoud van de woningen betaalbaar te houden.

Er is sprake van een gebundelde wijkaanpak, echter niet alle wijken kunnen tegelijk aangepakt worden. Criteria om te bepalen wat doorslaggevend is om in een bepaalde wijk te starten ontbreken nog.

Aanpak:
Stel criteria voor welke wijken een gebundelde wijkaanpak krijgen, hierbij moet de bouwtechnische kwaliteit van de woningen ook een rol spelen (funderingsherstel, bodemdaling, energetische waarde, etc.).

Openbare ruimte

Het is nodig om extra te investeren in de kwaliteit van de openbare ruimte zeker als de kwantiteit afneemt. Normen voor groen/ openbare ruimte bij nieuwe ontwikkelingen zijn er nu nog niet.

Aanbeveling:
Stel een norm voor groen/ openbare ruimte bij nieuwe ontwikkelingen, zoals de referentiewaarden maatschappelijke voorzieningen, de speelruimtenorm of een kwalitatieve norm. Een mogelijkheid om meer groen/ openbare ruimte te creëren is om de openbare ruimte door te trekken in de bebouwde omgeving, bijvoorbeeld door het benutten van daken. Ook dient rekening gehouden te worden met een klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte.

Voorzieningen

Nieuwe voorzieningen moeten ook toegevoegde waarde hebben voor de bestaande stad, zowel in kwantiteit als kwaliteit. Extra aandacht is nodig voor het tekort aan dagelijkse voorzieningen (zoals basisscholen en eerstelijnszorg) in het centrum. Naast dat er voldoende voorzieningen gerealiseerd worden met behulp van de referentiewaarden, gaat het ook om de kwaliteit van de voorzieningen.
Betaalbaarheid van voorzieningen moet worden gewaarborgd. Dit vraagt om een uitvoeringsstrategie, inclusief inzet van financiële instrumenten.

Aanbeveling:
Ontwikkel een uitvoeringsstrategie, die waarborgt dat er voldoende (dagelijkse) voorzieningen zijn en die ook een toegevoegde waarde hebben voor de bestaande stad. In deze uitvoeringsstrategie dient ook de financiering geborgd.

Aandachtspunt bij de verduurzaming van bestaande maatschappelijke voorzieningen is betaalbaarheid.

Aanbeveling:
Zoek naar financiële instrumenten om de verduurzaming betaalbaar te houden. Hierbij past ook lobby naar het rijk voor het verduurzamen van maatschappelijke voorzieningen.

9.9.10 Welzijn

Het verdichten van de stad leidt mogelijk tot een stijging van grondprijzen en het risico van verdringing van lagere inkomensklassen in bestaande wijken (gentrificatie). In hoeverre dit zal optreden hangt sterk af van de invulling van het programma.

Aanbeveling:
Schenk bij verdichting aandacht aan een in termen van prijsklassen evenwichtig woningbouw- en voorzieningenprogramma om potentieel nadelige gevolgen van gentrificatie te matigen.

Verdichten vanuit het perspectief van een inclusieve en sociaal veilige stad noopt tot extra aandacht voor voldoende, aantrekkelijke en toegankelijke publieke ruimte.

Aanbeveling:
Waarborg en vergroot de sociale veiligheid in de (semi-) openbare, publieke ruimte, door deze in te richten conform ZETA-richtlijnen (zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid, aantrekkelijkheid) en ijkpunten voor een inclusieve gebouwde omgeving.

Bij het meer mengen van functies zijn er mogelijk conflicterende wensen bij bewoners en gebruikers ten aanzien van het ruimtegebruik.

Aanbeveling:
Houdt bij functiemenging rekening met de mogelijk verschillende belangen van bewoners en gebruikers.

Het is belangrijk om alle belanghebbenden te betrekken bij de veranderingen in de directe omgeving die verbonden zijn met de energietransitie.

Aanbeveling:
Zet in op een passende participatiestrategie en duidelijke communicatie bij de energietransitie.

9.9.11 Energie en grondstoffen

De hoofdkeuze voor energietransitie levert in potentie een grote positieve bijdrage aan de reductie van de directe CO_2-uitstoot, maar veel van de aangekondigde maatregelen moeten nog worden geborgd, in de vorm van een op de energie- en grondstoffentransitie gericht Omgevingsprogramma.

Aanbeveling:
Ontwikkel een Omgevingsprogramma dat borgt dat het ontwikkelen van de stad hand in hand gaat met het realiseren van de energie- en grondstoffentransitie en dat de uitvoering van de veelal kostbare maatregelen financieel is gedekt.

Voor een significante positieve bijdrage aan de reductie van de directe CO2-uitstoot is opschalen van het opknappen van de bestaande woningvoorraad en verduurzamen van wijken naar de hele stad en de afzonderlijke woonkernen gewenst.

Aanbeveling:
Ontwikkel ook beleidsregels die borgen dat het ontwikkelen van de stad, hand in hand gaat met het realiseren van de energie- en grondstoffentransitie.

In de stad is nu weinig ruimte voor het ontwikkelen van een circulaire economie. Met name wetgeving rondom afvalstatus kan een obstakel zijn om reststromen tot nieuwe grondstof te bewerken. Dit wordt in de lobby richting het Rijk wel aangekaart, maar het zal nog lang zal duren voordat de regelgeving daarop aangepast is. Plekken in en nabij de stad waar meer ruimte in de regels is hebben een concrete meerwaarde.

Aanbeveling:
Creëer ten behoeve van de grondstoffentransitie experimenteerruimte voor circulaire bedrijvigheid. Wetgeving rondom afvalstatus werkt nu nog belemmerend om een circulaire keten sluitend en een business case rond te krijgen.
Merwe-Vierhavens moet de belangrijke rol als proeftuin voor de circulaire economie blijven vervullen.
Stimuleer de reductie van de materiaal-voetafdruk in de wijken door het aantrekken van circulaire winkels, horeca, repairshops en ruilcafé's.
Zie het groen als roerende assets die relevante en waardevolle organische stromen produceren als onderdeel van de stad.

In de periode tot 2030 ontbreekt op dit moment nog zicht op hoe de "restopgave" voor CO_2-reductie zal worden ingevuld.

Aanbeveling:
Stimuleer het invullen van de restopgave voor CO_2-reductie

- Zorg dat economische ontwikkeling en de energie- en grondstoffentransitie hand in hand gaan.
- Neem in de beleidslijn voor de toekomst op dat alle Rotterdamse bedrijfsterreinen verduurzaamd worden en de bedrijven een bijdrage gaan leveren aan de beoogde energie- en grondstoffentransitie.
- Geef Merwe-Vierhavens een grote rol als innovatief ontwikkelgebied ook voor energiesystemen.

10.0

Leemten in kennis.

Tijdens de voorbereiding van dit ROER is een aantal leemten in kennis gesignaleerd. Deze leemten in kennis zijn niet zo ernstig dat besluitvorming niet mogelijk is. Wel vormen ze een belangrijke basis voor het monitoring- en evaluatieplan, waarvoor in het volgende hoofdstuk een aanzet wordt gegeven.

Aspect/indicator	Leemte in kennis
Water	Onduidelijk is of de omgevingsvisie leidt tot een betere of slechtere bescherming, tegen wateroverlast, van vitale voorzieningen zoals hoofdwegen, tunnels, stations en knooppunten van vitale infra. Onbekend is of de voornemens in de omgevingsvisie, met name de voornemens ten aanzien van verdichting, de 'Maas als stedelijk parklandschap' en uitbreiding van infrastructuur effecten hebben op de temperatuur van het oppervlaktewater in warme perioden. De algemene risico's op lokale grondwaterverontreiniging door de afvoer van hemelwater vanaf oppervlakten via DIT-leidingen en hemelwatervoorzieningen zoals wadi's, ondergrondse waterbergingen zijn nog onvoldoende in beeld.
Natuur	Op dit moment is er geen gebiedsdekkend en volledig beeld van biodiversiteit in de stad.
Landschap en erfgoed	Er is discrepantie tussen het abstracte schaalniveau van de Omgevingsvisie en de effecten die sterk afhankelijk zijn van concrete ingrepen op lokale schaal. De leemte betreft dus vooral informatie over de voorgenomen ingreep en niet zozeer de beschikbare informatie op het gebied van landschap en erfgoed.
Geluid	Inzicht in de omvang en gevolgen van nestgeluid (het geluid van aangemeerde schepen) ontbreekt. Inzicht in de aanwezigheid van kleine eilandjes van stilte ontbreekt.
Luchtkwaliteit	De normen voor luchtkwaliteit zullen worden herzien. Dit geldt voor zowel de WHO-normen als de Europese normen. Nog onbekend is hoe de nieuwe normstelling er uit zal zien. Emissiefactoren zijn nog niet beschikbaar voor het jaar 2040. Voor de beoordeling voor het jaar 2040 is gebruik gemaakt van de emissiefactoren van 2030.
Veiligheid	De risico's van vernieuwingen met betrekking tot winning, opslag, productie, transport en het gebruik van energie zijn nog (groten)deels onbekend. Er is een grote onzekerheid hoe snel de zeespiegel gaat stijgen ná 2050.
Gezond gedrag	Een complete beeld van plekken waar mensen knelpunten ondervinden bij het naar buiten gaan om te bewegen ontbreekt. Er is geen goed overzicht van aanbieders van gezonde en ongezonde voeding. Hierbij spelt mee dat richtlijnen voor een gezonde voedselomgeving vooralsnog ontbreken De invloed van (ruimtelijke ingrepen in) de omgeving op de mentale gezondheid is niet bekend.
Woningen	Staat van de huidige woningvoorraad. Veel (particuliere) woningverbeteringen zijn vergunningsvrij en de gemeente heeft daarop dus weinig zicht. Effect van nieuwe regelgeving, zoals de aangescherpte regels voor kamerverhuur. Dit betekent dat er binnenkort ook vergunningen voor kamerverhuur nodig zijn als in een pand meer dan 2 kamers worden verhuurd, in

	plaats van meer dan 3 kamers nu. De voorwaarden zijn redelijk strikt dus de kans bestaat er minder kamers (door particulieren) zullen worden verhuurd.
Woonomgeving	De lange termijn effecten van de Coronacrisis zijn nog niet goed in te schatten. Dit zal vermoedelijk vooral effect hebben op de culturele voorzieningen en de detailhandel. Culturele voorzieningen zijn lang gesloten geweest door de lockdown en hebben vaak weinig financiële reserves. De detailhandel heeft ook door Corona te maken met meer online shoppen. Het risico dat deze ontwikkelingen leiden tot verschraling van het aanbod is groot. Hitte is een relatief nieuw thema voor de gemeente. Hierover is nog veel onbekend. Inmiddels loopt veel onderzoek via het Rotterdams WeerWoord. Zo wordt er onderzocht waar de koele plekken zijn in de stad.
Mobiliteit	Het is nog onbekend in hoeverre het stil zijn van voertuigen bij met name lage snelheden een effect heeft op het ontstaan van verkeersongevallen waarbij deze voertuigen betrokken zijn. Het is nog de vraag in hoeverre een hoog aandeel elektrisch gemotoriseerd verkeer ook leidt tot lagere geluidbelastingen. Bij hogere snelheden zijn immers het banden- en windgeruis een belangrijke bron van geluid.
Energie en grondstoffen	Een transitieopgave betekent per definitie dat de eindbeelden en oplossingen nog niet helemaal vast liggen. Er is sprake van een onzekerheidsmarge in de ontwikkeling van de CO_2-uitstoot in de komende jaren. Hetzelfde geldt voor de impact van interventies gericht op het tot stand brengen van een circulaire economie.
Economie	De mate waarin bedrijven, maatschappelijke organisaties, openbaar bestuur én burgers in staat zijn mee te komen in de digitale transformatie bepaalt de concurrentiekracht van de economie én de veerkracht van de samenleving. Vooralsnog ontbreken passende data om de effecten van de omgevingsvisie op dit punt adequaat in beeld te brengen

11.0

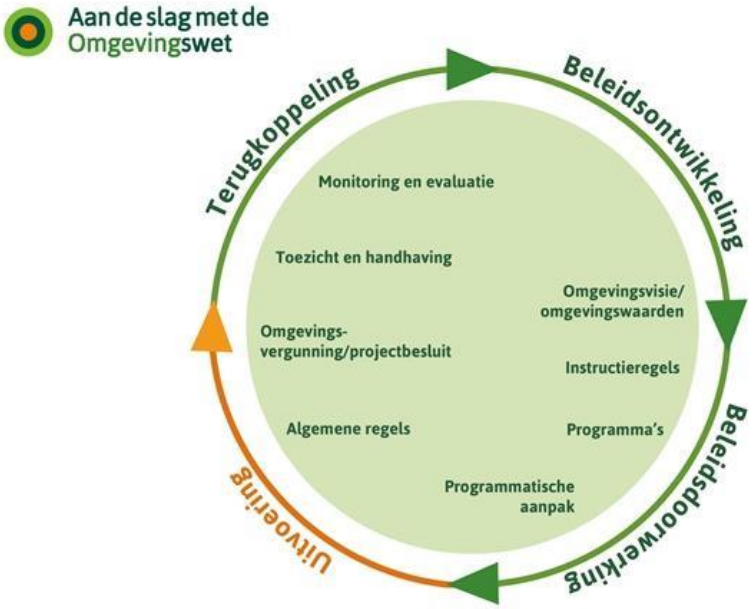
Monitoring en evaluatie.

11.1. Waarom monitoring en evaluatie?

De omgevingsvisie is geen statisch eindpunt, maar vormt (ook) het kader voor verdere uitwerkingen, plannen en programma's. De beoordelingen van het voorgenomen beleid in dit ROER leidt tot een aantal aandachtspunten die van belang zijn bij de verdere uitwerkingen en de afwegingen en keuzes die daarbij nog worden gemaakt. Dat kan gaan over specifieke opgaven, maar ook om uitwerkingen op gebiedsniveau. Ook is er sprake van onzekerheden, zoals beschreven in hoofdstuk 9.

Met het ROER wordt tevens de basis gelegd voor monitoring en evaluatie. Monitoring – het verzamelen van informatie over Staat van de Leefomgeving – en evaluatie – het nagaan of de resultaten van de monitoring aanleiding zijn tot bijstellen van het beleid en/of het treffen van maatregelen – is noodzakelijk vanwege het volgende:

- de regelgeving over m.e.r. – ook de basis voor het ROER – bevat de verplichting om, gekoppeld aan het besluit dat wordt genomen, ook een besluit te nemen over monitoring en evaluatie. Ook de Omgevingswet stelt hieraan eisen;
- vanuit de doelen en ambities van de omgevingsvisie zelf is het van belang om de vinger aan de pols te houden: gaat het de goede kant op? Worden doelen en ambities gehaald? Is het noodzakelijk om aanvullende maatregelen te nemen?
- als onderdeel van de beleidscyclus is het noodzakelijk om te volgen hoe de Staat van de Leefomgeving zich ontwikkelt en wat de effecten en effectiviteit is van het omgevingsbeleid; dit speelt vooral op de wat langere termijn en levert informatie op die kan worden gebruikt voor de volgende versie van de omgevingsvisie.



11.2. Aanzet voor een monitoring en evaluatieplan.

Het beoordelingskader in het ROER is gebruikt als basis voor de beschrijving van de Staat van leefomgeving en voor de beoordeling van het voorgenomen beleid van de omgevingsvisie. Het ligt voor de hand om monitoring plaats te laten vinden aan de hand van dit beoordelingskader en de parameters en

indicatoren die hiervan de basis zijn. Er wordt in Rotterdam al veel (milieu) informatie verzameld, bijvoorbeeld in de Wijkmonitor en de informatie uit meetnetten. Bij de verdere uitwerking van de monitoring moet als eerste nagegaan worden welke informatie noodzakelijk en beschikbaar is om 'de vinger aan de pols' te kunnen houden.

Onderstaande tabel bevat een aanzet voor een monitoring- en evaluatieplan. Aanbeveling is om deze aanzet de komende tijd uit te werken en vast te stellen. Door de verschillende parameters te monitoren wordt inzicht verkregen op grond waarvan het beleid zonodig kan worden bijgestuurd.

Aspect/indicator	Te monitoren informatie
Bodem	**Bodem en grondwaterverontreiniging (Wbb)** Gemeentelijk kader: De nota Actief Bodem en Baggerbeheer 2013 De nota Actief Bodem en Baggerbeheer 2013 wordt geactualiseerd. De actualisatie van de nota en de nieuwe Omgevingswet bieden de mogelijkheid om daarbij de minimaal gewenste bodemkwaliteit in relatie tot activiteiten beter te borgen. Monitoring en evaluatie van de beleidseffecten van de nota voor circulariteit en kwaliteitsverbetering behoren onderdeel te zijn van de nota. Aanbeveling is daarbij inzichtelijk te maken of en hoe de effecten van de omgevingsvisie gemonitord kunnen worden. **Fysische bodemkwaliteit** Gemeentelijk kader bodemdaling: Rotterdams WeerWoord Door aanbevelingen van de deelexpeditie nieuwbouw op slappe bodem [NKB -2021] te integreren in het werkende stelsel van de Omgevingswet kan tijdig in het ontwerpproces richting gegeven wordt aan het omgaan met de problematiek van bodemdaling. Met het robuust monitoren van maatregelen die genomen worden om de schade door bodemdaling te beperken en ook de optredende bodemdaling in de stad te monitoren kunnen vervolgens effecten van de omgevingsvisie geëvalueerd worden.
Water	**Klimaatverandering** De snelheid en consequenties van klimaatverandering

Hemelwater, grondwatersysteem, oppervlaktewater(wateroverlastnormen) en bodemdaling
Zowel op gemeentelijk als provinciaal niveau worden omgevingswaarden gesteld gelet op wateroverlast. In de omgevingsverordening van de provincie Zuid-Holland, artikel 4.2 Normen voor bergings- en afvoercapaciteit van regionale wateren wateroverlastnormen). De gemeente stelt bij nieuwbouw een minimale capaciteitseis om 50 millimeter hemelwater op eigen terrein te bergen. Voor een modelmatige waterbalans is inzicht nodig in de relatie tussen beide eisen. De bergingseis en de klimaatgerichte normering waarbij ook de buitenruimte benut wordt voor het verwerken van hemelwater betekent dat in een modelmatige waterbalans ook het grondwatersysteem een plek moet krijgen. Door afspraken/voorzieningen te registreren op particulier terrein en een modelmatige waterbalans wordt het mogelijk meer inzicht te geven in de vermindering van de toekomstige wateroverlast en oplossingen beter te toetsen. Een dergelijke modelmatige waterbalans is nog niet beschikbaar.

Uit de effectbeschrijving blijkt dat de verdeling van verharding, bebouwing, groen, water infiltrerende voorzieningen, DIT leidingen en water passerende verharding tezamen een indruk geven of meer/minder hemelwater ten goede komt aan het grondwater. Daarbij maakt het soort groen (bijvoorbeeld bomen of gras) ook nog een verschil. En is er een samenhang met oppervlaktewater en de gemeentelijke riolering.
Veranderingen in ruimtegebruik hebben ook gevolgen voor bodemdaling.

Om de effecten van de omgevingsvisie te monitoren is het bijeenbrengen en integreren van meerdere gegevens nodig, zoals onder andere:

- de mate waarin verhard oppervlak afgekoppeld is van het gemengde rioolstelsel ;
- de registratie van hemelwatervoorzieningen ook die op particulier terrein en de bijdrage van deze voorzieningen in het functioneren van het watersysteem (piekreductie en -vertraging);
- veranderingen in verhard/onverhard gebied en hoeveelheid groen (ook in privaat gebied);
- verandering in de hoeveelheid oppervlaktewater ;
- hoogteligging maaiveld en uitgiftepeilen.

In het GRP 2021-2025 is al een aantal maatstaven en meetmethoden opgenomen.

	Monitoring grondwaterstanden en klimaat Naast de verandering in de stad is het klimaat (neerslag en temperatuur) en daarmee de klimaatverandering van invloed op de grondwaterstanden. Periodieke analyses van gemeten grondwaterstanden in het grondwatermeetnet van Rotterdam, tezamen met gegevens over neerslag en over de afvoer van hemelwater (via riolen, gemalen en hemelwatervoorzieningen) kunnen in aanvulling op gegevens van de stad op termijn inzicht geven in de toe/afname van de robuustheid van het grondwatersysteem. Bij tweejaarlijkse analyse kan mogelijk ook meer inzicht verkregen worden in de koers.
Natuur	Nulmeting van de huidige biodiversiteit wordt momenteel uitgevoerd. De komende jaren wordt de natuur in Rotterdam jaarlijks gemonitord. De monitoringsmethode wordt verder uitgewerkt in 2021. Een mogelijke methode is het uitvoeren van transect tellingen. Binnen een bepaald transect worden dan alle voorkomende soorten geteld, Door dit ieder jaar op dezelfde manier te herhalen kan een trend worden bepaald. Op basis van de resultaten kunnen criteria en tools om de biodiversiteit te verbeteren worden opgesteld, opgenomen in ontwerpprincipes en in het beheer op korte en lange termijn.
Landschap en erfgoed	Het bijhouden van lijsten van landschappelijk en gebouwd erfgoed (niet alleen wettelijk beschermd maar ook met minder zware bescherming zoals vermelding op de CHS van PZH of eigen lijsten van afdeling Cultuurhistorie) en registreren wat hiermee gebeurt bij ruimtelijke ontwikkelingen (groot en klein). Of omgekeerd, lijsten van alle ruimtelijke ontwikkelingen bijhouden en daarbij aangeven hoe daarin met erfgoed wordt omgegaan en op welke manier de ruimtelijke kwaliteit (karakteristieke landschappen) is getoetst (Q-team, welstand, ...). Op die manier kunnen we inzichtelijk krijgen hoe we als gemeente met deze waarden omgaan en bijvoorbeeld trends ontdekken of het bij bepaalde typen ontwikkelingen, bepaalde schaalgroottes van ontwikkelingen of bepaalde gebieden juist goed of mis gaan. Mogelijk kan de erfgoedmonitor als 'meetinstrument' geschikt worden gemaakt en beter worden benut
Geluid	De 5-jaarlijkse EU-geluidskaarten zijn een belangrijke manier om de geluidbelasting op de gevel te monitoren in de stad. De methodiek van deze geluidkaarten veranderd echter iedere keer, waardoor het niet mogelijk is om een trend in de

	geluidbelasting te monitoren. Hier moet rekening mee worden gehouden. Idealiter worden extra berekeningen uitgevoerd op de cijfers van voorgaande jaren, zodat ook de trend in de geluidbelasting duidelijk wordt. Naast geluidbelasting, zijn ook maatregelen van belang die een woning beter isoleren van de effecten van geluid. Hiervoor is het nodig om ook de binnen niveaus in kaart te brengen, en de mate waarin woningen een geluidluwe gevel (50dB Lden, 40 dB Lnight) hebben. Ook het in kaart brengen en monitoren van de mate van gevelisolatie van woningen kan hier meer inzicht geven. Naar aanleiding van het nog lopende onderzoek naar nestgeluid gaat Rotterdam in het kader van het Facet bestemmingsplan Geluid starten met een meerjarig monitoring en evaluatie programma over bronvermogens van schepen in de haven. In de deelstudie geluid van dit ROER is gebruik gemaakt van de klachtenregistratie van DCMR. Ook andere instanties, zoals RET en Rijkswaterstaat krijgen klachten van inwoners van Rotterdam. Het kan lonen om deze klachten centraal te bundelen. Er is nog weinig zicht op de akoestische beleving die mensen hebben van de stedelijke omgeving in Rotterdam. Onderzoek of dit soundscape in beeld kan worden gebracht en kan worden gemonitord, bijvoorbeeld met behulp van apps.
Luchtkwaliteit	De luchtkwaliteit in Rotterdam e.o. wordt door DCMR Milieudienst Rijnmond al uitgebreid gemonitord. Resultaten daarvan kunnen worden gebruikt om te beoordelen of de ambities van Rotterdam worden gehaald.
Veiligheid	De energietransitie is nog lastig te voorspellen. Monitoring en vroegtijdig anticiperen op de energietransitie is daarom belangrijk. Denk bijvoorbeeld aan nieuwe energiedragers die in de toekomst over de transportassen zullen worden vervoerd. Periodiek dienen overstromingsrisico analyses van het binnen- en buitendijkse gebied uitgevoerd te worden. Dit kan worden gedaan in samenhang met klimaatstresstesten. Concreet houdt dit in dat er periodiek (ca. elke 5 jaar en/of als er aanleiding toe is omdat er nieuwe kennis of een nieuwe koers voor de ontwikkeling van de stad is vrijgekomen) nieuwe overstromingsrisico analyses van de stad ge-update dienen te worden die meenemen:

	• de nieuwste klimaat inzichten; • het nieuwe landgebruik.
Gezond gedrag	De volgende parameters kunnen worden gemonitord: • de modal split en het percentage Rotterdammers dat voldoet aan de beweegrichtlijn. In hoeverre de ruimtelijke omgeving beweegvriendelijker wordt, kan worden gemonitord via de programma's Rotterdam Loopt en de Fietskoers; • aantal voedselaanbieders en verdeling hiervan over verschillende soorten voedselaanbieders. Spreiding en variatie van het aanbod en evt. ook het aantal nieuwe voedselconcepten/ initiatieven. Aanwezigheid van reclameaanbod van de eigen gemeente als het gaat om ongezonde voeding voor kinderen. Aanbod van moestuinen, stadstuinen met eetbaar groen en eetbaar groen in het straatbeeld; • aantal rookvrije plekken in de stad; • aantal aanvragen voor rookvrije plekken.
Woningen	In de deelstudie wordt voorgesteld de volgende parameters te monitoren: • planaanbod; • verandering van de woonsegmenten; • het type woning (voor welke doelgroep, bijvoorbeeld studenten). De voortgangsrapportage woonvisie 2030 voorziet in veel informatie over het aanbod van woningen
Woonomgeving	In de deelstudie wordt voorgesteld de volgende parameters te monitoren: • verandering in de hoeveelheid groen (zowel wat wordt • toegevoegd als de afname door gebiedsontwikkelingen); • verandering in het aantal speelvoorzieningen; • verandering in het aantal koele plekken ; • gebruik van de openbare ruimte (bezoekersaantallen, activiteiten, modal split, toegankelijkheid); • beleving van de openbare ruimte. Dit kan deels al via bestaande tools zoals het wijkprofiel, een voortzetting van de monitor van de 20 hectare groen, evaluatie van de speelruimtenorm.
Voorzieningen	In de deelstudie wordt voorgesteld de volgende parameters te monitoren: • het aanbod en spreiding van voorzieningen;

	• de betaalbaarheid van voorzieningen (huisvestingskosten en toegankelijkheid); • beleving van voorzieningen in de buurt. Hierbij kan gebruik worden maken van de referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen, het dashboard voorzieningen en de wijkprofielen.
Welzijn	Op het gebied van welzijn bestaan reeds diverse monitoren, o.a. het Wijkprofiel met de sociale index en de veiligheidsindex. Hiervan kan gebruik worden gemaakt om de betreffende ambities te toetsen.
Mobiliteit	De in de deelstudie beschreven ontwikkeling van de scores op de indicatoren vragen om een jaarlijkse monitoring. Daar hoort ook een monitoring bij van de realisatie van de mobiliteitsbouwstenen. Zo mogelijk kunnen de ontwikkelingen van de scores van de indicatoren en de realisatie van de bouwstenen met elkaar in verband worden gebracht. Daarnaast constateert de deelstudie dat verschillende aspecten van invloed zijn op de ontwikkeling van het aantal verkeerslachtoffers: • groei van (auto)mobiliteit; • demografische ontwikkelingen; • technologische ontwikkelingen. Per saldo leiden deze ontwikkelingen tot meer of minder slachtoffers. De komende jaren moeten deze aspecten gemonitord worden om beter in te kunnen schatten welke effect ieder aspect heeft.
Energie en grondstoffen	In de komende jaren is relevant om te monitoren: • CO2-uitstoot per sector. Deze monitoring is al belegd: DCMR voert uit. • Aandeel hernieuwbare energie per sector en per bron. Deze monitoring is al belegd: DCMR voert uit. • Data die inzicht geven in de materiaal-voetafdruk, op basis van Life-Cycle-Analysis (LCA). Het programma Rotterdam Circulair is nu bezig met het opzetten van een monitoringsinstrument die daar in de toekomst meer over kan aantonen.
Economie	De in de deelstudie beschreven ontwikkeling van de scores op de indicatoren vragen om een jaarlijkse monitoring. Daar hoort ook een monitoring van de bouwstenen c.q. parameters van deze indicatoren bij.

Bijlage 1:
Autonome ontwikkelingen.

In het ROER wordt de situatie van de (ontwerp) Omgevingsvisie vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie wordt bepaald door de toestand van het milieu en de leefomgeving in de huidige situatie, plus de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkeling (zonder een Omgevingsvisie met bijbehorende verstedelijkingsstrategie). In het ROER zullen beide situaties (huidig en autonoom) afzonderlijk worden beschreven en beoordeeld. Reeds vastgestelde beleidsdocumenten, ruimtelijke plannen en vergunningen zijn onderdeel van de referentiesituatie, voor zover de uitvoering daarvan al heeft plaatsgevonden, of met zekerheid zal plaatsvinden (ontwikkelingen die onomkeerbaar zijn en waarover definitief besloten is: beleid in uitvoering).

Relevante beleidskaders, voor zover het projecten of maatregelen betreft die zijn uitgevoerd, of die nog in uitvoering zijn (niet uitputtend):

- Rdam-2007, Stadsvisie Rotterdam: ruimtelijke ontwikkelingsstrategie 2030 (inclusief de zogenaamde 14 VIP projecten)
- Woonvisie Rotterdam Koers naar 2030 Agenda tot 2020
- Stedelijk Verkeersplan Rotterdam, 2016
- Nationaal Programma Rotterdam Zuid NPRZ
- Rotterdam Vitale Stad – Nota Publieke Gezondheid 2016-2020
- Sport beweegt Rotterdam – Sportnota Rotterdam 2017 – 2020
- Handboek openbare ruimte: Rotterdamse Stijl (2010)
- Rotterdam gaat voor groen – 20 ha erbij (inclusief drie ecologische verbindingen)
- Monumentenverordening Rotterdam en de Erfgoedwet
- Beleidsnota "Erfgoedagenda Rotterdam 2017-2020
- Koersnota Schone Lucht 2013-2018
- Actieplan Geluid 2013-2018

In de autonome ontwikkeling worden veel verspreid liggende woningbouwprojecten meegenomen, zowel in de stad Rotterdam als in de regio (conform basismodel V-MRDH, 2016, het regionale verkeersmodel). 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. Daarvan worden er tot 2030 ten opzichte van 2016 vrijwel zeker 21.000 gebouwd, de rest is een behoudende, trendmatige inschatting tot 2040.

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, waarvan 27.000 tot 2030 (conform basismodel V-MRDH, 2016).

Het vigerend 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 45.0000 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. Deze inschattingen zijn afgestemd met de afdeling R&W/BoPro, BWT en Duurzaam.

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.

Autonome ontwikkeling 2040	= vastgesteld beleid tot Verkenning Omgevingsvisie (2018), goedgekeurde tracébesluiten, bestemmingsplannen en vergunningen, en (conservatieve) extrapolatie van trends.
Verdichting:	vooral in de Binnenstad, 34.000 woningen, 45.000 arbeidsplaatsen
Mobiliteit en bereikbaarheid:	Fiets: snelfietsroute Gouda-Rotterdam, fietspad noordzijde Brielselaan en Doklaan en fietsveer Kralingen-Feijenoord OV: ombouw Hoekse Lijn, frequentie verhoging Randstadrail; spoordienstregeling conform PHS eindbeeld; optimalisatie bus 44 Zuidplein- Rotterdam Centraal; Theemswegtracé Havenspoor; Auto: A16 Rotterdam; A24 BBV; A4 passage en Poorten & Inprikkers; herinrichting van Coolsingel, verlegging en herinrichting Bosdreef, Waalhaven Oostzijde, verlengde Keileweg, GJ de Jonghweg en Willem Buitewechstraat; Mobiliteitshubs: beperkte uitbreiding aantal plekken op P+R Meijersplein en P+R Kralingse Zoom; betaald parkeren conform huidig beleid;
Wijkaanpak:	NPRZ: aanpak gericht op onderwijs, werken en wonen, 45.000 woningen worden opgeknapt, waarvan 10.000 sloop en vervangende nieuwbouw (9000); Nog eens 25.000 woningen worden buiten NPRZ opgeknapt via sectorale wijkaanpak;
Energietransitie:	Energiebesparing, isolatie van 65.000 woningen; 73.000 woningen zijn aangesloten op het warmtenet; 350 MW opgesteld vermogen windenergie binnen de gemeentegrenzen; 300 MW opgesteld vermogen zonne-energie binnen de gemeentegrenzen; In de haven stap 1 genomen: de energie infrastructuur is verbeterd, de efficiency is verbeterd, meer uitwisseling van reststromen en uitbreiden stedelijk warmtenet met restwarmte haven (warmte uit afval) ;
Grondstoffen en materialen:	Op- en overslag op bouw- en verwerkingslocaties in en rond de stad;
Economie:	Relatief sterke groei (zakelijke) dienstverlening in centrum, Alexander, EUR campus, Brainpark,Feijenoord City en Hart van Zuid;

	Gemiddelde groei van productiebedrijven, logistiek en bouw in stadshavens en stedelijke bedrijventerreinen (Schieveen, Noordwest, Spaanse Polder, Nesselande, Nw Reijerwaard); Gemiddelde groei van deepsea hub voor containers en bulk overslag Maasvlakte, chemische industrie Europoort-Botlek en shortsea conatianerhub en breakbulk WEH;
Emissies:	EU bronbeleid t.a.v. personen-, bestel- en vrachtauto' en Rotterdams Programma NEM; oplaadinfrastructuur, stimuleren elektrisch rijden; Verschoning deelsegmenten wagenpark: ZE bussen, ZE doelgroepenverkeer, ZE gemeentelijk wagenpark, ZE watertaxi, schone waterbus;
Groen:	Oeverpark Nassauhaven; 20 ha groen erbij (Actieplan Groen); 3 ecologische verbindingen: rondje park 2 heuvels, Heemraadsingel, en Steilrand Noord;

Bijlage 2:
Hoofdkeuzes en varianten.

De basisinput voor het alternatief dat in het ROER onderzocht wordt, is de Strategische verkenning verstedelijking (2019). Met deze verstedelijkingsstrategie wordt ingezet op het beter benutten van bestaande en nieuwe openbaar vervoerslijnen en -knooppunten, met verdichting van gebieden zoals Merwe-Vierhavens, de Binnenstad, het stedelijk gebied rondom de Rijn- en Maashaven (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: Prettig wonen in de delta, Verstedelijken & verbinden, Vitale wijken, Schouders onder de grondstoffen- en energietransitie en Verdienvermogen vernieuwen. Voor gebieden met de relatief grootste uitdagingen en groei zijn zogenaamde gebiedsuitwerkingen opgesteld: de Binnenstad en de oostelijke verstedelijkingzone van Alexander tot Zuidplein. 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.

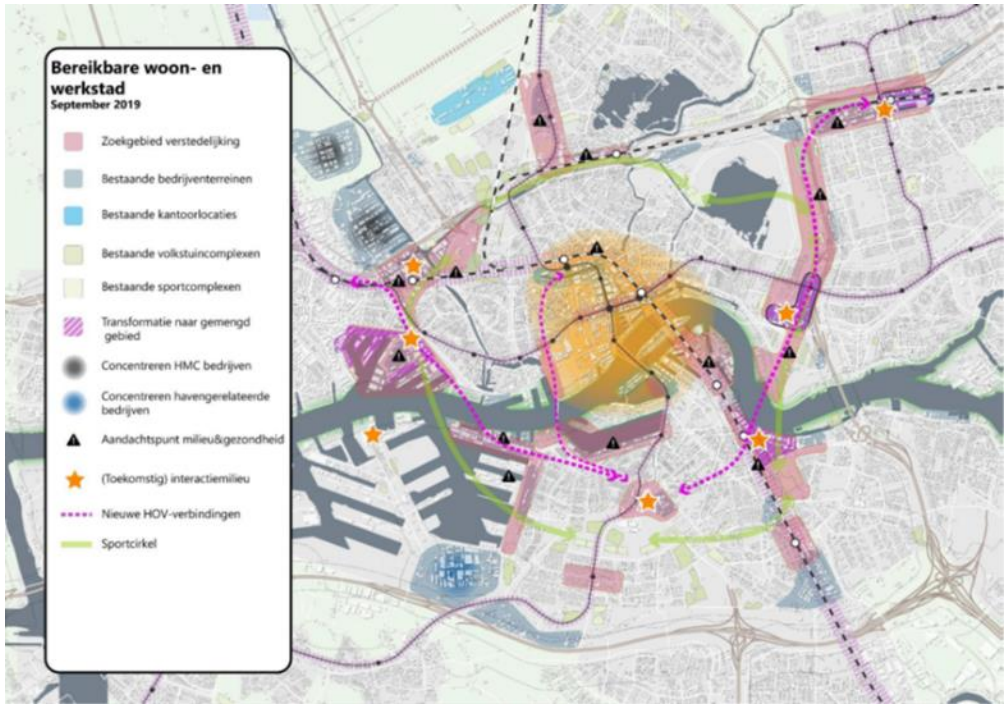
Sinds de Verkenning Omgevingsvisie in 2018 is met nieuw beleid al volop ingezet op de toen vastgestelde doelen of perspectieven voor Rotterdam: een compacte stad, een inclusieve stad, een circulaire stad, een productieve stad en een gezonde stad.

Relevante beleidskaders, die 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, zijn:

- Strategische Verkenning Verstedelijking Rotterdam, 2019
- Havenvisie Rotterdam, herijkt 2019
- Hoogbouwvisie, 2019
- Thuis in Rotterdam, addendum Woonvisie Rotterdam 2030
- Werklocaties Nota Bedrijfsruimte en Kantoren Rotterdam, 2019
- Referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen, 2019
- Openbaar vervoer als drager van de stad, OV-visie Rotterdam 2018 – 2040
- Beleidskader: Rotterdamse Mobiliteit Aanpak, 2019
- Verkeerscirculatieplan Binnenstad: verkeersstromen in beeld – december 2020
- Rotterdam Veilig Vooruit: proactieve en risico gestuurde aanpak voor verkeersveiligheid 2019-2023
- Aanpak Nul Emissie Mobiliteit: naar uitstootvrije stedelijke mobiliteit - November 2019
- Stappenplan ZES, stappen richting Zero Emissie Stadslogistiek (ZES) in Rotterdam (2019)
- Gezond010: het akkoord
- Actieplan geluid 2019-2024
- Koersnota Schone Lucht 2019-2022
- Rivieroevers Rotterdam Uitvoeringsprogramma 2019-2022

- Visie Openbare Ruimte 2019-2029
- Stedelijke programmering openbare ruimte
- Rotterdams WeerWoord Urgentiedocument– Samen de stad voorbereiden op een extremer klimaat
- Gemeentelijk Rioleringsplan (2021)
- Uitvoeringsagenda biodiversiteit (2020)
- Klimaatakkoord
- Regionale Energie Strategie
- Rotterdam Duurzaamheidskompas (2019)
- Schone energie strategie Rotterdam
- Warmtetransitie-visie

Onderstaande kaart laat zien dat de toevoeging van woningen en arbeidsplaatsen 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

Deze cijfers zijn door de afdeling Mobiliteit zoveel mogelijk afgestemd met de data van de afdeling R&W/woningbouwprogrammering (BoPro), maar wijken op enkele punten af:

- Voor het verkeersmodel rekenen wij altijd vanuit het basisjaar waarop het model geijkt is. Dat is nu 2016. BoPro rekent vaak vanaf nu.
- In het verkeersmodel worden toevoeging door sloop en vervolgens nieuwbouw niet meegenomen
- Niet alle kleine projecten worden in het verkeersmodel meegenomen.

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 ingezet op een voldoende en divers aanbod van wonen, werken en voorzieningen en op een gebundelde aanpak voor toekomstbestendige woonwijken (verduurzamen, vergroenen en klimaat adaptief 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 gezoneerde bedrijventerreinen in stad en haven, wordt het havenindustrieel 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.

Kernpunten:
Ruim baan voor de fietser en voetganger
Versterken groenblauwe netwerk: parken, singels, boulevards en straten
Bewaken balans tussen rust en reuring
De rivieren als slagaders van de stad

De rivieren als landschappelijke slagaders van de stad:

- Routes en verbinden: investeren in betere en meer routes naar en langs de rivieren, onder andere langs het Nieuwe Maasparcours. Voetgangers en fietsers staan hierbij centraal.
- Vergroenen: langs de kades en meer groen van formaat.
- Verblijven: meer vertier en levendigheid en meer rust op andere plekken.

Versterken groen-blauwe netwerk:

- Uitbreiden: meer groen maken waar een tekort is, waar schakels ontbreken en waar dat het meeste bijdraagt aan klimaatadaptatie.
- Koesteren: van de bestaande groene parels en maak ze toekomstbestendig, juist ook waar de bodem daalt.
- Verbeteren: van diversiteit, natuurwaarden en gebruikswaarden.
- Verbinden: van de huidige groenstructuur tot een stedelijk en regionaal netwerk voor mens en dier.
- Versterken van het watersysteem om een gezonde waterstructuur te behouden voor mens en natuur

Ruim baan voor fietser en voetganger:

- In de Binnenstad en bij ov-knooppunten geven we meer ruimte aan de voetganger, fietser en het ov, ten koste van de ruimte voor de auto
- We ontmoedigen doorkruisend autoverkeer, binnen het stedelijk gebied faciliteren we alleen autoverkeer met een bestemming in Rotterdam
- Autoverkeer accommoderen we op de hoofdinfrastructuur tot aan de randen van de verblijfsgebieden
- Een fijnmazig netwerk van regionale routes, stedelijke verbindingen en buurt-/wijk fiets- en wandelroutes vormen de basis voor het stimuleren van lopen en fietsen
- Binnen verblijfsgebieden verlagen we de maximumsnelheid op alle wegen naar 30 km/uur
- Transformeren van boulevards en (stads)straten naar veilige en gezonde verbindingen

Balans tussen rust en reuring:

- We spreiden reuring zoals evenementen, horeca, cultuur en toeristische attracties over de stad en in de tijd.
- We creëren ruimte voor rustpunten in de stad waar het zo stil mogelijk is en we hebben aandacht voor geluidsbeleving bij ontwerp en inrichting van de openbare ruimte
- We beperken de geluidsbelasting op woningen door slimme inrichting en goede geluidsisolatie.

Klimaatadaptieve inrichting van stad en wijken:

- Vergroening van de stad.
- Ruimte voor waterberging om overtollig water uit piekbuien op te kunnen slaan.
- Klimaatbestendig vastgoed, bijvoorbeeld door het gebruik van daken voor vergroening of waterberging.
- Aanpak voor bodemdaling
- Beperken van de gevolgen van een overstroming

Hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden

Kernpunten:
We verdichten binnen de bestaande stad om de stad te versterken
Versterking hoogwaardig openbaar vervoer op stedelijke en regionale schaal
Ontwikkeling en transformatie oeververbindingen

- Tot 2040 hebben we in de stad behoefte aan 50 tot 75 duizend nieuwe woningen. Om aan deze vraag te voldoen, realiseren we een constante bouwstroom van circa 3.000 woningen per jaar;
- We verwachten dat het aantal arbeidsplaatsen tot 2040 met circa 70 duizend toeneemt. We accommoderen deze vraag;
- Hoogwaardig openbaar vervoer is de drager voor verstedelijking: nieuwe woningen, arbeidsplaatsen en voorzieningen realiseren we voor het grootste deel gerealiseerd nabij knooppunten of haltes van bestaande of nieuwe hoogwaardige ov-verbindingen;
- In gebieden van verdichting zetten we in op het concentreren van mobiliteitsdiensten in hubs;
- Nieuwe multimodale oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde inclusief een HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein;
- Regulier bediend treinstation Stadionpark;
- HOV-verbinding tussen Rotterdam Centraal en Zuidplein via de Maastunnel;
- Opwaardering van de Oude Lijn (spoorlijn Leiden-Dordrecht) tot 'light-rail', inclusief een nieuw station Van Nelle;
- We reserveren ruimte voor de ontwikkeling op lange termijn (>2040) van een nieuwe westelijke oeververbinding met een HOV-verbinding tussen Zuidplein en Rotterdam-West/Schiedam;
- Verstedelijking rondom ov-knooppunten door toevoeging van wonen, werken en voorzieningen in hoge dichtheden en met een hoge mate aan functiemenging; het creëren van nieuwe interactiemilieus;
- Verbeteren van de voetganger- en fietstoegankelijkheid van de knooppunten;
- Verbeteren van de kwaliteit en aantrekkelijkheid van de openbare ruimte rondom de ov-knooppunten.

In het ROER onderzoeken we binnen deze keuzes de varianten Laag 2040 en Hoog 2040.

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 + tram Alexander-Zuidplein; • City Sprinter station Stadionpark • HOV bus via Maastunnel van Zuidplein naar Rdam Centraal; • City Sprinter Oude Lijn;	Mobiliteit en bereikbaarheid • Oostelijke multimodale stadstunnel + metro Alexander-Zuidplein; • 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;

Hoofdkeuze Vitale wijken

Kernpunten:
Maatschappelijke voorzieningen groeien mee met de stad en worden intensiever benut
Voldoende en divers aanbod van wonen, werken en voorzieningen
Gebundelde aanpak voor toekomstbestendige woonwijken

- Overal de referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen toepassen, zodat er voldoende capaciteit gewaarborgd blijft;
- Het huidige areaal van sportvelden handhaven en intensiveren en sportterreinen in nabijheid van de woonomgeving behouden (sportcirkel);
- Vraag en aanbod van onderwijs beter op elkaar afstemmen in de omgeving en bestaande huisvesting intensiever te benutten;
- Juiste functie op de juiste plek binnen de wijk in stedelijke context en toekomstgericht.
- Balans in prijssegmenten woon-, bedrijfs- en voorzieningenruimtes en het borgen van betaalbaarheid, ook in de creatieve en culturele sector
- Borgen balans tussen functies onderling op wijkniveau, uitgaande van voldoende aanbod passend bij de vraag
- Slim ruimtegebruik op niveau van het gebouw, de straat, de buurt en de wijk als geheel.
- Op wijk- en buurtniveau versterken we het fijnmazige netwerk van openbare ruimte met specifieke aandacht voor de stadsstraten, waar het gaat om een aantrekkelijke functiemix en goede inrichting die verkeersveilig is;

- Het versterken van de functie van stadsstraten en wijk- en buurtcentra als plekken voor ontmoeting en ontwikkeling;
- Continueren NPRZ;
- Gebundelde wijkaanpak: verduurzamen, vergroenen, klimaatadaptief maken;
- Vitale, kleine kernen in en langs havengebied: toevoegen van bepaalde typen woningen en in standhouden van het voorzieningenniveau, vierseizoenenbadplaats Hoek van Holland, vernieuwing Hoogvliet.

Hoofdkeuze Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie

Kernpunten:
In 3 stappen naar klimaatneutrale haven
In 3 stappen naar klimaatneutrale stad
Stapsgewijs naar een circulaire economie
Ruimtelijke implicaties

We willen ervoor zorgen dat onze energievoorziening schoon, slim, resilient en rechtvaardig is. We benutten de ruimtelijke kansen voor het opwekken van hernieuwbare energie: zon, wind, geothermie en (rest-) warmte van haven en industrie:

- In 2025 hebben we 350 MW opgesteld windvermogen binnen gemeentegrenzen
- In 2030 hebben we 750 MWp opgesteld vermogen zon binnen gemeentegrenzen (in gebouwde omgeving op daken, of op en bij infrastructuur, bij voorkeur niet in het (open) landschap of op (open) water.
- Uitbreiden warmtenet en diversifiëren van warmtebonnen;
- Waterstof als grondstof, brandstof voor hoogwaardige proceswarmte in de industrie, voor zwaar en langeafstandsvervoer en -transport en als energiedrager voor opslag en netstabiliteit.
- Het gebruik van duurzame bronnen leidt tot de noodzaak om het elektriciteitsnet te verzwaren, uitbreiding van de warmte-infrastructuur en meer opslag van energie om vraag en aanbod te balanceren;
- Ten aanzien van de uitbreiding van het warmtenet gaat het om ruimte bovengronds voor verdeelstations voor het warmtenet, voor accu's voor opslag elektriciteit, oplaadpunten voor auto's en ondergronds voor de aanleg van geothermie, warmtenet en een verzwaard electriciteitsnetwerk.;
- Zonne-energiesystemen moeten voldoen aan de actuele (gecertificeerde) circulariteitseisen.
- Balans in vraag en aanbod door beperken van de energievraag, het beter benutten van het energiesysteem, het hergebruiken van reststromen en het duurzaam opwekken van elektriciteit, gassen en warmte.
- Daarnaast de noodzaak vanwege schaarste aan duurzame/schone energie om deze efficiënter te gebruiken en hergebruiken; restwarmte terugwinnen uit bijvoorbeeld, elektriciteitscentrales, datacenters en de procesindustrie, of het toepassen van cascadering;
- Bij de energietransitie rekening houden met materiaalgebruik, zodat zo veel mogelijk wordt uitgegaan van gesloten kringlopen voor water, energie, (materiaal)afval en eco-systemen.

Transitie havengebied:

- Aanleg van een open access waterstof-backbone die lokale productie, importterminals en doorvoer richting achterland integreert.

- Buisleidingenbundel vanuit Rotterdam, via Moerdijk-Geertruidenberg richting Geleen en de aansluiting met Noordrijn-Westfalen voor het (internationaal) transport van onder andere waterstof en CO2.
- Verzwaring van het elektriciteitsnetwerk – met name in Botlek en Maasvlakte, aansluiting van Moerdijk op het hoogspanningsnet en aanlanding van minimaal 2GW extra hernieuwbare elektriciteit vanaf windparken op de Noordzee in 2030.
- Hoofdinfrastructuur aanleggen en verder uitbouwen voor transport en onderzeese opslag van CO2.
- Hoofdtransportleiding voor warmte tussen Rotterdam en Den Haag (alsmede additionele aansluitingen in het industriegebied voor uitkoppeling van duurzame warmte).
- Ten aanzien van zon in de haven wordt actief ingezet op het plaatsen van zonnepanelen op daken van eigen vastgoed en op vastgoed van derden met als doel om per jaar 5 MW aan extra opwekkingscapaciteit te realiseren.

Transitie stedelijk gebied:
In 2050 aardgasvrij maken van gebouwde omgeving waarvoor alternatieve warmtevoorziening ontwikkeld moet worden; collectieve warmte wordt daarbij nu als maatschappelijk het aantrekkelijkste alternatief gezien. Doel uit de woonvisie is om in 2030 150.000 woningequivalenten te hebben aangesloten op een duurzaam alternatief.

- Ontwikkeling van warmtedistributienetten in de wijken en warmtetransportnetten in en om de stad.
- Op het maaiveld zijn meer warmteoverdrachtstations en warmteregelkamers nodig, welke een goede ruimtelijke inpassing behoeven; daarbij streven we in eerste instantie naar inpandige oplossingen om de buitenruimte zo min mogelijk te belasten.
- Verzwaring netten door toename electriciteitsvraag door elektrisch koken, warmtepompen en meer koeling.
- We dagen partijen uit om in 2030 hun gehele bezit tenminste op EI (Energie Index) < 1,8, danwel label C te hebben (Woonvisie)
- In het kader van de Regionale Energie Strategie hebben wij afgesproken dat Rotterdam in 2030 ca. 40 % van de geschikte daken heeft benut voor de opwek van zonne-energie. Daarnaast wil Rotterdam ook sterk inzetten op het benutten van gevels en het overkappen van parkeerterreinen met zonnepanelen (solarcarports) in de gebouwde omgeving.

Transitie mobiliteit:
Aanpak Nul Emissie Mobiliteit: Rotterdam kiest ervoor de stedelijke mobiliteit in Rotterdam - in stappen - volledig emissievrij te maken en in te zetten om nu al emissievrij te rijden waar het mogelijk is.
Stappenplan Zero Emissie Stadsdistributie en Convenant: in 2025 zero emissie zone, in 2040 uitgebreid naar heel het stedelijke gebied van Rotterdam binnen de Ring, behalve bedrijventerreinen Spaanse Polder en NoordWest.

4400 elektrische laadpunten in 2025, voor doelstelling 2050 doorontwikkeling via de Regionale (RAL) - en Nationale Aanpak Laadinfrastructuur (NAL). Voor het zwaardere segment dat deels op waterstof gaat rijden (niches) zullen voldoende vulpunten aanwezig moeten zijn. De ruimtelijke impact is aanzienlijk; zo is er onder andere veel ruimte nodig voor alle compressietanks die naast de vulpunten moeten komen. Tankstationlocaties kunnen hier een rol in spelen, als dit past binnen de veiligheidsregelgeving.

Tankstationlocaties zullen door het verschuiven van centraal tanken naar decentraal laden minder omzet uit brandstofverkoop genereren. De verwachting is dan ook dat tankstationlocaties in aantal af zal nemen of blijken dat deze zich niet altijd op de geschikte locaties bevinden. Enerzijds levert de afname extra ruimte op en anderszijds zal de stad ruimte moeten maken voor zogenaamde nieuwe energiehubs om in de acute laad- en vulvraag te kunnen voorzien. Zoveel als mogelijk worden verschillende hubfuncties gecombineerd op dezelfde locaties.

Inpassing van circulaire activiteiten in de stad tbv grondstoffen transitie:

- Ruimte voor lokale productie en op- en overslag: maak-industrie & bouw hubs
- Ruimte voor circulair ondernemerschap op bedrijventerreinen en winkelgebieden
- Ruimte voor vernieuwde vormen van inzameling (milieuparken → upcycle mall)

Hoofdkeuze Verdienvermogen vernieuwen

Kernpunten:

Concentreren en intensiveren van ruimte voor bedrijven met een hoge milieucategorie
Economische transitie Havenindustrieel complex
Efficiënte en emissievrije stadslogistiek logistiek
Versterken innovatie-ecosysteem

Ontwikkelen aantrekkelijke en complementaire stedelijke centra en versterken van innovatiekracht door ontwikkeling van brandpunten in regionale innovatie-ecosystemen:

- Inzetten op attractieve interactiemilieus: goede ov bereikbaarheid, kwalitatieve openbare ruimte;
- Sterke en onderscheidende programmatische profilering van de subcentra: RDM/M4H als makersdistrict, EUR als universitair campusmilieu, EMC als innovatie in life science en health;
- In de binnenstad, Alexander en Hart van Zuid zetten we naast een breed economisch profiel ook in op toegevoegde waarde als lokale en regionale centrumfunctie als onderwijs-, werk- en winkelgebied;
- Concentreren van kantoren op zes locaties met de beste bereikbaarheid en verblijfskwaliteit, en het ontwikkelen van specifieke clusters op vijf
  andere locaties;

Ruimte voor bedrijven:

- Wonen en werken mengen waar kan, scheiden waar moet
- Ruimte voor milieu-intensieve bedrijvigheid
- Efficiënte en emissievrije stadslogistiek
- Haven en achterland bereikbaar houden:
- We zetten in op het bereikbaar houden en duurzaam maken van de multimodale bereikbaarheid van de haven
- We onderzoeken mogelijkheden voor logistieke aanpassingen in het vrachtverkeer en stads- en wijkhubs voor stadslogistiek om de kwetsbaarheid van de Ruit te verminderen
- Economische transitie in het havenindustrieel complex:

- Maasvlaktes: mondiale hub voor deepsea bulkstromen, ontwikkelruimte voor nieuwe markten in offshore, energie en maken van chemische
  producten;
- Europoort/Botlek: energiecluster en rotonde, verduurzamen petro-chemisch cluster en nieuwe bedrijven zoals bioraffinage en waste-2-chemicals;
- Waal-Eemhaven: shortsea bulkstromen en maritieme dienstverlening;
- Makersdistrict (RDM/M4H): innovatieve maakindustrie, kennisinstellingen, scholing en mengen van havengerelateerde en stedelijke functies (woon-werkgebied)

Bijlage 3:
Passende beoordeling omgevingsvisie Rotterdam.

Inleiding

Aanleiding

Rotterdam werkt momenteel aan een omgevingsvisie. De omgevingsvisie beschrijft de koers voor de ruimtelijke ontwikkeling van het hele gemeentelijk grondgebied op middellange en lange termijn.

Omgevingsvisie Rotterdam

De omgevingsvisie zet in op een goede groei van Rotterdam door middel van vijf hoofdkeuzes: (i)Prettig leven in de delta, (ii) Verstedelijken & verbinden, (iii) Vitale wijken, (iv) Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, en (v) Verdienvermogen vernieuwen. Naast deze hoofdkeuzes zijn er strategische gebieden benoemd (Binnenstad+, Alexander tot Zuidplein en Zuid), zijnde gebieden waar grote ontwikkelkansen en opgaven bij elkaar komen. Voor de eerste twee gebieden is de koers voor de lange termijn beschreven, en voor Zuid is een nadere verkenning uitgevoerd.

Waarom een Passende Beoordeling?

De Omgevingsvisie van Rotterdam bevat richtinggevende beleidskeuzes, waarvan het niet op voorhand is uit te sluiten dat deze afzonderlijk of in samenhang kunnen leiden tot significant negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden. Daarom is in het kader van de Wet natuurbescherming een Passende Beoordeling opgesteld, passend bij het niveau van de Omgevingsvisie Rotterdam (artikel 2.7, eerste lid, juncto artikel 2.8, eerste lid, van de Wnb).

Doel Passende Beoordeling

Het doel van de passende beoordeling is:

- Het rekening houden met de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden, gelet op de gevolgen van de hoofdkeuzes in de omgevingsvisie.
- Beschrijven van mogelijke mitigerende maatregelen en/of beleidsaanpassingen om significant negatieve effecten te voorkomen. Het gaat hier met name om aanbevelingen voor de uitvoeringsbesluiten.
- Het benoemen van potentiële kansen op positieve effecten.

Afbakening Passende Beoordeling

Het detailniveau van deze passende beoordeling sluit aan bij het detailniveau van een omgevingsvisie en betreft daarom een globale risico-inschatting. De belangrijkste effecten worden verwacht van storingsfactoren tijdens het gebruik van de diverse functies.

Uit de ROER deelstudie Natuur, landschap en cultureel erfgoed blijkt dat significant negatieve effecten op Natura 2000 gebieden, met name op Solleveld en Kapittelduinen, niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Toenemende mobiliteit en recreatiedruk, situering van windmolens en nieuwe, meer geconcentreerde bedrijvigheid zijn daarin benoemd als belangrijke aandachtspunten voor een Passende Beoordeling.

Wat betreft windmolens is er in feite sprake van drie ontwikkelingen. De eerste betreft de in convenanten en in het VRM reeds vastgelegde locaties in een zone langs de A15, vanaf Maasvlakte 2 tot Rotterdam Beneluxplein. Met de hoofdkeuze Schouders onder de energie- en grondstoffen transitie is deze keuze voor grotendeels al gerealiseerde windmolens herbevestigd. Enkele windmolens zijn nog in de planfase. Omdat deze hele zone voor windmolens in de nabijheid ligt van de Voordelta, Oude Maas en Voornes Duin kunnen ze effect hebben op trekroutes voor vogels (optische verstoring of aanvaringen met wieken). Om die reden zijn deze locaties in het kader van VMR al beoordeeld in een Plan MER (Plan MER partiele herziening VMR windenergie Zuid-Holland, oktober 2017). De ecologische beoordeling in het Plan MER is door de Commissie voor de m.e.r. gelijk gesteld aan een passende beoordeling. Zo nodig worden op projectniveau bij uitvoeringsbesluiten aanvullende beoordelingen gemaakt.
Daarnaast is er sprake van repowering van verouderde windmolens. Dit speelt vooral in het havengebied. Zo nodig worden ook daarvoor op projectniveau bij uitvoeringsbesluiten aanvullende beoordelingen gemaakt.
Tenslotte is in het kader van de Regionale Energie Strategie (RES) een nieuw zoekgebied voor windmolens aangegeven op de strekdam bij Hoek van Holland. De omgevingsvisie maakt daarover geen keuze. Nadere onderbouwing en besluitvorming vindt plaats in het kader van de RES. Bij een eventueel positief besluit vergt dit een herziening van de omgevingsvisie Rotterdam. Windmolens maken daarom geen deel meer uit van deze passende beoordeling.
Sommige hoofdkeuzes in de omgevingsvisie dragen mogelijk nog wel bij aan stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. De belangrijkste bronnen voor stedelijke emissies van stikstof zijn de gebouwde omgeving, verkeer en vervoer, industrie en de energiesector. In deze passende beoordeling wordt echter niet ingegaan op effecten tijdens de bouwfase. Effecten van de bouwfase zijn tijdelijke emissies en deposities van stikstof. Deze tijdelijke effecten vallen binnen de verstoring die wordt beoordeeld in het kader van het gebruik. Voor de realisatiefase van projecten is het van belang dat er zoveel als mogelijk wordt gewerkt met schoon materiaal: minimaal Stage IV met bouwjaar vanaf 2014. Dit materieel emitteert aanzienlijk minder stikstof dan ouder materieel. In relatie tot de gebruiksfase leveren de meeste projecten op de langere termijn naar verwachting een positief saldo op, ondanks een mogelijke tijdelijke toename van stikstofdepositie in de realisatiefase. Bijvoorbeeld bij transformatie naar aardgasvrij. De nieuwe wet Stikstofreductie en natuurverbetering bevat een vrijstelling voor de bouwsector. Aan deze vrijstelling kleeft de verplichting dat emissies van stikstofverbindingen worden beperkt in de bouwfase en dat van de gemeente wordt gevraagd om in te zetten op emissiearme aanbestedingen. Rotterdam heeft gekozen voor inzet op Zero Emissie Stadslogistiek (ZES). Elektrificeren en verschonen van het vrachtautopark moet ertoe leiden dat in 2040 alle vrachtauto's een Euro VI-motor of schoner heeft. Hiermee is het risico beperkt dat stikstofdepositie in de bouwfase de uitvoerbaarheid van de omgevingsvisie belemmert.

Er zijn geen directe effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de hoofdkeuzes van de omgevingsvisie. Het gros van de indirecte effecten (recreatiedruk en stikstofdepositie) worden verwacht in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Voordelta, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Oude Maas. Daarom ligt de focus in deze passende beoordeling vooral op die gebieden.

Industrie als bron

De stikstofemissie van de industrie is sinds 1990 met 70% afgenomen doordat de industrie via de Wabo-vergunningverlening gebonden is aan het moeten toepassen van de best beschikbare technieken (BBT). Industriële Wabo-vergunningen worden geactualiseerd zodra er nieuwe BBT-inzichten zijn. De gemiddelde bijdrage van de industrie aan de stikstofdeposities in daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden in Nederland bedraagt nu ongeveer 1%.

Uit analyses van het RIVM blijkt dat de bijdrage van industrie, energieproductie, raffinage en bijbehorende scheepvaart in de Rotterdamse haven, inclusief de zeevaart 5.4% bijdraagt aan de achtergronddepositiewaarde in Solleveld en Kapittelduinen. Meer dominante stikstofbronnen voor de Zuid-Hollandse natuurgebieden zijn de landbouwsector met ongeveer 35% en het buitenland met 20%.

In paragraaf 2.3 wordt het wettelijk kader voor stikstof nader toegelicht. Het stikstofbeleid is gericht op het verminderen van stikstofemissies door economische sectoren, zodat de overbelasting van stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden zal dalen. Volgens de Habitatrichtlijn (zie hoofdstuk 2) zou er nergens een overschrijding van Kritische Depositie Waarde (KDW) mogen zijn (omdat deze grenswaarde een maat is voor een goede staat van instandhouding). Om 'de juiste lijn' in te zetten heeft het Rijk als tussendoel gesteld dat in 2030 50% van de natuurgebieden onder de KDW is gebracht, in 2035 moet dat 75% zijn. Om dat te bereiken heeft het Rijk een landelijk pakket met bronmaatregelen opgesteld.

In deze passende beoordeling wordt dit vastgestelde beleid, net als de uitvoering van de diverse maatregelen die in de vastgestelde beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden zijn opgenomen, als onderdeel van de referentiesituatie beschouwd. De hoofdkeuzes uit de omgevingsvisie worden beoordeeld ten opzichte van deze referentiesituatie.

Leeswijzer
Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader voor een Passende Beoordeling. In hoofdstuk 3 wordt de huidige staat van de voor Rotterdam relevante Natura 2000-gebieden beschreven. En hoofdstuk 4 gaat in op de risico's voor Natura 2000-gebieden als gevolg van de hoofdkeuzes in de omgevingsvisie, resulterend in een eindconclusie.

Wettelijk kader

Vogel- en Habitatrichtlijn
Twee Europese richtlijnen, de Vogelrichtlijn (79/409/EEG) en de Habitatrichtlijn(92/43/EEG), voorzien in de bescherming van belangrijke Europese natuurwaarden. In dat kader zijn onder meer speciale gebieden aangewezen die beschermd moeten worden. Deze zogenaamde Vogel- en Habitatrichtlijngebieden vormen samen het Natura 2000-netwerk. De afzonderlijke gebieden worden ook wel Natura 2000-gebieden genoemd. Het doel hiervan is om de aangewezen habitattypes en habitats van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen. De lidstaten moeten maatregelen treffen om de kwaliteit van deze habitats en habitats van soorten niet te laten verslechteren en voorkomen dat er storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.

Wet Natuurbescherming
Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb), die op 1 januari 2017 in werking is getreden. In de Wet natuurbescherming is onder meer beschreven dat plannen en projecten die significant negatieve gevolgen kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied, niet mogen plaatsvinden zonder een passende beoordeling of een vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wet natuurbescherming). Hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming biedt de juridische basis voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en stelt de kaders voor de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de in voornoemde gebieden geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

In zogenoemde aanwijzingsbesluiten is door het toenmalige Ministerie van Economische Zaken de bescherming van de Natura 2000-gebieden juridisch vastgelegd. Centraal in de aanwijzingsbesluiten staan de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van leefgebieden en natuurlijke habitats en populaties van in het wild levende plant- en diersoorten waarvoor het betreffende gebied is aangewezen. De instandhoudingsdoelstellingen vormen de specifieke doelstellingen die in een gebied gelden en die de basis vormen voor een toetsing aan de kaders van de Wet natuurbescherming. Instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de beheerplannen die voor elk Natura 2000-gebied worden opgesteld, wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen denken te realiseren.

Een toets aan de kaders van de Wet natuurbescherming begint met een zogenoemde Voortoets. Daarin wordt onderzocht of een ontwikkeling mogelijk (significant) negatieve effecten heeft op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Een Voortoets kan uitwijzen dat dergelijke gevolgen met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Verdere stappen zijn in dat geval niet aan de orde. Kunnen significante gevolgen niet worden uitgesloten, zoals in de deelstudie natuur, dan dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld, waarbij dieper ingegaan wordt op de kans op het optreden van significante gevolgen.

Bij het toetsen aan de instandhoudingsdoelen dient rekening te worden houden met “externe werking”. Dat wil zeggen dat niet alleen moet worden gelet op activiteiten binnen een Natura 2000-gebied, maar ook op activiteiten die buiten de grenzen van het betreffende Natura 2000-gebied worden uitgevoerd en een mogelijk effect hebben op Natura 2000-gebieden.

Wettelijk kader stikstof
De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft op 29 mei 2019 besloten dat de verwachte effecten van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) onvoldoende zeker zijn, waarmee de PAS als basis voor toestemmingsbesluiten in het kader van de Wet natuurbescherming kwam te vervallen. Om de natuur te herstellen en de toestemmingsverlening voor activiteiten weer vlot te trekken, zijn onder meer de Spoedwet aanpak stikstof en Wet stikstofreductie en natuurverbetering tot wijziging van de Wet natuurbescherming en de Omgevingswet verschenen.

Spoedwet Aanpak stikstof
De Spoedwet Aanpak Stikstof is verschenen in het Staatsblad (Staatsblad 2019, 517) van 30-12-2019 en is (met uitzondering van artikel IX; heeft betrekking op Omgevingswet) in werking getreden met ingang van 1 januari 2020.

De Spoedwet aanpak stikstof voorziet in aanvullende instrumenten om de stikstofproblematiek aan te pakken. Concreet voorziet de Spoedwet onder meer in de volgende wijzigingen. Het is nog steeds verboden zonder vergunning een project te realiseren dat significant negatieve gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, maar de Wnb maakt het nu wel mogelijk om categorieën van projecten aan te wijzen die significant negatieve gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, maar niet vergunning plichtig zijn op grond van de Wnb als aan nadere regels is voldaan. De aanwijzing van die categorieën en het stellen van nadere regels gebeurt bij ministeriële regeling of bij provinciale verordening. Hiermee kunnen drempelwaardes worden ingevoerd. Bij het opstellen van deze passende beoordeling zijn nog geen drempelwaardes vastgesteld. Projecten die significante gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden kunnen toch toestemming krijgen als zij stikstofdepositieruimte hebben gekregen. Voor besluiten over fysieke maatregelen voor verbetering of herstel van Natura 2000- gebieden gelden de versnelde procedures uit de Crisis- en herstelwet.

De Spoedwet aanpak stikstof en ministeriële Regeling spoedaanpak stikstof bouw en infrastructuur voorzien in een stikstofregistratiesysteem. In dit systeem kan de stikstofdepositieruimte die ontstaat als gevolg van maatregelen geregistreerd worden. Zo heeft de Minister van I&W heeft op 19 december 2019 het besluit genomen tot verlaging van de maximumsnelheid naar 100 km/uur tussen 06:00 en 19:00 uur op wegvakken van autosnelwegen onder beheer van het Rijk. De vermindering van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van deze maatregel is in het systeem geregistreerd en kan worden gebruikt om de stikstofproblematiek in de woningbouw- en infrastructuursector te verminderen.

Overigens gaat het in deze passende beoordeling om een plan-toets, en niet om concrete projecten.

Wet stikstofreductie en natuurverbetering
De Eerste Kamer heeft dit nieuwe wetsvoorstel op 9 maart 2021 aangenomen. De inwerkingtreding is op 1 juli 2021.

Met deze wet wordt voorzien in de wettelijke verankering van de aanpak van de stikstofproblematiek. Het voorstel voorziet onder meer in:
- een resultaatsverplichting tot reductie van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden door het bij wet vaststellen van een omgevingswaarde voor 2025, 2030 en 2035;
- een verplichting voor de Minister van LNV om een programma stikstofreductie en natuurverbetering vast te stellen om te voldoen aan de eerdergenoemde omgevingswaarden;
- een verplichting voor gedeputeerde staten om binnen 2 jaar na vaststelling van het landelijke programma provinciale gebiedsplannen voor te leggen aan de Minister van LNV ter gebiedsgerichte uitwerking van de landelijke omgevingswaarde en het programma stikstofreductie en natuurverbetering;
- een verplichting voor de Minister van LNV om samen met gedeputeerde staten van de provincies te zorgen voor het legaliseren van de

projecten met een geringe stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden die voldeden aan de voorwaarden van artikel 2.12 van het Besluit natuurbescherming, zoals dat luidde op 28 mei 2019;
- een partiële vrijstelling van de natuurvergunningplicht voor bij algemene maatregel van bestuur aangewezen activiteiten van de bouwsector.

Natura 2000-gebieden in de omgeving van Rotterdam

Het plangebied voor de omgevingsvisie omvat de hele gemeente Rotterdam, inclusief het havengebied (zie onderstaande kaart). Het studiegebied voor het ROER betreft de regio Rotterdam, tot zover als er nog sprake is van te verwachten, significante effecten als gevolg van de omgevingsvisie.

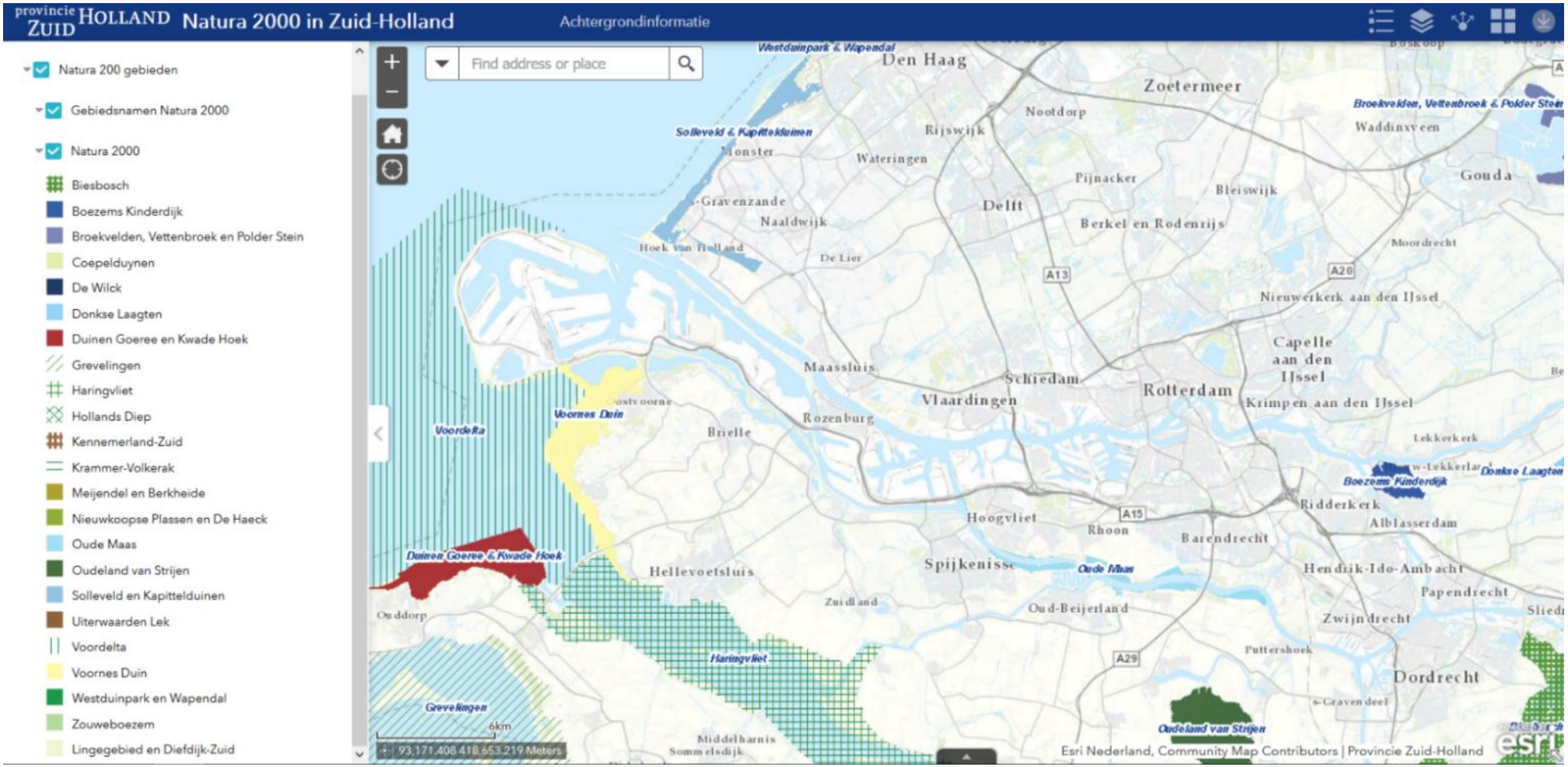
Topografie gemeente Rotterdam

Binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam liggen delen van de Natura 2000-gebieden Solleveld en Kapittelduinen, Voordelta en Oude Maas. In het zuidoosten, bij de Maasvlakte, grenst daarnaast het Natura 2000-gebied Voornes Duin aan de gemeentegrens van Rotterdam. In onderstaande figuur zijn deze gebieden weergegeven in respectievelijk lichtblauw, groen (gearceerd), rood en donkerblauw). Voor Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd per habitattype of soort. De staat van instandhouding van deze habitattypen/soorten wordt hierna globaal beschreven.

Solleveld en Kapittelduinen

Het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen heeft de status Habitatrichtlijn en ligt binnen gemeenten 's-Gravenhage, Rotterdam en Westland. Het gebied heeft een oppervlakte van 827 hectare Het Rotterdamse gedeelte van het Natura 2000-gebied betreft Kapittelduinen en bestaat uit duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin/landgoedbossen, graslanden, struwelen en ruigten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar rivierengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker zichtbaar in de vegetatie.
Het noordelijke deel, Solleveld, wijkt af van de meeste andere duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit oude duinen. Bijzonder in deze ontkalkte duinen zijn de duingraslanden, de door de wind geschoren eikenstrubben en enkele heideterreintjes.

Natura 2000-gebieden bij Rotterdam. Bron: Provincie Zuid-Holland



Het zuidelijke deel, Kapittelduinen, bestaat voor het merendeel uit zeer jonge, door de mens opgeworpen duinen.

Buiten de zeereep is dit gebied grotendeels met struweel en bos dichtgegroeid. Verspreid over Kapittelduinen liggen verschillende bunkers die winterverblijfplaatsen bieden voor verschillende vleermuissoorten. Bij

Hoek van Holland buigt het Natura 2000-gebied landinwaarts, waarbij nog een aantal bosgebiedjes binnen de begrenzing vallen, waaronder het Staelduinse Bos. Dit bos ligt op een haakvormige duinenrij, die hier in de monding van de Maas is ontstaan, na de aanleg van de eerste Maas dijken in de Late Middeleeuwen.

Ter compensatie van het Project Mainport Rotterdam is een duincompensatiegebied van ruim 40 ha. aangelegd (Spanjaards duin). Spanjaards duin maakt inmiddels onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen. Voor dit Natura 2000-gebied is in juli 2018 een beheerplan vastgesteld voor de periode 2018-2023. In het beheerplan staan de instandhoudingsdoelen voor het gebied centraal. Voor Solleveld en Kapittelduinen zijn voor dit gebied kenmerkende, duinspecifieke habitattypen en habitatsoorten als instandhoudingsdoel opgenomen. Concreet gaat het om:

- Embryonale duinen (H2110)
- Witte duinen (H2120)
- Grijze duinen (kalkrijk en kalkarm) (H2130A en B)
- Duinheiden met struikhei (H2150)
- Duindoornstruweel (H2160)
- Duinbossen (droog en binnenduinrand) (H2180A en C)
- Vochtige duinvalleien (open water, kalkrijk en hoge moerasplanten) (H2190A, B en D)
- Nauwe korfslak (H1014)
- Groenknolorchis (H1903)

De staat van instandhouding is met name voor duingraslanden ongunstig. De kwaliteit van iets minder dan de helft van de aanwezige habitattypen is de laatste jaren achteruitgegaan. De belangrijkste knelpunten zijn 1) verandering van gradiënt/dynamiek door grootschalig kustbeheer, 2) stikstofdepositie, 3) ingrepen in de geomorfologie en 4) afname begrazing door konijnen. Vanwege de kustveiligheid zijn de duinen grotendeels vastgelegd. Ook zijn delen vergraven en/of opgespoten. Hierdoor is de natuurlijke dynamiek met daarbij de verstuiving verdwenen die van groot belang is voor onder andere duingraslanden, een groot deel is hierdoor dichtgegroeid. Door recente uitbraken van virusziektes is de konijnenstand in de duinen sterk afgenomen. Het konijn is de belangrijkste natuurlijke grazer in de duinen en de sterke afname van de begrazingsdruk heeft tot versnelde vergrassing en successie geleid. Deze processen worden verder versneld door de huidige hoge stikstofdepositie. Voor een groot deel van het natuurgebied is sprake van een overbelasting door stikstofdepositie (overschrijding van KDW) peiljaar 2018. Ook andere door de mens veroorzaakte processen zorgen voor verstoring van natuurlijke processen, zoals betreding en bemesting door honden, maar ook het aanbrengen van gebiedsvreemde voedselrijke grond. Zie ook kader natuurcompensatie Maasvlakte 2.

In het beheerplan zijn de instandhoudingsdoelen uitgewerkt, is het huidige gebruik van het gebied beschreven en is getoetst of het gebruik schadelijk is. Verder is bepaald wat de benodigde maatregelen zijn om de instandhoudingsdoelen te beschermen. Deze doelen worden gerealiseerd door het voortzetten, uitbreiden en optimaliseren van het huidige beheer. Voor delen van de witte duinen wordt de zeereep gedynamiseerd waarbij afstemming plaatsvindt met het gebruik van het gebied (bijvoorbeeld recreatie) om overlast te voorkomen. Verder is het voortzetten van begrazing een belangrijke maatregel voor de habitattypen van het open duin (waaronder grijze duinen en duinheiden). Hier worden aanvullend op beperkte schaal maatregelen toegepast als maaien en chopperen. Een herstelmaatregel voor grijs duin is

het gericht verwijderen van duindoorn. Deze maatregel wordt afgestemd op de instandhoudingsdoelen voor duindoornstruweel en nauwe korfslak. De herstelmaatregelen voor de duinbossen zijn gericht op het realiseren van meer menging en verjonging en het verwijderen van exoten en opslag van esdoorn. Voor de habitatsoorten nauwe korfslak en groenknolorchis zijn maatregelen genomen om het leefgebied te optimaliseren. De voorgestelde maatregelen hebben geen gevolgen voor de gebruikers van het gebied.

Een deel van dit Natura 2000-gebied is in het beheer van gemeente Rotterdam. Dit betreffen de beheergebieden Hoekse bosjes, Hillduin, Nieuwlandse Duin en Roomse duin. De gemeente voert beheer uit gericht op het behalen van instandhoudingsdoelen. Er worden minimaal beheermaatregelen genomen ten gunste van de instandhouding van de natuur. Hoewel stikstof een knelpunt vormt voor een groot deel van het natuurgebied is een groot gedeelte van de stikstof die neerslaat op het natuurgebied niet vanuit gemeente Rotterdam afkomstig. De lokale bijdrage is afkomstig van verschillende bronnen waaronder verkeer en bedrijvigheid. De kust is bijvoorbeeld een belangrijke toeristische trekpleister waar veel dagjesmensen op af komen met de bijbehorende vervoersbewegingen op zeer korte afstand van het natuurgebied.

Natuurcompensatie Maasvlakte 2 in Solleveld en Kapittelduinen
In de periode 2003 (Planologische Kernbeslissing (PKB) PMR), 2005 (bestuursovereenkomst), 2006 (reparatie-PKB) en 2008 (Wnb-vergunning voor de landaanwinning en bestemmingsplan Maasvlakte 2) is in bestuurlijke zin besloten over de ontwikkeling van Maasvlakte 2 als geheel. Vanwege de noodzakelijke reikwijdte van de passende beoordeling voor de Wnb-vergunning voor de landaanwinning en het bestemmingsplan Maasvlakte 2, en om op voorhand zeker te stellen dat de later voor inrichtingen op Maasvlakte 2 benodigde Wnb-vergunningen kunnen worden verleend, zijn de mogelijk significante effecten als gevolg van het redelijkerwijs maximaal te verwachten gebruik van de bedrijfsbestemmingen destijds onderzocht en op voorhand gecompenseerd. Voor de naar toenmalig inzicht mogelijke effecten van de stikstofdeposities is op de Delflandse kust een 100+ M€ kostend duincompensatiegebied van ruim 40 ha. aangelegd (Spanjaards duin). De compensatie is voldoende voor de deposities als gevolg van aanleg, het onderhoud en gebruik van de landaanwinning, met in begrip van de aan de inrichtingen op Maasvlakte 2 toe te rekenen zeevaart tot aan de zgn. ‘Euro 0’ boei, zo’n 60 km uit de kust. Ter hoogte van deze boei gaat het scheepvaartverkeer van en naar Rotterdam op in het doorgaande zeevaartverkeer op de Noordzee. Dit ‘afkappunt’ is destijds in een door de RvS gevraagd StAB-advies bepaald.

De op basis van bovenstaande uitgangspunten berekende stikstofdeposities in de aangrenzende duingebieden belopen tot ca. 90 mol/ha/jaar. Op basis daarvan is bepaald dat voor twee habitattypen moest worden gecompenseerd: jong, kalkrijk grijs duin (H2130, subtype A) en natte duinvallei (H2190). Daarbij is niet uitgegaan van dalende achtergronddeposities, omdat dat niet door het project kon worden geborgd. Hoewel de vaststelling van het bestemmingsplan de compensatieplicht veroorzaakte, kon de compensatieplicht naar toenmalig recht niet in het bestemmingsplan worden voorgeschreven. Daarom is de compensatieplicht voorgeschreven in de gelijktijdig aan het Havenbedrijf Rotterdam N.V. verleende Natuurbeschermingswetvergunning voor de aanleg, aanwezigheid en instandhouding van (de kust van) de landaanwinning en de basis infrastructuur (thans geldend als Wnb-vergunning).

Voordelta

Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen voor de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. De Voordelta bevat het ondiepe gedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse delta. Het betreft een gebied met een gevarieerd en dynamisch milieu van zoute kustwateren, intergetijdengebied en stranden. Sinds de (al of niet gedeeltelijke) afsluiting van de voormalige zeearmen Haringvliet, Grevelingen en Oosterschelde is de Voordelta sterk van karakter veranderd. De getijdenstroming in en uit de zeearmen is geheel verdwenen of sterk afgenomen. Voor de mondingen van de zeearmen zijn evenwijdig aan de kust hoge zandbanken ontstaan die bij laagwater gedeeltelijk droogvallen. Het meest in het oog springend zijn de Hinderplaat, de Bollen van de Ooster en de Bollen van het Nieuwe Zand. De oost-west georiënteerde getijdengeulen in het gebied zijn veel ondieper geworden.
In de randen van het gebied bij Voorne en Goeree ligt een aantal schorren en meer slikkige platen. Verder horen ook de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, waar plaatselijk duinvorming optreedt, tot het gebied.

Het Natura-2000 gebied is in totaal aangewezen voor 11 Habitattypen, 7 Habitatrichtlijnsoorten en 31 Vogelrichtlijnsoorten. Alle aangewezen vogelsoorten zijn aangewezen als niet-broedvogels, dat wil zeggen dat hun instandhoudingsdoelstellingen betrekking hebben op de functie van het leefgebied voor doortrekkers en overwinteraars en als foerageergebied voor elders broedende vogels (sterns) en niet op een broedfunctie.

Voor het habitattype permanent overstroomde zandbanken wordt het instandhoudingsdoel niet gehaald. Voornaamste oorzaak hiervan is de oppervlakte afname als gevolg van de aanleg van de Tweede Maasvlakte (zie kader Natuurcompensatie Maasvlakte 2). Van de habitattypen van schor en duin worden de doelen behaald met uitzondering van de schorren en zilte graslanden buitendijks en embryonale duinen. Voor de embryonale duinen geldt dat het belangrijkste knelpunt het gebrek aan natuurlijke dynamiek is. Nieuwvorming van embryonale duinen wordt beperkt door verstoringen in het vormingsproces zoals het weghalen van vloedmerken op hoogwaterlijn. Een ander belangrijk knelpunt voor dit habitattype is het gebrek aan rust. Dit is ook een belangrijk knelpunt voor een aantal habitatsoorten. In het Natura 2000-gebied Voordelta liggen enkele stikstof gevoelige habitattypen. De locatie waarbij sprake is van stikstofdepositie zijn deels overbelast. In het Rotterdamse gedeelte is nog geen sprake van overbelasting door stikstofdepositie. In de directe omgeving van de gemeentegrenzen is wel sprake van overbelasting.

Op 25 maart 2016 is het tweede beheerplan voor het gebied vastgesteld, voor de periode 2015-2021. Het Rijk is verantwoordelijk voor het beleid en beheer van de zee, voor zover deze niet is ingedeeld bij provincies en gemeenten. Dit betreft het grootste deel van het gebied. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu treedt op als coördinerend beheerder van de Noordzee en is verantwoordelijk voor de waterkwaliteit en de veiligheid. Het ministerie van Economische Zaken is verantwoordelijk voor natuur, visserij en recreatie.

Een groot deel van het strand van de Voordelta worden meer of minder intensief gebruikt als badstrand. Voor de Brouwersdam bevindt zich een van de belangrijkste en drukste windsurfgebieden van ons land. Het water wordt – op enkele voor vogels aangewezen rustgebieden na - gebruikt voor allerlei vormen van waterrecreatie. Er zijn enkele kleinere vaarroutes die vooral door de recreatievaart worden gebruikt. De visserij in de Voordelta is relatief

kleinschalig en bestaat o.a. boomkorvisserij, sleepnetvisserij, garnalenvisserij en visserij met stand want en fuiken. In een aantal daartoe aangewezen rustgebieden zijn de meeste vormen van visserij niet toegestaan. De Voordelta maakt als 'kustfundament' deel uit van de primaire waterkering. Andere vormen van gebruik zijn met name de beroepsvaart, militaire activiteiten en schelpenwinning. De belangrijkste vormen van beheer zijn kustonderhoud door middel van zandsuppleties en kustversterkingen, onderhoud en beheer van recreatiestranden, onderhoud van de vaargeul naar Stellendam en toezicht en handhaving (o.a. in diverse rustgebieden).

Natuurcompensatie Maasvlakte 2 in Voordelta

Maasvlakte 2 bevindt zich binnen de voormalige begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta. In december 2013 heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken de begrenzing aangepast middels het 'Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Voordelta'. Door de aanleg van Maasvlakte 2 is 1.917 hectare van het habitattype permanent overstroomde zandbanken (H1110) verloren gegaan (tevens leefgebied van enkele soorten). In de Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PKB PMR) is vastgelegd dat het areaalverlies van habitattype en leefgebied voor soorten wordt gecompenseerd door in de Voordelta voor het habitattype een kwaliteitsverbetering te realiseren. Hieraan is invulling gegeven door het realiseren van een bodembeschermingsgebied in het Natura 2000-gebied Voordelta. Daarbinnen is een aantal rustgebieden voor vogels ingesteld om de benutting van foerageergebieden te verbeteren. Deze maatregel moet ertoe leiden dat de productie van voedsel voor vogels en vissen gelijk blijft aan die vóór de aanleg van Maasvlakte 2, waardoor het verlies aan leefgebied van soorten in de Voordelta als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2 ten minste wordt gecompenseerd. Na de aanleg van Maasvlakte 2 heeft er op de Hinderplaat veel opslibbing plaatsgevonden en heeft het gebied zich in korte tijd ontwikkeld tot een belangrijk intergetijdengebied met grote aantallen steltlopers en eenden. Daarnaast vormt het (nog steeds) een van de belangrijkste ligplaatsen voor zeehonden in de Voordelta.

Oude Maas

Het Natura 2000-gebied Oude Maas is aangewezen voor de Habitatrichtlijn. De Oude maas is een riviergebied die onder invloed staat van eb en vloed. Het Natura 2000-gebied Oude Maas is een rivierloop ten zuiden van Rotterdam. Bovenstrooms staat de Oude Maas in verbinding met de Lek, de Merwede en de Waal en Maas. Benedenstrooms mondt de Oude Maas uit in de Nieuwe Waterweg. Het gebied bestaat naast de rivier uit getijdengrienden, wilgenbossen en vochtige terreinen met een riet- en ruigtevegetaties. Voor het Natura 2000-gebied Oude Maas zijn, op grond van de Habitatrichtlijn, een aantal slikken, platen, gorzen en grienden aangewezen. Er zijn geen instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen of soorten met een stikstofgevoelig leefgebied vastgesteld. De zomerpolders, het intergetijdengebied en de ondiepwaterzones vallen ook binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied. Het riviergedeelte van de Oude Maas is niet als Natura 2000-gebied aangewezen. De Oude Maas staat onder invloed van de getijdenwerking uit de Nieuwe Waterweg en deels uit het Haringvliet. De smalle uiterwaarden van de Oude Maas vormen één van de grootste, nog resterende, zoetwatergetijdengebieden van ons land. Ze zijn van internationaal belang door de uitgestrekte wilgenbossen (vloedbossen), de soortenrijke (riet)ruigtes en als leefgebied voor de noordse woelmuis en de bever. Het gedeelte binnen de gemeente Rotterdam bevindt zich aan de noordoostkant van de Oude Maas ten hoogte van Hoogvliet. De aanwezig habitattypen slikkige rivieroevers, ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en vochtige alluviale

bossen (zachthoutooibossen) en de aangewezen Habitatrichtlijnsoorten bever en noordse woelmuis zijn allen niet stikstofgevoelig.

De staat van instandhouding van de habitattypen slikkige rivieroevers en vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) is gunstig. Dit geldt niet voor het habitattype Ruige en zomen (harige wilgenroosje). De oppervlakte van dit habitattype is als gevolg van successie en verdroging sterk achteruitgegaan. Deze successie leidt tevens tot een ongunstige staat van instandhouding voor de habitatrichtlijn soort noordse woelmuis. Door de toenemende successie neemt het optimale leefgebied van de noordse woelmuis af. Daarnaast is er sprake van een grote spreiding tussen de bestaande populaties waardoor er geen sprake is van uitwisseling tussen soorten. Voor de habitatsoort bever is de huidige staat van instandhouding gunstig (Ministerie van Infrastructurr en Milieu, Rijkswaterstaat, 2016).

De getijdendynamiek is door de afsluiting van het Haringvliet afgenomen. Daardoor worden hoge delen van het gebied bij hoogwater niet meer regelmatig overspoeld. Hierdoor is het proces van sedimentatie en erosie veranderd. De vorming van zandplaten, en van de slikkige randen rond deze platen, treedt hierdoor niet meer op. Het getij is echter nog steeds een dominante milieufactor in het gebied. De huidige natuurwaarden in de Deltawateren zijn, in de loop der tijd, ontwikkeld in sterke samenhang met de menselijke activiteiten in het gebied. Naast de rijke natuur, kent de Oude Maas namelijk een groot aantal gebruiksfuncties. De belangrijkste is beroepsscheepvaart. Daarnaast wordt het gebied gebruikt voor: de aan- en afvoer van water, visserij, recreatie en onderzoeks- en monitoringsactiviteiten.

In het beheerplan Deltawateren 2016-2022 is voor het gebiedsdeel Oude Maas de staat van instandhouding beschreven. Het gaat goed met verschillende beschermde habitattypen en soorten in de Oude Maas. Dit geldt voor de habitattypen ‘slikkige rivieroevers’, ‘vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)’ en de Habitatrichtlijnsoort bever. Er zijn echter ook knelpunten waar de komende jaren aan gewerkt moet worden. Of waarvoor de maatregelen al in gang zijn gezet. De aandachtspunten zijn vooral de kwaliteit en omvang van het habitattype ‘ruigten en zomen (harig wilgenroosje)’, en het leefgebied van de noordse woelmuis. De terreinbeheerders en de uitvoerende, dan wel verantwoordelijke, instanties (provincies, Rijkswaterstaat en het Ministerie van Economische Zaken) dragen zorg voor de verdere uitwerking en uitvoering van de maatregelen.

Voornes Duin

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin heeft een oppervlakte van ruim 1400 ha. Voornes Duin omvat de duinen van de noordpunt van Voorne langs het Oostvoornse Meer (inclusief het Groene Strand en de Brielse Gatdam), verder langs de kust bij Oostvoorne en Rockanje tot enkele kilometers ten westen van Hellevoetsluis. Het Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen voor de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Het natuurgebied bestaat uit afwisselend duingebied met duinmeren, kleine poelen, moerassen, bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien. Het gebied ligt grotendeels buiten de grenzen van Rotterdam. Het is in totaal ongeveer 14 km lang. De breedte varieert van 1,5 tot 2 km in het noordelijke deel tot enkele honderden meters tot 1 kilometer in het zuidelijk deel. Het gebied wordt aan de noord-, west- en zuidwestzijde begrensd door het Oostvoornse Meer, het Brielse Gat, De Haringvlietmond (beide laatstgenoemde gebieden maken deel uit van het Natura 2000-gebied Voordelta) en het Haringvliet. Aan de oostzijde liggen

de bebouwing van Oostvoornse, Rockanje en het tussenliggend landbouwgebied.

Voornes Duin bestaat uit kalkrijke jonge duin- en strandafzettingen. De vorming van het gebied begon in de late middeleeuwen. Verstuivingen hebben tot in de 20e eeuw in het gehele duingebied een belangrijke rol gespeeld. Vanaf 1900 veranderde het kustgebied van Voorne onder invloed van grootschalige technische ingrepen. Na het afgraven van de Nieuwe Waterweg en het afdammen van de Scheur ontstonden veranderingen in het stromingspatroon voor de kust. Hierdoor breidde het duingebied zich uit richting zee. Doordat de bevolking hout haalde uit de duinen en het duin beweidde was sprake van een stuivend zand. Om dit tegen te gaan werd massaal helm aangeplant, waarna omstreeks 1910 een hechte zeewering aanwezig was. In 1985 is in het kader van de Deltawet de zeewerende duinenrij verzwaard. De huidige buitenste duinenrij is destijds op kunstmatig wijze aangebracht. Recent (2009/2010) heeft opnieuw een kustversterking plaatsgevonden. Hierbij is de zeereep bij de Punt van Voorne zeewaarts verbreed. Tevens is in het aangrenzende deel de bovenlaag van in het verleden aangebracht slibrijk zand afgegraven en vervangen door nieuw, slibarm zand (afkomstig uit de Noordzee). Het nieuw aangebrachte zand is relatief schoon (slibarm) en in het hele gebied is relatief weinig helm ingeplant waardoor sprake is van veel dynamiek (verstuiving). Het noordelijke duingebied met duinvalleien is grotendeels in de 19de en begin 20ste eeuw ontstaan door afsnoering van de strandvlakte. Het Quackjeswater is een overblijfsel van een bevaarbare getijdegeul uit de late middeleeuwen tussen Hellevoetsluis en Den Briel. Het duinzand is over het algemeen zeer kalkrijk. In de recente kustversterking en het hieraan gekoppelde natuurherstelproject (LIFE project Dutch Dune Revival) zijn flinke verstuivingen aanwezig. De binnenduinen in de omgeving van Oostvoorne (Heveringen) zijn lokaal dieper ontkalkt. De lage delen van het Groene Strand kennen een kleiige bodem, afgezet in de periode dat hier slikken en schorren aanwezig waren. Op Voorne heeft nagenoeg geen waterwinning van enige importantie plaatsgevonden. Door verschillende ontwikkelingen is het noordwestelijk deel van de duinen de afgelopen decennia natter geworden. Dat heeft er o.a. toe geleid dat in de natte duinen ophoping van organisch materiaal optreedt. Inmiddels wordt de waterhuishouding van veel valleien gereguleerd. In de valleien in het buitenduin zorgt kwel voor de aanvoer van basenrijk grondwater.

Voornes duin heeft een grote variatie aan landschapstypen en daardoor een grote soortenrijkdom aan flora en fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede Water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen, bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien. Het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied bestaat momenteel voor driekwart van het oppervlak uit bos en struweel. In het zuidelijk deel bestaat ongeveer de helft uit bos. De bossen bestaan in de binnenduinrand vooral uit landgoedbossen met stinzenflora. Voor het overige zijn de bossen spontaan ontwikkeld door successie vanuit open duinvegetaties en struweel. De grijze duinen in het gebied zijn overwegend van het type kalkrijk. In de binnenduinen bij de Heveringen komen ook kleine oppervlaktes van het type grijze duinen heischraal voor. Ook langs de Schapenwei en in De Pan komt dit type zeer lokaal voor. In het gebied komt een aanzienlijk areaal natte, basenrijke duinvallei-begroeiingen voor. Gedeeltelijk zijn deze in de loop van de vorige eeuw begroeid geraakt met nat struweel en bos. Langs de grote duinmeren in het gebied zijn de grote rietkragen verdwenen, mogelijk door ganzenvraat en sterke eutrofiëring door de aanwezige vogelkolonies van aalscholver en lepelaar.

Het gebied binnen gemeentegrenzen van Rotterdam bestaat voornamelijk uit duindoornstruwelen. Daarnaast bevinden zich hier de habitattypen duinbossen (vochtig), vochtige duinvalleien (kalkrijk), en het leefgebied zoom mantel en droog struweel van de duinen. Net buiten de gemeentegrens liggen onder andere grijze duinen (kalkrijk) en witte duinen. Het gebied is tevens voor enkel habitatrichtlijn en vogelrichtlijn soorten aangewezen. Het gaat hierbij om de nauwe korfslak, noordse woelmuis en groenknolorchis als habitatrichtlijn soort. Voor de aangewezen vogelrichtlijnsoorten betreft het aangewezen gebied delen verder gelegen van de gemeente Rotterdam.

Belangrijke knelpunten voor de habitattypen met ongunstige staat van instandhouding zijn 1) stikstofdepositie 2) gebrek aan natuurlijke dynamiek zoal verstuiving 3) afname van begrazing door konijnen. Grote delen van het gebied zijn vanwege de kustveiligheid vastgelegd. Hierdoor is natuurlijk dynamiek met als belangrijk aspect verstuiving niet mogelijk. Het gebrek aan verstuiving leidt ertoe dat er geen sprake is van spontane verjonging van duinvegetaties. Waardoor er sprake is van afname van open plekken in de duinen. Dit proces wordt verder versterkt door de afname van de konijnpopulatie in het gebied. Het konijn is de belangrijkste grazer van het duin en zorgt hiermee voor het open houden en verjongen van het duin. Deze begrazing is daarom van belang om het duin op te houden en verstruweling tegen te gaan. Dit proces van verstruweling (Den Held, Grootjans, & Van den Broek, 2015) wordt als gevolg van de huidige hoge stikstofdepositie in het gebied nog eens verder versterkt.

Voor de Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten geldt dat de staat instandhouding van de Nauwe korfslak gunstig is. De staat van instandhouding voor de Noordse woelmuis is matig tot slecht als gevolg van een beperkt peildynamiek in de wateren. Daarnaast zijn er weinig uitwisseling mogelijkheden tussen de populaties. De staat van de groenknolorchis is in het deelgebied in en nabij de gemeente Rotterdam goed. Er bevinden zich hier meer dan 2.000 exemplaren in een gebied van ruim 20 hectare. Daarnaast zijn er voldoende potentiële groeiplaatsen in de directe omgeving (Den Held, Grootjans, & Van den Broek, 2015).

Voor een groot deel van het natuurgebied is sprake van een overbelasting door stikstofdepositie (overschrijding van KDW) peiljaar 2018. Vooral de grijze duinen (kalkrijk) in het grijze duin blijken overbelast. Van dit habitattype is 97% van de oppervlakte reeds overbelast als gevolg van stikstofdepositie.

Potentiële effecten op Natura 2000-gebieden

De vraag is of met de hoofdkeuzes in de Omgevingsvisie sprake kan zijn van (externe) effecten op Natura 2000-gebieden. De meeste keuzes in de Omgevingsvisie veroorzaken geen effecten in de Natura 2000-gebieden. De keuzes leiden niet tot een verandering in chloridegehaltes in water waardoor effecten van verzoeting of verzilting zijn uitgesloten. Ze leiden evenmin tot hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen waardoor vernatting uit te sluiten is. Ze leiden niet tot verandering van stroomsnelheid, niet tot verandering in de overstromingsfrequentie of verandering in bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, omdat ze niet leiden tot aanslibbing of verstuiving.

De ontwikkeling van de haven en de ontwikkeling van Hoek van Holland tot een vierseizoenenbadplaats en buitenplaats voor Rotterdam, verbonden door een metroverbinding, is voor een deel al mogelijk op basis van

vigerende tracébesluiten en bestemmingsplannen. Daarom maken ze deel uit van de referentiesituatie. De Omgevingsvisie zet met haar hoofdkeuzes in op versterking en verduurzaming van ontwikkelingen binnen haar grondgebied, maar ook op vernieuwing (goede groei en ruimte voor transities).

Van een aantal (onderdelen van de) hoofdkeuzes zijn significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden echter niet op voorhand uit te sluiten. Zo kan Verstedelijken & verbinden leiden tot extra effecten ten opzichte van de referentiesituatie door toenemende betreding en verstoring (recreatie, evenementen) als gevolg van de groei en verdichting van de stad. De Omgevingsvisie geeft aan dat er in de stad een behoefte is aan 50 tot 75 duizend nieuwe woningen. Om aan deze vraag te voldoen, moeten circa 3.000 woningen per jaar worden gebouwd. Daarnaast zal het aantal arbeidsplaatsen tot 2040 met circa 70 duizend toenemen. Deze ontwikkelingen veroorzaken naar verwachting een groei van de (auto-) mobiliteit en een trek naar strand en duinen bij Hoek van Holland. Dat kan gevolgen hebben zowel voor de verstoring door recreatie in Solleveld en Kapittelduinen, als voor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden.

Daar staat tegenover dat de hoofdkeuzes Verstedelijken & verbinden (mobiliteitstransitie), Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie en Verdienvermogen vernieuwen ook positieve effecten met zich meebrengen, bijvoorbeeld in de vorm van een reductie van de Rotterdamse bijdrage aan de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Voor de vernieuwing van de haven kan tijdelijk wel (extra) ontwikkelruimte noodzakelijk zijn, om uiteindelijk een reductie op de lange termijn te kunnen bereiken.

Omdat significant nadelige gevolgen van extra betreding en verstoringen van stikstofemissies niet op voorhand konden worden uitgesloten, zijn in de volgende paragrafen de gevolgen daarvan nader beschouwd.

Verstoring door recreatiedruk

Door de groei van het aantal inwoners, en daarmee ook van recreatiebezoeken, kan kwaliteitsverlies en verstoring optreden door betreding van Natura 2000-gebieden in Solleveld en Kapittelduinen, Voornes Duin, de randen van de Voordelta of in de Oude Maas. Omdat Solleveld en Kapittelduinen relatief goed bereikbaar zijn met de metro, en bovendien overal nog vrij toegankelijk, is dit risico met name voor dat gebied het meest relevant.

Verstoring treedt op wanneer, als gevolg van verdichting binnen de stad, er meer mensen naar de kust en specifiek het beschermde duingebied zullen gaan, zoals bij Hoek van Holland. Door de toename van verblijfsrecreatie kan de verstoring van typische soorten door betreding in het Natura 2000-gebied toenemen en de kwaliteit sterk beperkt worden.
Verstoring van natuur door recreanten wordt vooral bepaald door de eerste stroom bezoekers; de daaropvolgende recreanten hebben daarna qua verstoring nauwelijks nog effect. Daarnaast blijkt uit vele onderzoeken dat gewenning van vogels aan recreatiestromen optreedt. In gebieden waar een bepaalde verstoringsbron geen werkelijke dreiging vormt en daarnaast ook voorspelbaar is, zullen soorten waaronder vogels steeds minder reageren op de verstoringsbron. Het type verstoring is bepalend voor de verstoringsafstand:

- Voorspelbaarheid: voorspelbare gebeurtenissen of gedrag leiden tot minder verstoring en kortere verstoringsafstanden;

- Verstoorder: de richting van de verstoorder (langs versus naderend), gedrag (rustig doorgaand versus alternerend stilhoudend en roepen), vervoer (lopend met hond versus fiets, roeiboot versus motorboot) beinvloeden de verstoringsafstand;
- Duur en frequentie: Continue verstoring heeft ernstiger gevolgen dan niet frequente verstoring. Bij verstoring zijn onverstoorde perioden waarin de vogels kunnen compenseren voor verloren tijd essentieel.

Recreanten op bestaande paden vormen een voorspelbare, veelal rustige, continue, en ongevaarlijk gebleken verstoringsbron waaraan de aanwezige vogels gewend zijn. De verstoring wordt groter buiten de gebaande paden. Er is dus een risico op negatieve effecten, daarom zijn aanvullende maatregelen nodig bij de uitvoering van de omgevingsvisie om geen significant negatieve gevolgen te hebben voor de instandhoudingsdoelen van habitats en soorten.

Betreding Dixhoorndriehoek

Voorbeeld afrastering

Er liggen in Hoek van Holland kansen om verstoring en betreding in de duingebieden verder te minimaliseren. De recreatiedruk op beschermde natuur kan worden afgevangen door in te zetten op betere zonering: bepaalde delen van natuur ontoegankelijk maken voor mensen en honden zodat de rust hier bewaard kan worden en de natuur kan herstellen. De gemeente Rotterdam werkt daarom samen met de provincie en andere partijen (zoals het Zuid-Hollands Landschap) aan een gebiedsgerichte aanpak voor Solleveld en Kapittelduinen met de insteek om de natuur te verbeteren. Naast effecten als gevolg van stikstofdepositie worden ook overige effecten, zoals recreatiedruk, hierin meegenomen.

Stikstofdepositie

Er is sprake van overbelasting met stikstof op grote delen van de Natura 2000-gebieden. Uit de Monitoring Omgeving Informatie van de DCMR (januari 2021) blijkt dat op ongeveer één kwart van de hectares stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden in de Rijnmondregio de kritische depositiewaarde wordt overschreden. Voor de habitattypes grijze duinen (heischraal) en grijze duinen (kalkarm) is op alle hectares waar deze habitattypes voorkomen een overschrijding van de KDW. Ook voor de habitattypes

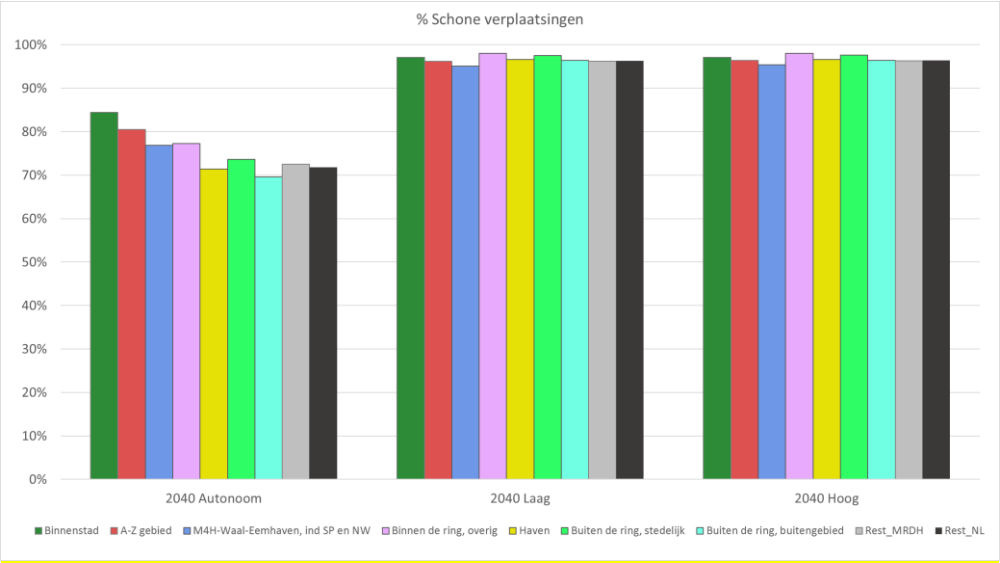
grijze duinen (kalkrijk), duinbossen (droog), overig en vochtige duinvalleien (open water), oglio- tot mesotrofe vormen geldt dat op een groot deel van de hectares de KDW wordt overschreden. Het gaat voor deze habitattypes om respectievelijk 77% (grijze duinen heischraal en kalkarm), 76% (grijze duinen kalkrijk en duinbossen droog) en 94% (vochtige duinvalleien open water) van de betreffende habitats in Voornes duin, Solleveld en Kapittelduinen samen. Dit kan overigens per jaar weer verschillen.

De belangrijkste bronnen voor stedelijke emissies van stikstof zijn de verkeer en vervoer, de industrie en de energiesector. Met name de hoofdkeuzes Verstedelijken & verbinden, Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, en Verdienvermogen vernieuwen zijn van invloed op te verwachten emissies en deposities van stikstof. Vitale wijken zullen niet leiden tot substantieel meer inwoners en (auto_) mobiliteit. Prettige stad in de delta voorziet in versterking van groen-blauwe structuren en ecologische verbindingen met het ommeland, waarmee biodiversiteit een kans krijgt om te verbeteren. Verstedelijken & verbinden kan bij toename van de (auto-) mobiliteit nabij de beschermde natuurgebieden resulteren in een toename van de stikstofdepositie. Daar staat een mobiliteitstransitie tegenover (hoofdkeuze Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie). Ook het verduurzamen van de bestaande economie en vestiging van nieuwe economie als onderdeel van de hoofdkeuze Verdienvermogen vernieuwen resulteert op termijn in een positieve bijdrage aan de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden. Deze potentieel positieve effecten worden in onderstaande paragrafen 4.2.1 tot en met 4.2.3 nader toegelicht.

Potentiële effecten van Verstedelijken & verbinden

Door de groei van de stad zal ook de mobiliteit voor alle verkeersmodaliteiten groeien. De Rotterdamse Mobiliteitsaanpak (RMA, onderdeel van de omgevingsvisie hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden) is een strategie om de negatieve effecten van die groei, zoals een toename van de uitstoot van NOx en CO2, te beperken. De strategie kent drie sporen: Volume, Veranderen en Verschonen. Met volume zet Rotterdam in op minder korte autoritten door de stad en minder verkeer door de binnenstad. Veranderen van het verkeer betekent dat mensen minder vaak de auto pakken, maar kiezen voor openbaar vervoer of actieve en actieve mobiliteit zoals fietsen en lopen. Met verschonen zet Rotterdam in op minder NOx- en CO2-uitstoot en minder geluidsoverlast door schonere vervoersmiddelen. Daarbij is zeker op en buiten de ring van Rotterdam rekening gehouden met een groei van de automobiliteit. Naar verwachting zal ca 5-10% van de personenauto's in 2040 nog steeds op fossiele brandstoffen rijden. Al het vrachtverkeer zal dan al wel 'schoon' zijn (euro 6 of schoner).

Uit de deelstudie mobiliteit van dit ROER blijkt dat de mobiliteitsingrepen in de Omgevingsvisie een positieve invloed hebben op het percentage schone verplaatsingen: de balken in onderstaande grafiek laten een stijging zien in 2040 van 70-80% in de autonome ontwikkeling (zonder omgevingsvisie) tot boven de 95% met de omgevingsvisie. Uit een nadere analyse blijkt dat de hoge aandelen van Schone Ritten voor ca 30% komen door verschuivingen in de modal split en voor ca 70% door de verschoning van gebruikte motorvoertuigen.



De stijging van het aantal schone verplaatsingen doet zich in elk deelgebied voor, ook in gebieden buiten de Ring. De metroverbinding naar de kust biedt extra mogelijkheden om het autoverkeer langs het natuurgebied te verminderen en daarmee ook de depositie op natuur. Aanvullend kunnen maatregelen als inzet van elektrische bussen in Hoek van Holland en het autoluw maken van wegen langs Natura 2000-gebieden leiden tot een verlaging van de stikstofdepositie. Belangrijk sturingselement is parkeren. Een van de oplossingen kan zijn het parkeren aan de kust en bij de duinen te beperken of zelfs te beëindigen en mensen met het openbaar vervoer (elektrische bussen) en (elektrische) fiets naar hun bestemming te brengen.

Concluderend zal door de groei van de stad de mobiliteit voor alle verkeersmodaliteiten groeien. Negatieve effecten kunnen daardoor niet op voorhand worden uitgesloten. Het stoplicht staat daarmee op 'oranje' – er zijn mogelijk effecten – maar er zijn ook maatregelen mogelijk, zoals de hierboven genoemde maatregelen, die zijn geborgd in het RMA en de genoemde gebiedsgerichte aanpak voor Solleveld en Kapittelduinen. Met de uitvoering van de omgevingsvisie kunnen negatieve effecten daarom te niet worden gedaan. Verwacht wordt dat het stoplicht daarmee in de verdere uitwerkingen van de Omgevingsvisie op 'groen' komt te staan.

Uitstoot per sector	1990	2019	Reductie gerealiseerd tot 2030	Restopgave gerealiseerd tot 2030	Situatie in 2030	Restopgave gerealiseerd 2030-2040	Situatie in 2040	
1 Gebouwde omgeving	1.088	873	182	136	555	283	272	25%
2 Verkeer en vervoer	1.166	1.400	428	377	595	377	292	25%
3 Industrie	13.146	14.922	3.589	4.628	6.705	4.628	3.287	25%
4 Energiesector	7.800	11.115	4.767	2.370	3.978	2.370	1.950	25%
Totaal	**23.200**	**28.310**	**8.966**	**7.511**	**11.833**	**7.658**	**5.800**	**25%**

Potentiële effecten van Schouders onder energie- en grondstoffentransitie

Bij de energietransitie gaat het om een vermindering van de uitstoot van CO2 bijvoorbeeld door het gebruik van hernieuwbare grond- of brandstoffen. Deze reductie zal ook een positief effect hebben op de uitstoot van stikstof. Uitgaande van de indicator CO2, was Rotterdam in 2019 verantwoordelijk voor 19% van de landelijke directe CO2-uitstoot (bron: DCMR). In het Raadsakkoord energietransitie (2019) heeft de gemeenteraad vastgelegd dat in 2022 de jaarlijkse Rotterdamse uitstoot van CO2 is omgebogen naar een dalende trend. In 2030 is de Rotterdamse uitstoot van CO2 49% lager ten opzichte van 1990. In 2050 is Rotterdam klimaatneutraal. Uit de ROER deelstudie energie blijkt dat de afname van de CO2-uitstoot in 2040 kan variëren van minimaal 55 tot maximaal 75%.

De grootste positieve effecten zijn het gevolg van het verbod voor alle elektriciteitscentrales in Nederland om kolen als brandstof te gebruiken en het gevolg van de aanpak van de mobiliteit. De inschatting is dat die dalende trend kan worden voortgezet tot 2040 en verder.

Van de maatregelen in de gebouwde omgeving en bij mobiliteit worden in 2030 substantiële emissie reducties verwacht. Enerzijds door een sterke autonome verschoning, anderzijds door het extra effect van de klimaatmaatregelen. In het Rotterdams klimaatakkoord is het klimaatdoel uitgewerkt in de vorm van klimaatdeals met in Rotterdam gevestigde bedrijven en organisaties (bron: Raadsakkoord energietransitie en Duurzaamheidskompas). Wind is een cruciale energiebron om te komen tot een schone energiemix. Rotterdam wil daarnaast in 2030 koploper in zonne-energie zijn. Het verduurzamen en aardgasvrij maken van alle woningen en panden in de stad vraagt om de inzet van woningcorporaties, energie- en warmtebedrijven, VvE's, huiseigenaren, huurders en het mkb. Met de selectie van kansrijke gebieden komt Rotterdam (inclusief de huidige gebiedsaanpakken en afspraken in het Rotterdamse Klimaatakkoord) op een totaal uit van 83.000 woningen en

gebouwen die voor 2030 aardgasvrij kunnen worden. Hiermee ligt ze op koers om de doelstelling te halen voor 2030 én 2050.

Tabel 22: Effect van maatregelen op de uitstoot en de concentraties (in het centrum tenzij anders vermeld)

Maatregel	NO_x reductie (ton)	PM reductie (ton)	Effect op NO_2 concentratie (µg/m³)	Effect op fijnstof concentratie (µg/m³)
Gebouwde omgeving	51	0	0-1 (1)	0
Mobiliteit (2)	279	10	max. 2 (3)	max. 0.2 (3)
Haven & Industrie	178	1,5	n.v.t. (4)	n.v.t. (4)
Schone energie (5)				
Wind en zon			n.v.t.	n.v.t.
Kolencentrales	1065	24	0-0,02 (6)	0,001 (6)
Consumptie	0	0	n.v.t.	n.v.t.
Totaal	**1573**	**36**	**n.v.t.**	**n.v.t.**

1 Maximum bij het gasloos maken van grote gebieden (ca. 1x1 kilometer).
2 Effect komt bovenop een substantiële autonome verschoning die al zorgt voor een reductie van 1738 ton NO_x en 24 ton PM_{10} t.o.v. de 2017 situatie.
3 Langs zeer drukke stadswegen.
4 Walstroom bij Heerema heeft enig effect op de luchtkwaliteit in Rozenburg en Maassluis.
5 Onbekend is of de (volledige) luchteffecten binnen of buiten Rotterdams gebied optreden.
6 In Hoek van Holland, dichtbij de centrales, is het effect voor NO_2 en fijnstof ca. 0,1 respectievelijk 0,005 µg/m³.

Doelstelling van de Havenvisie is om voldoen aan de taakstelling voor het Rotterdamse haven- en industriecomplex zoals die volg uit het Nationaal klimaatakkoord: de door de sectoren Industrie, Elektriciteit, Mobiliteit, Gebouwde Omgeving en Landbouw gezamenlijk in Nederland te realiseren 49% CO2-reductie t.o.v. 1990 en 95% reductie in 2050. De Havenvisie beschrijft de langetermijnvisie van het Havenbedrijf Rotterdam, de Gemeente Rotterdam, Deltalinqs, de Rijksoverheid en de Provincie Zuid-Holland voor de ontwikkeling van het Haven- industrieel complex Rotterdam. De Havenvisie is onder meer gebaseerd op het plan "In drie stappen naar een duurzaam industriecluster Rotterdam-Moerdijk van 2018. Niet alleen dragen deze ambities bij aan het op verantwoorde manier omgaan met fossiele brandstoffen, maar ook aan een vermindering van NOx-emissie.

In onderstaande tabel zijn de emissieveranderingen voor stikstof en andere stoffen weergegeven van de maatregelen die zijn voorzien tot 2030. Ze geven aan dat maatregelen voor CO2 reductie leiden tot minder stikstof.

Concluderend zal door de voorgenomen energietransitie de CO2-uitstoot in 2040 ten opzichte van 1990 met minimaal 55 tot maximaal 75% reduceren. Daarmee kan ook een substantiële reductie van NOx emissies worden bereikt, mits maatregelen afdoende worden geborgd in het vervolgtraject. De verwachting is dat hiermee het stoplicht op 'groen' komt te staan.

Potentiële effecten van Verdienvermogen vernieuwen
Industrie en bedrijvigheid hebben een impact op de stikstofdepositie door de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen bij de productie en door de verkeer aantrekkende werking van de activiteiten. De optimale benutting van bestaande havengebieden en bedrijventerreinen voor milieu-intensieve bedrijvigheid kan leiden tot een negatief effect op beschermde natuurgebieden.

De gemeente Rotterdam zet met de nieuwe omgevingsvisie in op het verduurzamen van de bestaande economie en biedt ruimte voor de nieuwe economie. De gemeente wil vooroplopen in de nieuwe economie die digitaal, circulair, energieneutraal en inclusief is. Zij biedt daarvoor aan bedrijven fysieke ruimte die goed bereikbaar is, maar ook milieugebruiksruimte. Ook aan bedrijven die zich richten op circulaire processen en het verwerken en opwaarderen van afvalstromen

Een succesvolle transitie en vernieuwing van het haven- en industriegebied en de bedrijventerreinen in Rotterdam is mede afhankelijk van de beschikbaarheid van milieugebruiksruimte. De bedrijven zullen in de toekomst, ook na de transitie, nog steeds geluid produceren, stoffen uitstoten naar de lucht en risico's veroorzaken in de omgeving, en hebben voor het uitvoeren van deze activiteiten toestemming nodig op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), de Wet natuurbescherming en in de toekomst de Omgevingswet. De vergunningverlening voor dit soort activiteiten is sinds de uitspraak van de Raad van State in mei 2019 over het Programma Aanpak Stikstof beperkt . Qua transitie en verandering is nog wel een en ander mogelijk, ook binnen de Wnb-vergunningverlening. Deze situatie geeft wel onzekerheid voor bedrijventerrein ontwikkelingen en in de Rotterdamse haven. Het leidt tot het uitstellen van investeringsbeslissingen en bedrijven kunnen, mede door de stikstofproblematiek, uitwijken naar het buitenland. Het gevolg hiervan is vermindering van de werkgelegenheid, economische schade en vertraging in de energie- en grondstoffentransitie. De positieve effecten voor de stikstofdepositie zullen in deze situatie ook uitblijven. In

samenwerking met het Rijk, de provincie Zuid-Holland, Havenbedrijf Rotterdam en Deltalinqs wordt daarom gewerkt aan het oplossen van deze problematiek, o.a. door een gebiedsgerichte aanpak voor het haven- en industriegebied en de ontwikkeling van een Facetplan stikstof voor Maasvlakte 2 binnen het NOVI-gebied 'Transitie Rotterdamse haven'.

Aanvullend wordt in verschillende gebiedsgerichte aanpakken in samenspraak tussen provincie, gemeenten, waterschappen en natuurorganisaties gezocht naar de mogelijkheden voor het terugdringen van de lokale stikstofuitstoot en het versterken van de natuur. Zoals de gebiedsgerichte aanpak stikstof duingebied Zuid-Holland en ook GGA duinen-eilanden-delta werkt hieraan (dat is grofweg het hele gebied Voorne-Putten en Goeree-Overflakkee). Rotterdam werkt aan een gebiedsgerichte aanpak voor Solleveld en Kapittelduinen. Onderdeel van deze trajecten is de lobby naar de rijksoverheid voor meer structurele maatregelen. De komende jaren moet duidelijk worden welke ontwikkelingen mogelijk zijn, rekening houdend met de gewenste versterking van de natuur.

Concluderend kan worden gesteld dat Verdienvermogen vernieuwen positieve effecten met zich meebrengt in de vorm van een reductie van de bijdrage aan de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden. Voor de transitie van de haven kan tijdelijk wel (extra) ontwikkelruimte noodzakelijk zijn om een reductie op de lange termijn te kunnen bereiken. Het stoplicht staat op 'oranje' – er zijn mogelijk effecten – maar er zijn ook maatregelen mogelijk in gebiedsgerichte aanpakken. Met de uitvoering van de omgevingsvisie kan hiermee het stoplicht op 'groen' komen te staan.

Conclusies

Recreatiedruk
Verstoring treedt op wanneer, als gevolg van hoofdkeuze 1, er meer mensen naar Natura 2000-gebieden gaan, zoals bij Hoek van Holland. Betreding van de duinen is op dit moment een probleem voor verschillende habitattypen. De toename van recreatie kan de betreding verhogen. Maatregelen om extra betreding van de duinen te voorkomen zijn noodzakelijk en mogelijk, zoals zonering van recreatie of het afsluiten van deelgebieden. Hierdoor worden significant negatieve effecten voorkomen, mits bij de uitvoering van de omgevingsvisie maatregelen en gebiedsgerichte aanpakken daadwerkelijk worden geborgd. De gemeente Rotterdam werkt daarom samen met de provincie en andere partijen (zoals het Zuid-Hollands Landschap) aan een gebiedsgerichte aanpak voor Solleveld en Kapittelduinen.

Stikstofdepositie
De stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is op vele plekken te hoog. Met de hoofdkeuzes Verstedelijken & verbinden, Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie, en Verdienvermogen vernieuwen zet Rotterdam volop in op transitie van mobiliteit, energie en bedrijvigheid, waardoor op termijn de stikstofemissies en daarmee ook de depositie op Natura 2000-gebieden, per saldo gaat afnemen. Deze ontwikkeling is afhankelijk van het landelijke programma en de ingezette samenwerking met overheden en partijen om tot de benodigde ontwikkelingsruimte te komen, in combinatie met natuurherstel. Met de uitvoering van de Omgevingsvisie zullen maatregelen en gebiedsgerichte aanpakken afdoende moeten worden geborgd.

Eindconclusie
Op basis van expert judgement en de resultaten van verschillende deelstudies wordt in de Passende Beoordeling bij de omgevingsvisie Rotterdam het volgende geconstateerd.

1. Er is geen sprake van directe effecten als gevolg van de Omgevingsvisie: geen ruimtebeslag en/of versnippering, effecten op waterhuishouding of verontreiniging.
2. De meeste Natura 2000-gebieden liggen te ver weg om indirecte effecten als verstoring en betreding (o.a. recreatie) te ondervinden. Voor zover daar toch sprake van kan zijn, zoals bij Solleveld en Kapittelduinen, kunnen mitigerende maatregelen worden getroffen.
3. Rotterdam zet volop in op mobiliteitstransitie, energietransitie en een duurzame, nieuwe economie, waardoor niet alleen de CO2-emissies, maar ook stikstof emissies op de lange termijn gaan dalen.
4. Rotterdam werkt samen met andere overheden en partijen mee aan een gebiedsgerichte aanpakken om gevolgen van recreatiedruk te beperken en stikstofdepositie op de lange termijn terug te dringen.

De hoofdkeuzes van de Omgevingsvisie leiden mogelijk tot negatieve effecten: het stoplicht staat op 'oranje'. Er zijn de nodige maatregelen voorzien via de voorgenomen transities en gebiedsgerichte aanpakken om negatieve effecten weer te niet te doen. Met de uitwerking en doorwerking van de omgevingsvisie komt het stoplicht op 'groen'. Dat wil zeggen dat de hoofdkeuzes samen niet hoeven te leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, mits de ambities en gebiedsgerichte aanpakken in de doorwerking van de Omgevingsvisie afdoende worden geborgd.

Bronnen

Natura2000.nl

ROER deelstudie Natuur, landscha & cultureel erfgoed, juni 2021

ROER deelstudie mobiliteit, juni 2021

ROER deelstudie luchtkwaliteit, juni 2021

ROER deelstudie grondstoffen- en energietransitie, juni 2021

Effect Update 2020 Rotterdamse Klimaataanpak: beoordeling CO2-reductie van maatregelen, DCMR, maart 2021

Passende Beoordeling bestemmingsplan Maasvlakte 2, 2018

Plan MER partiele herziening VMR windenergie Zuid-Holland, oktober 2017

Bijlage 4:
Maatregelen voor de uitwerking.

Bodem

- Voorkom (schade door) bodemdaling door het ontwikkelen en implementeren van normen voor het bouwen in zettingsgevoelige gebieden.
- Monitor de maatregelen die deze schade voorkomen voor een periode van tenminste tien jaar.
- Stel randvoorwaarden in het omgevingsplan en bij verstedelijkingsplannen om te voorkomen dat door activiteiten in privaatgebied, de problemen door bodemdaling verder toenemen.
- Borg bij sloop en nieuwbouw in bestaand stedelijk gebied de uitgiftepeilen en vloerpeilen in het omgevingsplan.
- Neem bij de verkoop van (erfpacht)gronden en bij vestiging van nieuwe erfpachtrechten in het erfpachtcontract en bij verhuur van gronden in het huurcontract een verplichting tot ophoging of hoogteligging op. Daardoor is het ook mogelijk om afgekoppeld hemelwater ten goede te laten komen aan het grondwater en te voorkomen dat het water afstroomt naar lagergelegen privéterrein.
- Het doorboren van waterremmende lagen door bodemenergiesystemen is ongewenst. Dek risico's van deze doorboringen af door het stellen van eisen in vergunningen aan activiteiten die leiden tot doorboringen en aan de monitoring van deze activiteiten in relatie tot de risico's van de doorboringen.
- De kans dat bovengrondse ruimtelijke veranderingen bij de economische transitie in het Havenindustrieel Complex in Botlek-Europoort, leiden tot aanpak van verontreinigingen is gering. Daarom is het wenselijk de Gebiedsgerichte Aanpak van Botlek uit te breiden naar alle havengebieden uitgezonderd de Maasvlakte.
- Bij ingrepen in de stad dient de bodemkwaliteit van gebieden die onthard worden en/of en waar groen gerealiseerd wordt tenminste de functieklasse 'wonen' te hebben, verslechtering van een aanwezige betere functieklasse is ongewenst.
- Schenk in parken en groen-blauwe netwerken aandacht aan het ecologische aspect van de bodem.
- Verbeter bij inrichting van gebieden de ecologische bodemkwaliteit tot een (potentieel) gezonde bodem.

Water

Bewaak de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater door:

- Het voorkomen van intreding van verontreinigingen.
- Het vroegtijdig signaleren van verontreinigingen.
- Een emissietoets voorafgaand aan de bouwactiviteiten die de risico's in beeld brengt en hoe deze te voorkomen.
- Neem bij de verkoop van (erfpacht)gronden en bij vestiging van nieuwe erfpachtrechten in het erfpachtcontract en bij verhuur van

gronden in het huurcontract een verplichting tot ophoging of hoogteligging op. Daardoor is het mogelijk om afgekoppeld hemelwater ten goede te laten komen aan het grondwater en te voorkomen dat het water afstroomt naar lagergelegen privéterrein.
- Toepassing van waterpasserende verharding is een goede maatregel voor verwerking van hemelwater. Hiervoor kan een speciale betonnen straatklinker worden toegepast. Geef daar de voorkeur aan, in plaats van gebakken klinkers of asfalt.
- Reserveer op voorhand voldoende ruimte voor het realiseren van hemelwaterbergingscapaciteit door het vaststellen van ontwerpprofielen met voorbeeldoplossingen voor verschillende situaties.
- Stel randvoorwaarden voor de inrichting van oevers en oppervlaktewater in ecologische verbindingen.
- Stem ook het beheer van oevers en oppervlaktewater af op verbetering van het ecologisch potentieel.
- Stel randvoorwaarden– in het omgevingsplan - om te voorkomen dat door activiteiten in privaatgebied de robuustheid van het grondwatersysteem verslechtert.

Natuur

Neem maatregelen om de aantasting van natuurwaarden te compenseren en/ of te verzachten, zoals:

- Inzetten op duurzaamheid: bepaalde effecten zoals een toename van stikstofdepositie als gevolg van de verdichting kunnen worden afgevangen door in te zetten op minder verkeersbewegingen/schonere verkeersmodaliteiten, verduurzaming van bedrijven, isolatie van woningen, natuur inclusieve landbouw, emissieneutraal bouwen en inzet van duurzame energiebronnen.
- Zonering: delen van natuur ontoegankelijk maken voor mensen en honden zodat de rust hier bewaard kan worden; een betere scheiding tussen recreatie en natuur in ecologische kerngebieden en vertaling daarvan in het beheer.
- Compensatie areaalverlies NNN: het eventuele areaalverlies van NNN in de Esch en Eiland van Brienenoord dient volgens de provinciale beleidsregels gecompenseerd te worden.
- Planologische bescherming van ecologische kerngebieden om deze gebieden te kunnen behouden bij de komende groei van de stad.
- Een betere bescherming van duisternis in ecologische kerngebieden.
- Een voor recreanten ontoegankelijke inrichting van ecologische verbindingzones en verbreding van deze zones.

Benut kansen om de ecologische verbondenheid te vergroten door naast het verbeteren van de ruimtelijke structuur en het verkeersveilig maken van straten ook het groen een natuurlijke opwaardering te geven door:

- Een diverser aan bod van bomen, heesters en gras/kruidenvegetatie. Hiermee kan het monotone straatbeeld met één soort boom, bijvoorbeeld de plantaan, veranderen in een gevarieerder bomenbestand. Een gevarieerder bomenbestand zorgt voor het aantrekken van meer soorten insecten en vogels. Daarnaast is het beter bestand tegen ziektes.
- Het opheffen van eventuele barrières in ecologische verbindingen wanneer de ruimtelijke structuur wordt aangepast. Hier kan men denken aan het realiseren van ecotunnels onder drukke wegen of het visvriendelijk maken van gemalen.

Voorkom risico's voor de ecologische verbondenheid:

- Stel randvoorwaarden op voor de inrichting van ecologische verbindingen om de functionaliteit van de verbindingen te kunnen waarborgen. Stem ook het beheer daarop af.
- Een zorgvuldige inpassing van ondergrondse infrastructuren en bovengrondse voorzieningen, zonder schade aan ecologische verbindingen, dan wel met compenserende en mitigerende maatregelen.
- Voorkom (gedeeltelijk) verwijderen van groenstructuren, waardoor een verbinding verloren gaat.
- Voorkom dat bij het intensiveren van de sportvelden ten koste gaat van de groenstructuren rondom deze complexen
- Voorkom het vaker/sterker verlichten van de velden, waardoor de verbindingen ongeschikt worden voor lichtschuwe soorten.

Voorkom dat gebouwafhankelijke soorten verdwijnen:

- Het verduurzamen en/of slopen van woningen kan een risico vormen voor soorten die afhankelijk zijn van deze gebouwen voor hun verblijfplaats, bijvoorbeeld vleermuizen, gierzwaluw en huismus.
- Om deze gebouwafhankelijke soorten te kunnen behouden in een stad waar energietransitie en de bouwopgave hoog op het programma staan, is soortenmanagement noodzakelijk.

Bevorder de biodiversiteit door:

- Door natuur inclusief bouwen en inrichten van de buitenruimte.
- Door bij het intensiveren en/ of het transformeren van bedrijventerreinen natuur inclusief bouwen en inrichten mee te nemen in de plannen.

Landschap & erfgoed

Geef de historie die in het karakteristiek landschap en het erfgoed besloten ligt een betekenis bij beheer en herontwikkeling van de stad, door:

- Het vroegtijdig in kaart brengen van cultuurhistorische waarden.
- De doorwerking van deze cultuurhistorische verkenningen en analyses voor gebieden, gebouwcomplexen en gebouwen in de plannen.
- Presentatie van het verhaal van de stad en haar ontstaansgeschiedenis vanuit de verschillende invalshoeken, natuur, landschap, erfgoed als een integraal verhaal.
- Versterking van de beleving van de oude dorpskernen.

Maak de verdichtingsslag op een goede manier door:

- Het bevorderen en bewaken van de ruimtelijke kwaliteit van de leefomgeving met een ontwerpprotocol, beeldkwaliteitsplannen en quality teams, zeker bij de grotere gebiedsontwikkelingen, de zogenaamd verdichtingslocaties en de oeververbinding.
- Het eerder dan nu gebruikelijk inschakelen van het advies van de Commissie Welstand en Monumenten/ Commissie voor Omgevingskwaliteit bij de komende gebiedsontwikkelingen,
- Het tijdig opnemen van het aspect archeologie in de planfase van gebiedsontwikkeling of verstedelijkingsopgaven.
- Het voorkomen van versnippering bij kleinschalige ontwikkelingen van het erfgoed in de bodem door consequent aandacht te besteden aan de samenhang en context van individuele ontwikkelingen.
- Landschap & erfgoed
- Kies voor een aanpak waarbij meer maatwerk mogelijk, die aansluit op de historische kenmerken van de wijken, in plaats van een generieke

aanpak voor alle wijken. Neem historische kenmerken expliciet mee in de aanpak.
- Weeg de mogelijk verschillende oplossingsrichtingen voor de verschillende wijken in samenhang met elkaar af en niet voor elke wijk op zich. Zo kan over de breedte van alle wijken een afweging worden gemaakt hoe met de bestaande karakteristieken van wijken en bebouwing om te gaan, en in de ene wijk mogelijk terughoudender te zijn met wijziging van karakteristieken, en in het andere gebied wat meer. Maak gebruik van op de wijk en de specifieke vraag gerichte historische analyses en vertaal deze in de aanpak.
- Het benutten van de uitkomsten van erfgoedonderzoek door het delen van het verhaal in de wijken zelf. Dit geldt voor zowel de oude dorpskernen als de uitbreidingswijken.
- Schenk aandacht aan het op grotere schaal vergroenen van havenbekkens in de planvorming en uitvoering.

Maak de energietransitie op een goede manier:
- Ontwikkel nu een visie en aanvullend instrumentarium op de ruimtelijke inpassing (waar kan wat) en kwaliteit (wat is de impact en hoe wordt zorggedragen voor een goede ruimtelijke kwaliteit).
- Voorkom onnodige schade aan beschermd erfgoed door de gebieden met veel beschermd cultureel erfgoed en de rijksbeschermde stadsgezichten en wederopbouwgebieden van aandacht van de vroege proeftuin- en pilotfases uit te zonderen.
- Het credo van 'maatwerk' dat op planontwikkeling van gebouwd erfgoed van toepassing is, geldt bij de energietransitie des te meer. Ontwikkel hiervoor instrumentarium, gericht op de vergunningverlening- en advisering.
- Maak de economische transitie op een goede manier:
- Werk de vestigingsvoorwaarde van kwaliteit van gebieden en openbare ruimte nader uit.
- Benut bij de ontwikkeling van aantrekkelijke en complementaire stedelijke centra het ruimtelijke karakter van de verschillende gebieden. Bij de toplocaties kan extra worden ingezet op de architectonische kwaliteit.
- Zet in op hergebruik en transformatie van bestaande bedrijfs- en kantoorpanden, in samenhang met de beoogde mix van wonen, werken en voorzieningen (welk gebouw of gebouwtype, welke plek leent zich goed voor één van die functies).

Geluid
- Als gebouwd wordt op locaties met hoge geluidniveaus in de woon- en leefomgeving is het van belang om zoveel mogelijk in te zetten op bron- en overdrachtsmaatregelen. Als deze niet mogelijk of onvoldoende effectief zijn, zijn isolerende maatregelen gericht op een acceptabel binnenniveau (33 dB Lden) noodzakelijk. Hierbij gaat het niet alleen om het geluid van buiten naar binnen, maar ook om het geluid van aangrenzende woningen, zodat burengerucht minder vaak een probleem vormt.
- Zorg er daarnaast voor dat iedere woning een geluidluwe, aangename zijde heeft: een toegankelijke, bruikbare en liefst groene en schone zijde met een geluidbelasting onder de 50 Lden/ 40 Lnight. De slaapkamers moeten zo veel mogelijk aan deze geluidluwe zijde zijn gesitueerd.

- Maatschappelijke voorzieningen kunnen ook geluidgevoelig zijn, denk hierbij aan scholen, kinderdagverblijven of zorginstellingen. Deze moeten goed ingepast worden in het (her-)inrichten van een gebied.
- Betrek de akoestische situatie niet alleen op planniveau, maar ook op gebiedsniveau. Op planniveau zijn vanwege de beperkte schaal bron- en overdrachtsmaatregelen vaak lastig te realiseren. Dit leidt tot een hoop discussie en vertraging van de plannen. Daarom is het belangrijk om op gebiedsniveau randvoorwaarden mee te geven. Hierdoor kunnen ook bovenwettelijke maatregelen die de gezondheid bevorderen gemakkelijker worden meegenomen.
- Stel regels op, zodat plekken van reuring en plekken van rust voor iedereen toegankelijk blijven. Hou vroegtijdig rekening met de effecten van functiemening. Niet alle functies mixen goed met elkaar, zoals nachthoreca naast woningbouw.
- Bij nieuwbouw nabij Rotterdam the Hague Airport (Schiebroek/ GK van Hogendorpweg) dient rekening te worden gehouden met geluid afkomstig van het vliegveld. Naast beoordeling van de wenselijkheid, moet ook beoordeelt worden welke maatregelen aan de woningen getroffen moeten worden.
- Neem bij het verdichten van de bestaande stad ook het ontwerpen van stille plekken mee. Bewoners moeten op loopafstand toegang hebben tot aantrekkelijke en relatief stille verblijfsplekken.
- Houd bij functiemenging vroegtijdig rekening met de mogelijke gevolgen voor de akoestische omgeving. Niet alles is even goed te mengen.
- Zet naast bevordering van lopen, fietsen en gebruik van OV (de Rotterdamse Mobiliteitsaanpak) in op ontmoediging van het autogebruik.
- Houd bij de inrichting van de stille gebieden en het groenblauwe netwerk (openbare ruimte) rekening met geluidbeleving.
- Zie geluid niet alleen als een probleem maar ook als een integraal onderdeel van een ruimte waar aandacht aan gegeven moet worden en die ontworpen kan worden.
- Neem geluid mee in het (her)ontwerpen van (stedelijke) ruimtes. Als een gebied visueel aantrekkelijk is gemaakt, maar auditief niet goed werkt, zal het uiteindelijke resultaat teleurstellen.
- Voorkom menging van geluidgevoelige gebouwen zoals woningen met milieu-intensieve bedrijvigheid. Hou afstand tussen deze functies.
- Voorkom dat de relatieve stilte in stille gebieden verslechtert. Dit kan op verschillende manieren, zoals het houden van afstand, het treffen van bron- en overdrachtsmaatregelen en door rekening te houden met geluidbeleving ter plaatse van de stille plekken.
- Heb aandacht voor de geluidsaspecten van technologieën zoals warmtepompen en airconditioning. Voorkom dat deze aan de geluidluwe zijde van een woning geplaats worden.
- De energietransitie kan nog verschillende kanten op. Monitoring en inzichtelijk maken van de gevolgen van geluid is daarbij belangrijk.

Luchtkwaliteit

- Door te sturen op schonere technologieën, schonere auto's en minder automobiliteit, kan extra winst worden geboekt.
- Sterke inzet op isolatie en een collectieve warmtevoorziening kan leiden tot verbetering van de lokale luchtkwaliteit.
- Het gebruik van biomassa voor stroomopwekking is een aandachtspunt, aangezien bij de verbranding fijnstof en stikstofdioxide kunnen vrijkomen. Ook bij andere, nieuwe energiebronnen dient er aandacht te zijn voor de mogelijk negatieve impact van de betreffende bronnen op de luchtkwaliteit.

- 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.
- Ga pas tot functiemenging nabij vervuilende bedrijvigheid over wanneer door monitoring is aangetoond dat de uitstoot voldoende is teruggedrongen.
- Let op toe- of afname van vervoersbewegingen als gevolg van de concentratie van bedrijvigheid.
- Zet bij de vrijetijdseconomie sterk in op bereikbaarheid door middel van fietsen en lopen.

Externe veiligheid

- Geef bij de inrichting van een gebied met het oog op externe veiligheid extra aandacht aan de plaatsing van zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties.
- Houdt bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening met hetgeen wat op dat moment bekend is over de energietransitie en mogelijke risico's.
- Overweeg om enkel de haven als locatie te beschouwen voor HMC bedrijven. Dit komt het woon- en leefklimaat in de stad ten goede.
- Geef duidelijk aan onder welke voorwaarden (t.a.v. milieu) mengen met wonen wenselijk is.
- Besef dat er ook voor de nieuwe economie milieuruimte nodig is. De nieuwe economie is niet per definitie vrij van risico's.
- Houd rekening met de economische functie van de Nieuwe Maas. Niet alles kan. Voorkom dat verstedelijking langs de Nieuwe Maas en de economische functie van de Nieuwe Maas met elkaar gaan knellen.
- Externe veiligheid is met name een inpassingsvraagstuk: hoe richten we het zo veilig mogelijk in? Houd daarbij rekening met de volgende principes:
- Bronmaatregelen boven omgevingsmaatregelen.
- Meer afstand tot risico's vergroot de veiligheid.
- Bouwwerken bieden bescherming.
- Bouwwerken en omgeving maken veilig vluchten mogelijk.
- Hulpdiensten kunnen effectief hulp verlenen.

Waterveiligheid

- Als de toename van mensen en economische waarde binnendijks niet kan worden opgevangen binnen de huidige normering is aanpassing van de waterveiligheidsnorm en/of aanpassing van de waterkeringen en crisisbeheermaatregelen nodig.
- Bij het bouwen in buitendijks gebied is het van belang dat de maatregelen uit de gebiedsgerichte adaptatiestrategieën voor stedelijk gebied (te ontwikkelen) en havengebied (beschikbaar) daadwerkelijk worden uitgevoerd en (juridisch) geborgd.
- Schat voor het havengebied in buitendijks gebied in welke gevolgen er zijn bij een overstroming (economische schade en maatschappelijke ontwrichting door netwerkuitval). Daar neemt de economische waarde naar verwachting toe en daarmee het overstromingsrisico (kans x gevolg).
- Herijk tijdig de gebiedsgerichte adaptatiestrategieën en maatregelen voor de havengebieden om het overstromingsrisico op het afgesproken veiligheidsniveau te houden.
- Integreer het inrichten van buitendijks gebied in nauwe afstemming met de veiligheidsopgave voor de dijken (waterschappen),

bijvoorbeeld door toepassen van 'golfremmend voorland' via getijdeparken of andere inrichtingsmaatregelen. Hierdoor kunnen ook overstromingsrisico's voor binnendijks gebied beperkt worden.

Voldoende beweging

- Zet in op actieve vormen van transport door voldoende ruimte voor de voetgangers, fietsers en openbaar vervoer.
- Zet ook in op vermindering van de bereikbaarheid per auto. Bijvoorbeeld door doorgaande wegen binnen wijken te knippen, waardoor omgereden moet worden om een bestemming te bereiken.
- Houdt er rekening mee dat niet alleen de fysieke bereikbaarheid met een bepaald vervoersmiddel een rol speelt, ook de betaalbaarheid speelt een rol in de keuze die mensen maken.
- Creëer een omgeving die uitnodigt tot bewegen.

Gezonde voeding

- De omgevingsvisie geeft geen richting op het gebied van de voedselomgeving. Echter, al vanaf het begin van een stadsontwikkeling kan nagedacht worden over hoeveel en welke voedselaanbieders je wil aantrekken.
- Als het stimuleren van een gevarieerd voedselaanbod niet voldoende effect sorteert, kan de Gemeente Rotterdam ervoor kiezen om bepaalde voedselaanbieders op bepaalde plekken te weren. Voor het weren van bepaalde voedselaanbieders of reclame-uitingen bestaan op dit moment geen wettelijke geen mogelijkheden. De Gemeente Rotterdam kan hierover wel in gesprek gaan met de Rijksoverheid, zodat deze ruimte wordt gecreëerd.
- Neem bij het ontwerpen van het groen in de stad ook de voedselomgeving mee. Ook struiken en bomen met vruchten of kruiden kunnen ingezet worden om de omgeving te vergroenen.
- Denk in het kader van een innovatie-ecosysteem, ook aan het stimuleren van vernieuwende, aantrekkelijke voedselconcepten die gezonde keuzes makkelijk maken. Hier zou Rotterdam zich als stad op kunnen profileren.

Mentale gezondheid

- Met de verdichting en de toegenomen drukte, wordt het extra belangrijk om voldoende rustpunten in de stad te creëren.
- Zorg dat de hoeveelheid groen meegroeit met de groei van de bevolking van Rotterdam. Door de verdichting zullen rustige plekken, zoals parken, door meer mensen worden gebruikt. Dit vermindert weer de rust in deze gebieden. Ruimte-extensieve functies zoals volkstuincomplexen zullen onder druk komen te staan. Deze zijn echter belangrijk voor het vinden van rust, sociale binding, voldoende beweging en gezonde voeding voor haar gebruikers. Het is belangrijk hier oog voor te hebben.
- Besteed veel aandacht aan het meenemen van inwoners in de beslissingen over de energie- en grondstoffentransitie.
- Heb bij de aanpak van de woningen ook aandacht voor de problemen die minder kapitaalkrachtige inwoners van Rotterdam hierbij tegenkomen.

Rookvrije generatie

Een gezonde, veerkrachtige stad is ook een stad waar minder wordt gerookt. Rotterdam kan dat bevorderen door:

- De aanvraag van rookvrije plekken in de openbare ruimte door bewoners en instellingen verder te faciliteren.
- Bewoners meer invloed te geven om hun eigen gezonde rookvrije ruimte in te richten.
- Het aantal verkooppunten van tabak mogelijk via het omgevingsplan of andere planologische instrumenten te verminderen.

Wonen

- Door meer te sturen en de eisen aan het aanbod bij te stellen, kan gestuurd worden op de woonsegmenten waar een te kort aan is. Zonder aanvullende eisen/maatregelen bestaat het risico dat er een eenzijdig aanbod van kleine woningen wordt toegevoegd.
- Zet financiële instrumenten in om de vastgoedprijzen betaalbaar te houden, zodat er ook gebouwd wordt voor doelgroepen studenten, jongeren en ouderen.
- Ook in bestaande wijken kan de verdeling van woonsegmenten verbeteren. Dit kan op basis van de bestuursovereenkomst met de woningcorporaties; als elders sociaal wordt toegevoegd dan kunnen in gebieden met een overschot sociale woningen worden onttrokken.
- Door stijging van de grondprijzen (als gevolg van de toenemende ruimteclaims) kan de betaalbaarheid (nog meer) onder druk komen, dit vraagt ook om regie en eventueel de inzet van financiële instrumenten van de gemeente (zoals nu bijvoorbeeld met het Actieplan Middenhuur.)
- Om de hoge bouwproductie te halen, is het noodzakelijk om snel te bouwen. Maak bijvoorbeeld gebruik van systeembouw (standaardmaten en deels in fabriek geproduceerd). Zo kunnen sneller, meer en betaalbaardere woningen gebouwd worden.
- Regel de bouw van juiste woning op de juiste plek voor de juiste doelgroep, bijvoorbeeld met een kwaliteitskader voor woningen.
- Biedt voor meer diversiteit op de woningmarkt ook ruimte aan (betaalbare) coöperatieve woonvormen.
- Oefen invloed uit op landelijk woonbeleid en -regelgeving.
- Voeg tijdelijke woningen toe om de productie aantallen te halen.
- Zie toe op een goede verdeling van de sociale voorraad over de kwetsbare doelgroepen.
- Benut de gebundelde wijkaanpak als kans om woonsegmenten waar een tekort aan is toe te voegen.
- Zorg voor voldoende aanbod goedkoop segment in de verdichtingslocaties.
- Stel continuering Rijks financiering (zoals ook bij NPRZ, volkshuisvestingsfonds, woningbouwimpuls) als voorwaarde voor een gebundelde wijkaanpak.
- Houd bij sloop-nieuwbouw en bij (grootschalige) renovatie rekening met de betaalbaarheid en de toegankelijkheid van woningen, zodat meer woningen geschikt zijn voor ouderen, jongeren en mindervaliden.
- Zorg voor een evenwichtige verdeling van de groen-/blauwe investeringen over de stad.
- Investeer in gebieden waar sprake is van onbalans in de woonsegmenten.
- Er is aandacht nodig voor de betaalbaarheid van verduurzaming en onderhoud van de woningen, dit is niet voor elke woningeigenaar te financieren. Financiële instrumenten zijn noodzakelijk in wijken waar de (financiële) draagkracht van de eigenaren laag is.

- Bij een gebundelde wijkaanpak moet de bouwtechnische kwaliteit van de woningen een rol spelen (funderingsherstel, bodemdaling, energetische waarde, etc.).
- Aardgasvrije woningen moeten eerst goed worden geïsoleerd.
- Schenk aandacht aan funderingsherstel, grondwaterproblematiek en bodemdaling.
- Functiemenging vraagt om extra kwaliteit van de woning, o.a. geluidisolatie.
- Zorg voor balans door functiemenging in evenwicht met leefomgevingskwaliteit.
- Hou bij het ontwerp van gebouwen rekening met het feit dat de gebruikswensen voor een gebouw kunnen veranderen (multifunctioneel, toekomstbestendig ontwerpen).

Openbare ruimte

- Stel een norm voor groen/ openbare ruimte bij nieuwe ontwikkelingen (zoals de referentiewaarden maatschappelijke voorzieningen, de speelruimtenorm of een kwalitatieve norm).
- Houd bij nieuwe ontwikkelingen niet alleen rekening met de kwantiteit van de openbare ruimte maar ook met de kwaliteit.
- Hef verkeersbarrières in- en tussen buurten op, dit kan ook effecten hebben op het verkeersmodel.
- Zet ook in op het voorkomen en beslechten van barrières die ontstaan door private terreinen (bijvoorbeeld bij industrieterreinen, golfbanen, etc.).
- Pas de maatvoering van fiets- en voetpaden aan aan de groei van fietsverkeer en voetgangers.
- Investeer bij het hoge scenario extra in de kwaliteit van de openbare ruimte omdat de kwantiteit afneemt.
- Zet ook in op het doortrekken van de openbare ruimte in de bebouwde omgeving, bijvoorbeeld door het benutten van daken.
- Neem in de integrale aanpak vastgoed en openbare ruimte altijd gezamenlijk mee.
- Stel voor veiligere stadsstraten meer ruimte beschikbaar voor fietsers en voetgangers ten koste van de auto.
- Zoek slimme combinaties, zodat energietransitie niet ten koste gaat van de kwaliteit en kwantiteit van de openbare ruimte. Bijvoorbeeld door daken te benutten.
- Deel nieuwe energie- en warmte-infrastructuren slim in. Bijvoorbeeld door een kabelgoot in de ondergrond zodat kabels efficiënt geordend zijn en er voldoende ruimte overblijft voor groenvoorzieningen zoals bomen.
- Concentreer laadpunten op centrale plekken in de wijk, zodat deze optimaal worden benut.
- Neem maatregelen tegen extra geluidoverlast in de woonomgeving met een negatief effect op gezondheid, zoals nieuwe windmolens en warmte pompen.
- Ontwerp waterbergingen multifunctioneel, zoals waterpleinen en wadi's, zodat deze ook bruikbaar zijn in droge periodes.
- Verwerk zoveel mogelijk water op de plek waar het valt, dus niet alles afkoppelen op het riool of de openbare ruimte.
- Pas beplanting aan op grondwaterstanden en klimaatverandering (dus meer beplanting die tegen langdurige droogte kan of tegen hoge grondwaterstanden).

- Richt de openbare ruimte weer in voor mogelijke overstromingen, door niet alleen de bebouwing te beschermen.
- Houd bij nieuw groen, zoveel mogelijk water vast, zodat ook tijdens droge periodes er voldoende water beschikbaar is.
- Kies voor divers nieuw groen, dit is klimaat robuuster en beter voor de biodiversiteit.
- Pas bij aanpassing van de grondwaterstanden (tuinsteden) de openbare ruimte ook aan inclusief de beplanting.
- Ontwikkel ook goede openbare ruimte op werklocaties.

Voorkomen en beperken hittestress

- Bouw klimaatadaptief, bijvoorbeeld door gevels en daken te vergroenen zodat ze minder warmte opnemen.
- Neem koeling mee tijdens het ontwerp van gebouwen, zodat panden op een natuurlijke manier worden gekoeld/geventileerd (via airco's komt meer warmte vrij in de openbare ruimte en neemt het energieverbruik toe)
- Behoud voldoende groen en schaduw. Voeg waar een tekort is/ontstaat groen toe, zodat er voldoende koele verblijfsplekken zijn.
- Houd bij de energietransitie ook rekening met de koeltevraag, deze zal steeds groter worden en vanwege klimaatverandering de warmtevraag gaan overstijgen.
- Combineer zonnedaken met een groen of wit dak.
- Houd bij isoleren ook rekening met mogelijkheden om te ventileren.
- Houd bij een klimaatadaptieve inrichting ook rekening met de infrastructuur. Bruggen moeten gekoeld kunnen worden tijdens hitte en wegen moeten begaanbaar blijven tijdens (extreme) neerslag.
- Voor een koelend effect is veel groen verspreid door de stad nodig. Zorg voor binnen 300 meter loopafstand van elke woning voor een verkoelende verblijfsplek.
- Kies voor hitte- en droogtebestendige beplanting en voorzie nieuw groen van voldoende water, door bijvoorbeeld koppelen met een waterberging.
- Voorzie verblijfplekken en routes van voldoende schaduw en richt deze warmte werend in.
- Houd bij verduurzaming van vastgoed ook rekening met hitte, bijvoorbeeld door zonwering, ventilatie, duurzame koelsystemen en groen en/of lichte daken die minder opwarmen.
- Benut nieuwe voorzieningen als koele verblijfsplek.
- Zorg voor voldoende (open) zwemwater.

Voorzieningen

- Voeg nieuwe hoogwaardige voorzieningen toe die ook een toegevoegde waarde hebben voor de bestaande stad.
- Schenk extra aandacht aan het tekort aan dagelijkse voorzieningen (zoals basisscholen en eerstelijnszorg) in het centrum.
- Maak de beschikbaarheid van voorzieningen (o.a. in de kleine kernen) onderdeel van de aanpak, ook voor de langere termijn.
- Voorkom dat door concurrerende ruimteclaims de betaalbaarheid van voorzieningen onder druk komt, door inzet van (financiële) instrumenten.
- Voorzieningen rond de HOV-knooppunten kennen hoge m^2 prijzen. Aandachtspunt is dat ook hier dagelijkse voorzieningen gerealiseerd kunnen worden.

- Ga slim om met voorzieningen zodat ze geschikt zijn voor verschillende doelgroepen.
- Ontwikkel een uitvoeringsstrategie voor de toepassing van de referentiewaarden voor voorzieningen, waarin ook de financiering is geborgd.
- Het gebruik van voorzieningen loopt altijd achter de woningbouwontwikkeling aan. Bepaal een strategie wat te doen met de voorzieningen, voordat ze volledig in gebruik zijn.
- Bij een sectorale aanpak bestaat de kans dat de ontwikkeling van wonen en voorzieningen niet parallel loopt. Stem de sporen goed op elkaar af.
- De commerciële voorzieningen worden niet ontwikkeld door de gemeente, maar door ontwikkelaars. Hiervoor zijn geen referentiewaarden (hoeveel voorzieningen en op welke plek). Stuur ook op de ontwikkeling van deze commerciële voorzieningen (zoals dagelijkse boodschappen, sportscholen, etc.).
- Zorg dat voorzieningen aanpasbaar/flexibel zijn voor onverwachte ontwikkelingen en trends.
- Zorg dat het voorzieningenaanbod en de bereikbaarheid met OV in de kleine kernen op peil blijft. Bereikbaarheid vanuit de kleine kernen is een randvoorwaarde om gebruik te kunnen maken van voorzieningen buiten deze kernen.
- Zet actief en tijdig in op meervoudig gebruik van maatschappelijke voorzieningen, ook bij commerciële voorzieningen. Meervoudig gebruik is geen vanzelfsprekendheid, dit vraagt om goede samenwerking tussen de verschillende gebruikers en betrokken partijen; goede programmering in tijd; en de juridische en financiële belemmeringen moeten worden weggenomen. Dit vraagt om een actieve rol van de gemeente.
- Breid het aantal zwemlocaties (buiten) uit als onderdeel van het benodigde voorzieningenniveau bij groei van de stad.
- Houd ook nadrukkelijk rekening met de huidige voorzieningen en voorzieningen waar vraag naar is, ook door een veranderende bevolkingssamenstelling.
- Faciliteer processen rond vraag en aanbod van o.a. onderwijs en sport.
- Maak gebruik van innovaties, zoals de inzet van digitale platforms waardoor voorzieningen in tijd slim benut en geprogrammeerd kunnen worden.
- Zet financiële (en juridische) instrumenten in om te komen tot de gewenste balans in prijssegmenten.
- Zoek naar financiële instrumenten om de verduurzaming voor energietransitie betaalbaar te houden. Hierbij past ook lobby naar het rijk voor het verduurzamen van maatschappelijke voorzieningen.
- Aandachtspunt hierbij is dat het lastig is om bestaande voorzieningen te verduurzamen, zowel bouwkundig als financieel.
- Maak slimme combinaties bij grondstoffenhubs (bijvoorbeeld combineren met onderwijs en werkgelegenheid).
- Neem ook de maatschappelijke voorzieningen mee met een wijkaanpak aardgasvrij.
- Zorg voor een goede OV bereikbaarheid van RDM en M4H met OV.

Welzijn

- Voorwaarde bij verdichting is een in termen van prijsklassen evenwichtig woningbouw- en voorzieningenprogramma om potentieel nadelige gevolgen van gentrificatie (verdringing lagere inkomensgroep) te matigen.

- Gezien de huidige lage waardering voor de beschikbaarheid van maatschappelijke voorzieningen voor ouderen en jongeren is aandacht voor deze doelgroepen in de programmering van belang.
- Verdichten noopt tot extra aandacht voor voldoende, aantrekkelijke en toegankelijke openbare ruimte. Toepassen van ijkpunten voor een inclusieve gebouwde omgeving is van belang.
- Zet in op meer sociale samenhang door meervoudig gebruik van maatschappelijke voorzieningen en vergroot daarmee de ruimte voor ontmoeting.
- Waarborg en vergroot de sociale veiligheid in de (semi-) openbare ruimte, door deze in te richten conform ZETA-richtlijnen (zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid, aantrekkelijkheid).
- Zet in op een goede ontsluiting van alle stadsdelen. Mensen met een achterstand tot de arbeidsmarkt hebben ook vaker minder mogelijkheden om zich te verplaatsen (ver-voersarmoede). Aandacht voor bereikbaarheid van banen voor deze groep is van groot belang.
- Participatie van de (huidige en toekomstige) wijkbewoners bij de wijkaanpak is van groot belang.
- Zet in op meer sociale samenhang door meervoudig gebruik van maatschappelijke voorzieningen en vergroot daarmee de ruimte voor ontmoeting.
- Zet bij de energietransitie in op een passende participatiestrategie en duidelijke communicatie daarover.
- Houd bij de inpassing van horeca- en evenementenlocaties voldoende rekening met andere (woon)functies in wijken (rust en reuring).
- Houd bij menging van wonen en bedrijvigheid rekening met conflicterende wensen van bewoners en gebruikers ten aanzien van ruimtegebruik.
- De sociale veiligheid bij functiemenging is erg afhankelijk van de invulling die het krijgt. Wees ook alert op ondermijning.

Energie en grondstoffen

- Voor een significante positieve bijdrage aan de reductie van de directe CO2-uitstoot is opschalen van het opknappen van de bestaande woningvoorraad en verduurzamen van wijken naar de hele stad en de afzonderlijke woonkernen gewenst.
- Stimuleer de reductie van de materiaal-voetafdruk in de wijk door het aantrekken van circulaire winkels, horeca, repairshops en ruilcafé's.
- Zorg dat economische ontwikkeling en de energie- en grondstoffentransitie hand in hand gaan.
- Neem in de beleidslijn voor de toekomst van op dat alle Rotterdamse bedrijfsterreinen verduurzaamd worden en de bedrijven een bijdrage gaan leveren aan de beoogde energie- en grondstoffentransitie.
- Creëer ten behoeve van de grondstoffentransitie experimenteerruimte voor circulaire bedrijvigheid. Wetgeving rondom afvalstatus werkt nu nog belemmerend om een circulaire keten sluitend en een business case rond te krijgen.
- Geef Merwe-Vierhavens een grote rol als innovatief ontwikkelgebied ook voor energiesystemen. Daarnaast moet Merwe-Vierhavens de belangrijke rol als proeftuin voor de circulair economie blijven vervullen.
- Zie het groen als roerende assets die relevante en waardevolle organische stromen produceren als onderdeel van de stad.

Bijlage 5:
Verwerking adviezen, zienswijzen en advies Commissie voor de m.e.r.

Inleiding

De zienswijzen en adviezen op de Notie Reikwijdte en Detailniveau zijn in de Nota van Beantwoording (beantwoord. Op enkele zienswijzen en adviezen die betrekking hadden op het beoordelingskader is toen een procesmatig antwoord gegeven. In deze bijlage bij het ROER worden deze alsnog van een inhoudelijk antwoord voorzien. Het hieronder gegeven antwoord wijkt dus af van het eerder gegeven antwoord in de Nota van Beantwoording van januari 2021.

Ook bevat deze bijlage een beschrijving hoe het advies van de Commissie voor de m.e.r. doorwerkt in dit ROER.

Aanvulling beantwoording zienwijzen en adviezen beoordelingskader

#	Zienswijze	Antwoord januari 2021	Nieuw antwoord
3B	Voor het aspect externe veiligheid in relatie tot railverkeer dient er gebruik gemaakt te worden van de meest recente gegevens van Basisnet.	Waar aan de orde zal in het ROER gebruik gemaakt worden van het Basisnet.	Vanwege het abstractieniveau van de omgevingsvisie zijn de effecten op externe veiligheid niet kwantitatief in beeld gebracht. We hebben in beeld gebracht waar de basisnet routes lopen binnen en nabij Rotterdam. Daarbij hebben het groepsrisico kwalitatief beoordeeld aan de hand van de provinciale knelpuntenkaart.

3B	Voor het aspect geluid in relatie tot railverkeer dient er gebruik gemaakt te worden van de meest recente gegevens van de Geluidproductieplafonds	Waar aan de orde zal in het ROER gebruik gemaakt worden van de Geluidproductieplafonds.	Vanwege het abstractieniveau van de omgevingsvisie zijn de effecten op geluid niet op een dergelijk detailniveau in beeld gebracht. Er is geen gebruik gemaakt van de gegevens van de Geluidproductieplafonds.
3B	De gemeente dient aandacht te hebben voor het aspect trillingen/ trillinghinder als gevolg van treinverkeer.	Op het niveau van de omgevingsvisie is trillinghinder waarschijnlijk niet relevant. Waar aan de orde zal in het ROER ingegaan worden op trillingen/ trillinghinder als gevolg van treinverkeer. Op het niveau van projecten en omgevingsplannen kan het	Op het niveau van de omgevingsvisie is trillingshinder als gevolg van treinverkeer niet onderzocht. Daarom wordt in het ROER hier niet op ingegaan Zoals gezegd in de Nota van beantwoording kan het op het niveau van projecten en omgevingsplannen wel een aandachtspunt zijn.
		wel een aandachtspunt zijn.	
10B	In het beoordelingskader (pagina 18, NRD) is een onderscheid gemaakt tussen het cluster goede omgevingskwaliteit en het cluster woonomgeving. Binnen het cluster goede omgevingskwaliteit mist de woningcorporatie bij de aspecten natuur en landschap en cultureel erfgoed de verbinding met de inclusieve stad. De witte vakjes in de kolom inclusieve stad suggereren dat natuur, landschap en cultureel erfgoed er voor	Als de indicatoren natuur, landschap en cultureel erfgoed van substantiële invloed blijken te zijn op het perspectief van een inclusieve stad zal dat worden meegenomen in het ROER. We geven dit dan duidelijk aan in het ROER.	De deelstudie natuur (bijlage bij het ROER) laat zien dat groene routes tussen wijken een spanningsveld veroorzaken tussen enerzijds meer recreatieve routes (voor iedereen) en anderzijds een natuurlijke inrichting van groene routes, gericht op ecologische verbindingen tussen kerngebieden als Zuiderpark, Eiland van Brienenoord, polder De Esch en Kralingse Bos. Daarmee is een relatie gelegd met gezonde en inclusieve stad.

	iedere Rotterdammer zijn.		
23 A	De RCE adviseert om ook in het beoordelingskader "Verdichting, ontharding en vergroening in overeenstemming met de cultuurhistorische waarden van de betreffende locatie(s)" te laten zijn.	In het beoordelingskader is landschap en cultureel erfgoed als milieuaspect opgenomen. De effecten van de verstedelijkingsstrategie op cultureel erfgoed worden onderzocht. Als de verstedelijkingsstrategie uitgaat van	In het beoordelingskader is 'landschap en cultureel erfgoed' als milieuaspect opgenomen. De effecten van de verstedelijkingsstrategie op cultureel erfgoed zijn in dit ROER op hoofdlijnen onderzocht. Daarbij zijn de effecten van verdichting, ontharding en

		verdichting, ontharding en vergroening worden de effecten hiervan op cultuurhistorische waarden in beeld gebracht.	vergroening op cultuurhistorische waarden op hoofdlijnen in beeld gebracht.
27 A	De gebiedscommissie stelt dat er geen verdere geluid- en stankoverlast mag ontstaan. De verbreding van de A15 en de nieuwe Botlekbrug hebben al veel negatief effecten	Zowel huidige situatie (foto van de leefomgeving) als de effecten van de Omgevingsvisie voor de genoemde indicatoren (geluid en geur) zullen in het ROER in beeld worden gebracht.	Zowel voor de huidige situatie (foto van de leefomgeving) als de effecten van de Omgevingsvisie zijn voor de indicator geluid in het ROER in beeld gebracht. Geur is niet apart in beeld gebracht, dat kan pas als duidelijk is welke nieuwe, stankveroorzakende bedrijven er waar bijkomen. In principe is dat op daarvoor bestemde bedrijventerreinen en havengebieden. Dit

			is een aandachtspunt bij concretisering van de omgevingsvisie in omgevingsplan.

Doorwerking van het advies van de Commissie voor de m.e.r. in het ROER

De Commissie gaf in haar advies van 13 oktober 2020 aan dat het ROER in ieder geval de volgende hoofdpunten moet bevatten:

A. Een eenduidige beschrijving van de referentiesituatie, uitgaande van:
    a. de huidige situatie ('foto van de leefomgeving') vanuit milieuperspectief én
    b. sociaaleconomisch oogpunt, als vergelijkingsbasis voor de effectbeoordeling én
    c. startpunt voor monitoring.
B. Een duidelijk onderscheid tussen autonome ontwikkelingen waarover definitief en onomkeerbaar is besloten en ontwikkelingen waarvoor in de omgevingsvisie nog afwegingsruimte bestaat.
C. Gestructureerd en navolgbaar inzicht in de ambities voor de lange termijn en de vertaling naar zo concreet mogelijke doelen voor de gemeente als geheel en voor de verschillende deelgebieden.
D. Analyse van de mate waarin deze doelen, voor de gehele gemeente en per deelgebied, met elkaar conflicteren of elkaar kunnen versterken en mogelijke oplossingen (alternatieven) daarvoor.
E. Vergelijking van effecten en doelbereik van alternatieven en varianten, zowel voor de gehele gemeente als per deelgebied, op basis van een onderbouwd en navolgbaar beoordelingskader. Ook dient het kader inzicht te geven in kansen en bedreigingen voor de verschillende opgaven tussen deelgebieden onderling.
F. Een (aanzet voor een) monitoringsprogramma, gebaseerd op de foto van de leefomgeving en het ontwikkelde beoordelingskader.

Het advies (A), om een eenduidige beschrijving te geven van de referentiesituatie, uitgaande van de huidige situatie ('foto van de leefomgeving') vanuit milieuperspectief én sociaaleconomisch oogpunt, als vergelijkingsbasis voor de effectbeoordeling én als startpunt voor monitoring is verwerkt in het ROER door:

- In het beoordelingskader indicatoren en parameters op te nemen voor een goede omgevingskwaliteit, een veilige en gezonde leefomgeving, de woonomgeving en de economische omgeving.
- In het hoofdrapport ROER en de onderliggende deelstudies een beschrijving, beoordeling en reflectie op te nemen van de huidige situatie. Zie daarvoor de zogenaamde Staat van de Leefomgeving (hoofdstuk 3 in het hoofdrapport ROER en hoofdstuk 2 in de respectievelijke deelstudies).

Het advies (B), om een duidelijk onderscheid te maken tussen de autonome ontwikkelingen en de ontwikkelingen die met de omgevingsvisie nog te beïnvloeden zijn, is in het ROER verwerkt:

- Met een duidelijke beschrijving van de autonome ontwikkeling in zowel het hoofdrapport ROER als in de onderliggende deelstudies. Deze beschrijving is opgenomen in de bijlage 1 in het hoofdrapport ROER en bijlage 1A bij de deelstudies.

- Met de beoordeling van de autonome ontwikkeling en een reflectie op deze ontwikkeling van Rotterdam tot 2040 zonder de keuzes van de omgevingsvisie. Zie daarvoor ook de eerdergenoemde Staat van de Leefomgeving.

Het advies (C), om een gestructureerd en navolgbaar inzicht te geven in de ambities voor de lange termijn en de vertaling naar zo concreet mogelijke doelen voor de gemeente als geheel en voor de verschillende deelgebieden is verwerkt in het hoofdrapport ROER. Per indicator zijn de ambities voor Rotterdam als geheel benoemt. Zie voor deze ambities de eerdergenoemde Staat van de Leefomgeving.

Het advies (D) om een analyse te geven van de mate waarin deze doelen, voor de gehele gemeente en per deelgebied, met elkaar conflicteren of elkaar kunnen versterken en mogelijke oplossingen (alternatieven) daarvoor is in het hoofdrapport ROER verwerkt. Het ROER bevat een effectbeschrijving van de hoofdkeuzes en varianten op basis van het beoordelingskader (zie hoofdstuk 5-8). In paragraaf 9.3 zijn per hoofdkeuze de effecten van de omgevingsvisie in beeld gebracht. In paragraaf 9.7 zijn conflicterende en elkaar versterkende effecten tussen deze hoofdkeuzes in beeld gebracht. Ook bevat het ROER een samenvattende paragraaf voor de deelgebieden, met daarin een beschrijving van de mate waarin de hoofdkeuzes elkaar versterken en/of conflicteren in deze gebieden (zie paragraaf 9.5).

Ook adviseerde de Commissie m.e.r. tot vergelijking van effecten en doelbereik van alternatieven en varianten, zowel voor de gehele gemeente als per deelgebied, op basis van een onderbouwd en navolgbaar beoordelingskader. En dat het kader ook inzicht dient te geven in kansen en bedreigingen voor de verschillende opgaven tussen deelgebieden onderling (E). Dit advies is verwerkt in het ROER met een reflectie op de Staat van de Leefomgeving en een beschrijving van de aandachtspunten naar aanleiding van de effectbeoordeling in paragraaf 9.9.

Tot slot bevat het ROER in hoofdstuk 11 een aanzet voor een monitoring- en evaluatieprogramma (M&E), gebaseerd op de aandachtspunten vanuit de deelstudies de Staat van de leefomgeving en het ontwikkelde beoordelingskader, zoals ook geadviseerd (F) door de Commissie m.e.r. In de gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 9.8) wordt ook ingegaan op nut en noodzaak van een monitorings- en evaluatieprogramma. Immers, bij de realisatie van de ambities en doelen van een omgevingsvisie spelen de afhankelijkheid van derden en technologische en maatschappelijke ontwikkelingen een rol. Deze kunnen ertoe leiden dat Rotterdam er in 2040 toch anders uitziet dan we nu voorspellen.

De meest relevante indicatoren en parameters, gelet op de effectbeschrijvingen, zijn de basis voor een verder te ontwikkelen M&E programma voor de omgevingsvisie. De periode tussen ontwerp en vaststelling van de omgevingsvisie kan gebruikt worden om het M&E programma verder uit te werken.

Bijlage 6:
Kaartenbijlage.

Inhoud

Thema	Kaart
Hoofdkeuzes	Prettig leven in de delta
	Verstedelijken & verbinden
	Vitale wijken
	Schouders onder de energie- en grondstoffentransitie
	Verdienmodel vernieuwen
Geluid	Emissieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag
	Emissieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog
Luchtkwaliteit	Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag – NO_2
	Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag – PM_{10}
	Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag – $PM_{2,5}$
	Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog – NO_2
	Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog – PM_{10}
	Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog – $PM_{2,5}$
Gezondheid	Milieugezondheidskaart

HOOFDKEUZE:

PRETTIG LEVEN IN DE DELTA

Impuls openbare ruimte in de 7 stadsprojecten
(Hofbogenpark, Prins Alexanderplein, Groene long deel Hofplein, Groene long deel Westblaak, Schouwburgplein, Rijnhavenpark, Park Maashaven, Rivieroeverpark Feyenoord)

Versterken van de badplaatsen bij Hoek van Holland en Nesselande. Het strand bij Hoek van Holland wordt een vier seizoenen badplaats.

Versterken toeristische toplocaties
(Atlantikwall Hoek van Holland en Kinderdijk)

DE RIVIEREN ALS SLAGADERS VAN DE STAD
De Maas als stedelijk parklandschap met ruimte voor verblijven, (getijden)natuur, biodiversiteit/ecologie en stedelijke ontwikkeling

We zetten in op het versterken en beleefbaar maken van de blauwgroene verbinding van de Schie en Rotte naar recreatielandschappen rondom Rotterdam

Versterken van het Nationaal Park Hollandse Duinen (Van Dixhoornbriehoek, Vinetaduin)

Beter bereikbare rivieroevers
(routes langs en naar de rivier)

VERSTERKEN GROEN-BLAUWE NETWERK
Parken en regionale landschappen verbonden door groenblauwe netwerk

Fijnmazig netwerk van groene verbindingen om natuur en biodiversiteit te versterken

Versterken stadsrand (woon- en werkgebieden) langs de rivier en groengebieden
- bebouwing langs groengebieden en de rivier

Versterken sportvelden voor een gezonde leefomgeving

RUIM BAAN VOOR DE FIETSER EN VOETGANGER
We maken meer ruimte voor de fietser en voetganger op grote stadsboulevards en stadsstraten
- stadsstraten versterken: juiste functies en verkeersveilig

Kwaliteitsverbetering van het fijnmazig netwerk van fiets- en wandelroutes als basis voor het stimuleren van gezonde mobiliteit

Er komt meer ruimte voor voetgangers, fietsers en OV bij OV-knooppunten

KLIMAATADAPTIEVE INRICHTING VAN STAD EN WIJKEN
In buitendijkse gebiedsontwikkeling bouwen we klimaatadaptief op veilige peilhoogte (M4H, Rijnhaven, Maashaven, Schiehaven, Feyenoord City)

Focusgebieden in de aanpak voor klimaatadaptatie. Hier zetten we in op vergroening en extra waterberging (centrum en stadswijken)

Bij herinrichting extra aandacht voor grondwaterstanden en bodemdaling (tuinsteden)

Extra aandacht voor mogelijke wateroverlast door lage ligging; hoge grondwaterstand in combinatie met bodemdaling (diepe droogmakerijen: Zestienhoven, Nesselande, Alexanderpolder)

HOOFDKEUZE:

VERSTEDELIJKEN & VERBINDEN

WE VERDICHTEN BINNEN DE BESTAANDE STAD OM DE STAD TE VERSTERKEN

De verdichting vindt veelal in de binnenstad, stedelijke centra en op locaties tussen voor- en naoorlogse stadswijken plaats. Een deel zal in grote gebiedsontwikkelingen zoals M4H, Rijnhaven en Maashaven plaats-vinden. Ook in de zone A-Z onderzoeken we verstedelijkings- mogelijkheden. We benutten verstedelijking om deze plekken te transformeren tot samenhangende gebieden, een rijke variatie aan werk- woonmilieus in combinatie met kwalitatieve openbare ruimte en goede voorzieningen in onderwijs, sport en zorg waar ook de omliggende wijken van profiteren.

- binnenstad en stedelijke centra
- zoekgebied verstedelijking
- lange termijn zoekgebied verstedelijking

Met verdichten zorgen we ook verbetering van routes tussen wijken en het opheffen van fysieke en mentale barrières.

- Invalswegen verbeteren
- opheffen barrières spoor en snelweg
- uitbreiden vaarroutes/opstapplaatsen Waterbus

MOBILITEIT ALS DRAGER VOOR VERSTEDELIJKING

Schaalsprong openbaar vervoer op de Oude Lijn. In combinatie met verstedelijking wordt een nieuw station Stadionpark en op langere termijn een nieuw station Van Nelleknoop gerealiseerd.

Nieuwe HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein en HOV met snelle busverbinding van Zuidplein via Maastunnel en Centraal Station.

OV-parkeerhubs aan de randen van de stad voor afvangen autoverkeer.

In M4H, Feyenoord City en Kralingse Zoom onderzoeken we mogelijkheden voor mobiliteitshubs voor bewoners en bezoekers.

ONTWIKKELING EN TRANSFORMATIE OEVERVERBINDINGEN

Nieuwe multimodale oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord inclusief een HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein.

Ruimte reserveren voor mogelijke oeververbinding lange termijn (Sluisjesdijk – Schiehoofd, verlenging Willemsbrug, Maashaven, Merwehaven).

ONTWIKKELEN VAN EEN NETWERK VAN COMPLEMENTAIRE HOOGSTEDELIJKE CENTRA

Complementaire stedelijke centra: stedelijk interactiemilieu met unieke mix wonen, werken en stedelijke voorzieningen met kwalitatieve openbare ruimte en HOV: (Alexander, Kralingse Zoom, Feyenoord City, Hart van Zuid, Binnenstad, M4H/RDM).

OPGAVES VOOR VERSTEDELIJKING IN EEN PRETTIGE LEEFOMGEVING

Walstroom aansluitingen zorgen ervoor dat aangemeerde schepen minder geluid- en luchtoverlast geven (conform Walstroomstrategie).

HOOFDKEUZE:
VITALE WIJKEN

GEBUNDELDE AANPAK VOOR TOEKOMSTBESTENDIGE WIJKEN
We gaan in de wijken integraal aan de slag met een brede kwaliteitsopgave: sociaal-maatschappelijk, economisch, verduurzaming, klimaatadaptatie en bodemdaling. In een aantal wijken is de optelsom van deze opgaven extra groot.
- focuswijken stedelijke vernieuwing
- gebundelde aanpak wijken

VOLDOENDE EN DIVERS AANBOD VAN WONEN, WERKEN EN VOORZIENINGEN
Binnenstad en stedelijke centra als huiskamer van en voor iedereen

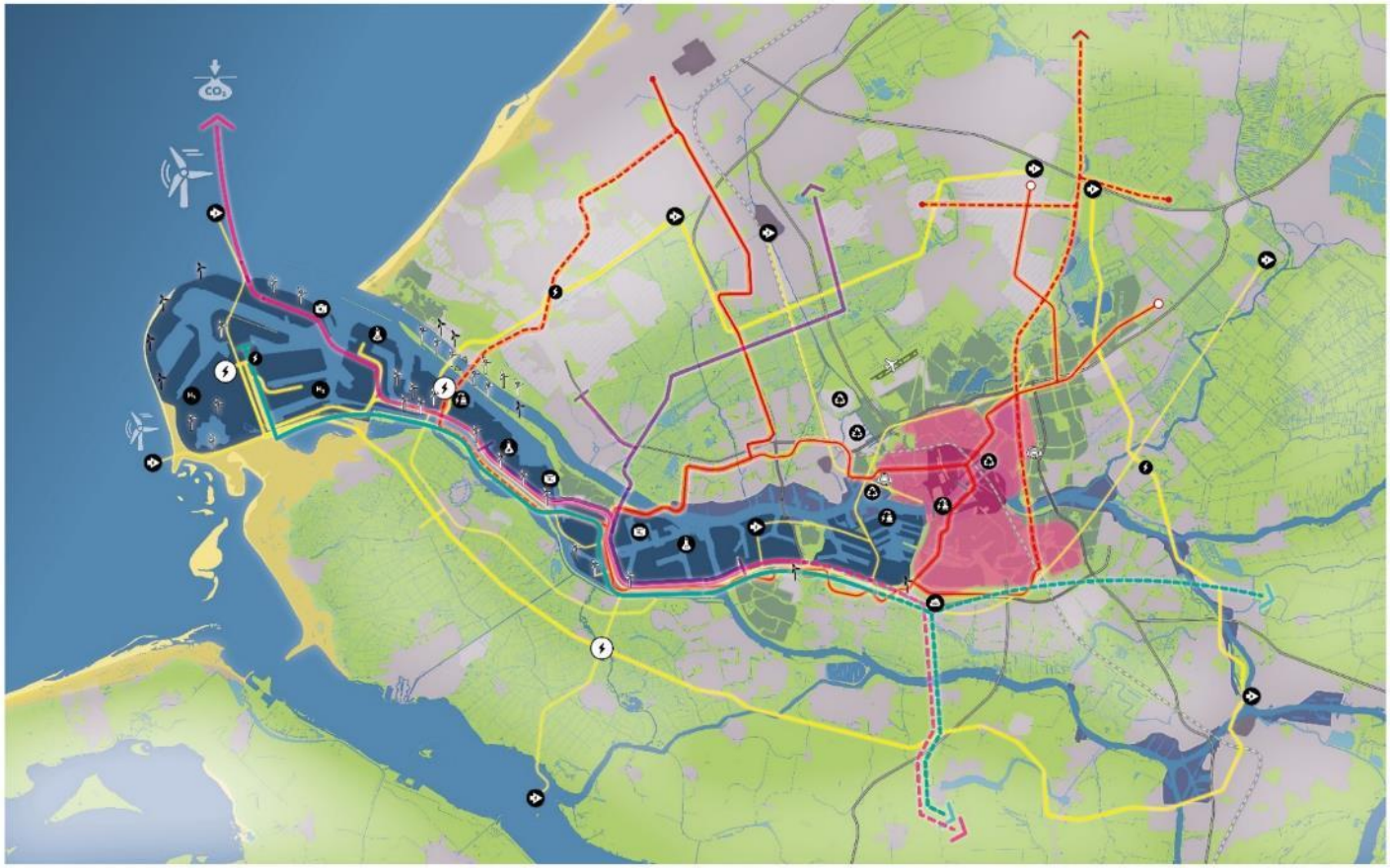
Voorzieningen en ruimte voor ontmoeten en werken
in buurtcentra en stadsstraten
- stadsstraten versterken: juiste functies en verkeersveilig
- ruimtelijke structuur verbeteren (Willems-as, Slinge, Kralingse Zoom-Strevelsweg, Alexanderlaan)
- verbindingen tussen wijken verbeteren

Vitaal voorzieningenmilieu aan de rand van de stad behouden (winkels en maatschappelijke voorzieningen)
We passen de referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen toe zodat er voldoende voorzieningen nabij zijn

MAATSCHAPPELIJKE VOORZIENINGEN GROEIEN MEE EN WORDEN INTENSIEVER BENUT
Het huidige areaal aan sportterreinen wordt gehandhaafd en ze worden ontwikkeld voor intensiever en inclusiever gebruik.
- sportterreinen binnen sportcirkel versterken

Toevoegen en/of versterken onderwijs:
- voldoende middelbare scholen op Zuid
- basisscholen in de binnenstad versterken

Versterken van de badplaatsen bij Hoek van Holland en Nesselande. Het strand bij Hoek van Holland wordt een vier seizoenen badplaats.



HOOFDKEUZE:

SCHOUDERS ONDER DE ENERGIE- EN GRONDSTOFFENTRANSITIE

GEBOUWDE OMGEVING
Rotterdam heeft een bestaand warmtenet waarop woningen en bedrijven zijn aangesloten. Hierdoor benutten we restwarmte uit de haven. Het warmtenet breiden we uit.
- bestaand
- onderzoek naar uitbreiding

Ontwikkeling elektriciteitsnet
- bestaand net + hoogspanningsstations
- uitbreiden net + hoogspanningsstations

Energievraag verminderen door besparen, isoleren en (waar mogelijk en wenselijk) in te zetten op aardgasvrij, uitbreiding van het warmtenet en zonne-energie op daken en gevels.

In de gebouwde omgeving worden mogelijkheden voor geothermie en aquathermie onderzocht.

Er zijn locaties aangewezen als zoeklocatie voor windenergie op land
- onderzoek nieuwe windturbines

- bestaande windturbines

Een aantal aanlegplekken voor schepen nabij bebouwd gebied krijgt een walstroom aansluiting om geluid- en luchtoverlast te voorkomen.

We scheppen ruimte voor start-ups en bedrijven in de circulaire economie (Spaanse Polder-Noord, bedrijventerrein Noord-West, Tropicana, M4H)

HAVEN
In de haven wordt ruimte gereserveerd voor CO2 leidingen en waterstof infrastructuur en opwek.
- bestaande OCAP leiding
- geplande Porthos leiding
- leidingtrace studie
- waterstof leiding bestaand
- waterstof leiding studie

In de haven worden grondstoffen omgezet in duurzame energie.

Windenergie is een van de duurzame energiebronnen voor de stad en haven. Op de tweede Maasvlakte komt een energie-aanlandpunt voor windparken op zee.

In de haven worden mogelijkheden voor geothermie en aquathermie onderzocht.

MOBILITEIT
In nieuwe gebiedsontwikkelingen kijken we naar mogelijkheden voor mobility-hubs waarin deelmobiliteit wordt aangeboden (Marconiplein, Kralingse Zoom)

Zero-emmissie-zone voor stadslogistiek

Ruit van Rotterdam als energielandschap met zoeklocaties voor zonne-energie.

HOOFDKEUZE:

VERDIENVERMOGEN VERNIEUWEN

ONTWIKKELEN COMPLEMENTAIRE STEDELIJKE CENTRA
Ontwikkelen van gebieden met gemengde functies rondom OV-knooppunten en in de binnenstad die ten opzichte van elkaar een uniek programma kennen. De centra hebben zowel een toegevoegde waarde voor de omgeving als voor de stad als geheel.

De binnenstad als City Lounge

Sterke vrijetijdseconomie, verspreid over de stad en omgeving

RUIMTE VOOR BEDRIJVEN
a) Ruimte voor milieu-intensieve bedrijvigheid
De milieuruimte op deze bedrijventerreinen wordt optimaal benut. Dat betekent dat deze gebieden geïntensiveerd worden met bedrijvigheid die past op deze plek (Noord, Spaanse Polder-West).

b) Wonen en werken: mengen waar kan, scheiden waar moet
Bestaande bedrijventerreinen ontwikkelen mee met de groei van de stad. Op bedrijventerreinen wordt op een aantal plekken ruimte gemaakt voor nieuwe bedrijvigheid of woningbouw. Soms betekent dit dat er een nieuwe mix tussen wonen en werken zal worden nagestreefd in een gemengd milieu.

c) Overige werkgebieden

Ruimte voor werken in de stadswijken rondom de binnenstad

Makersdistrict M4H / RDM

BRANDPUNTEN IN EEN INNOVATIE ECOSYSTEEM
Langs de Oude Lijn en de HOV-lijn wordt de bereikbaarheid en de leefomgeving van stedelijke innovatiemilieus verbeterd. In de innovatiemilieus is kwalitatieve openbare ruimte en sprake van onderscheidende programmatische profilering.

De Oude Lijn is het dragende element die, met de toevoeging van nieuwe stations Van Nelle en Stadionpark, de brandpunten met elkaar verbindt.

In de stad zelf verbindt het bestaande metro- en treinnetwerk en de nieuwe HOV lijn de brandpunten binnen het centrum op twee oevers.

STERKE ACHTERLANDVERBINDINGEN EN EFFICIENTE LOGISTIEKE HUBS
Rotterdam is de grootste logistieke hub in de regio en is door zijn unieke netwerk van sterke achterlandverbindingen via weg, water en spoor optimaal verbonden.

Efficiënte stadslogistiek binnen de ring van Rotterdam betekent dat we ruimte reserveren voor logistieke en circulaire hubs langs de ring van Rotterdam en in de stadswijken.

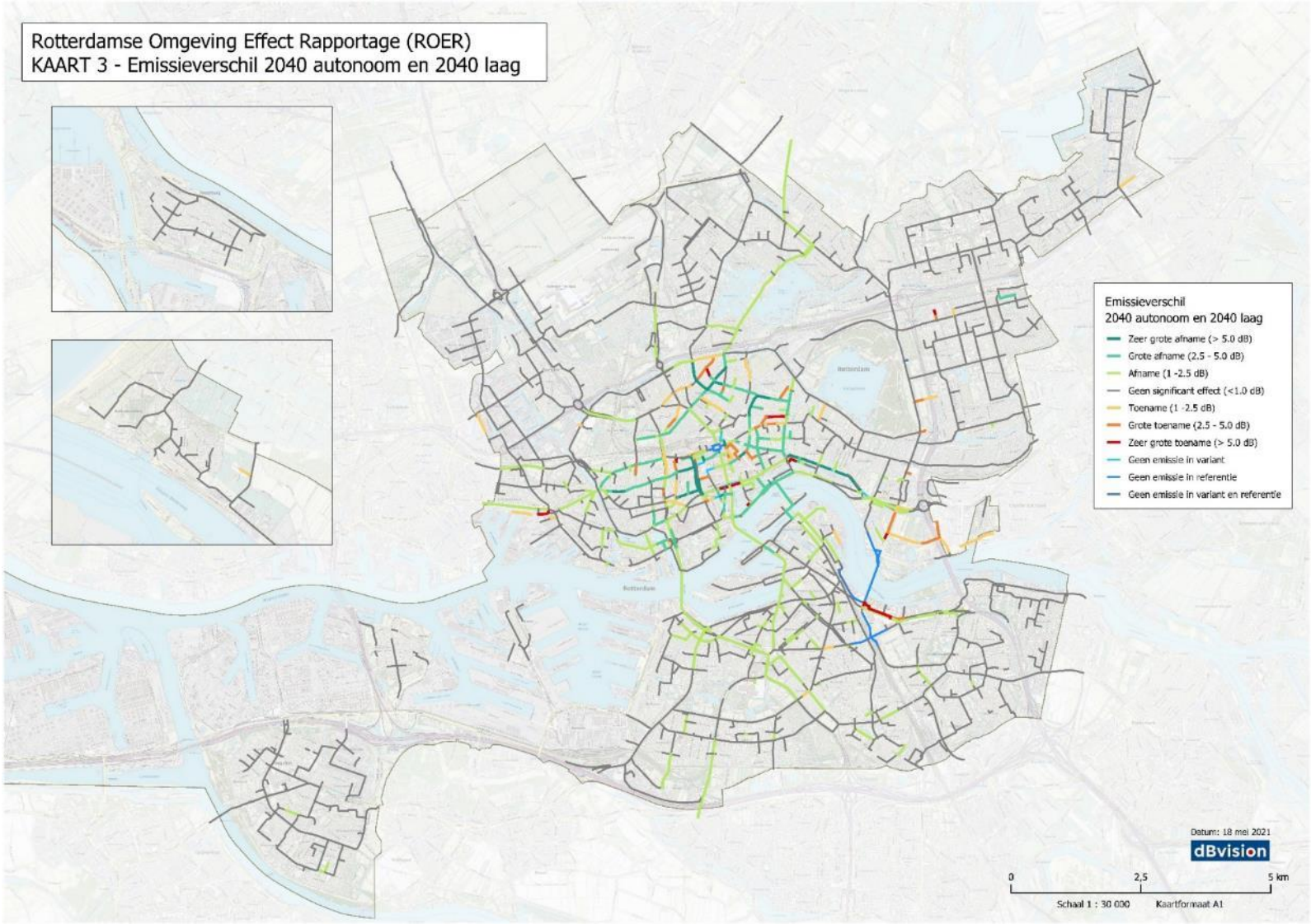
ECONOMISCHE TRANSITIE IN HET HAVENINDUSTRIEEL COMPLEX
M4H en RDM: ontwikkelen als Makersdistrict: proeftuin voor nieuwe circulaire maakindustrie

Waal- Eemhaven: versterken en vernieuwen gemengd havengebied

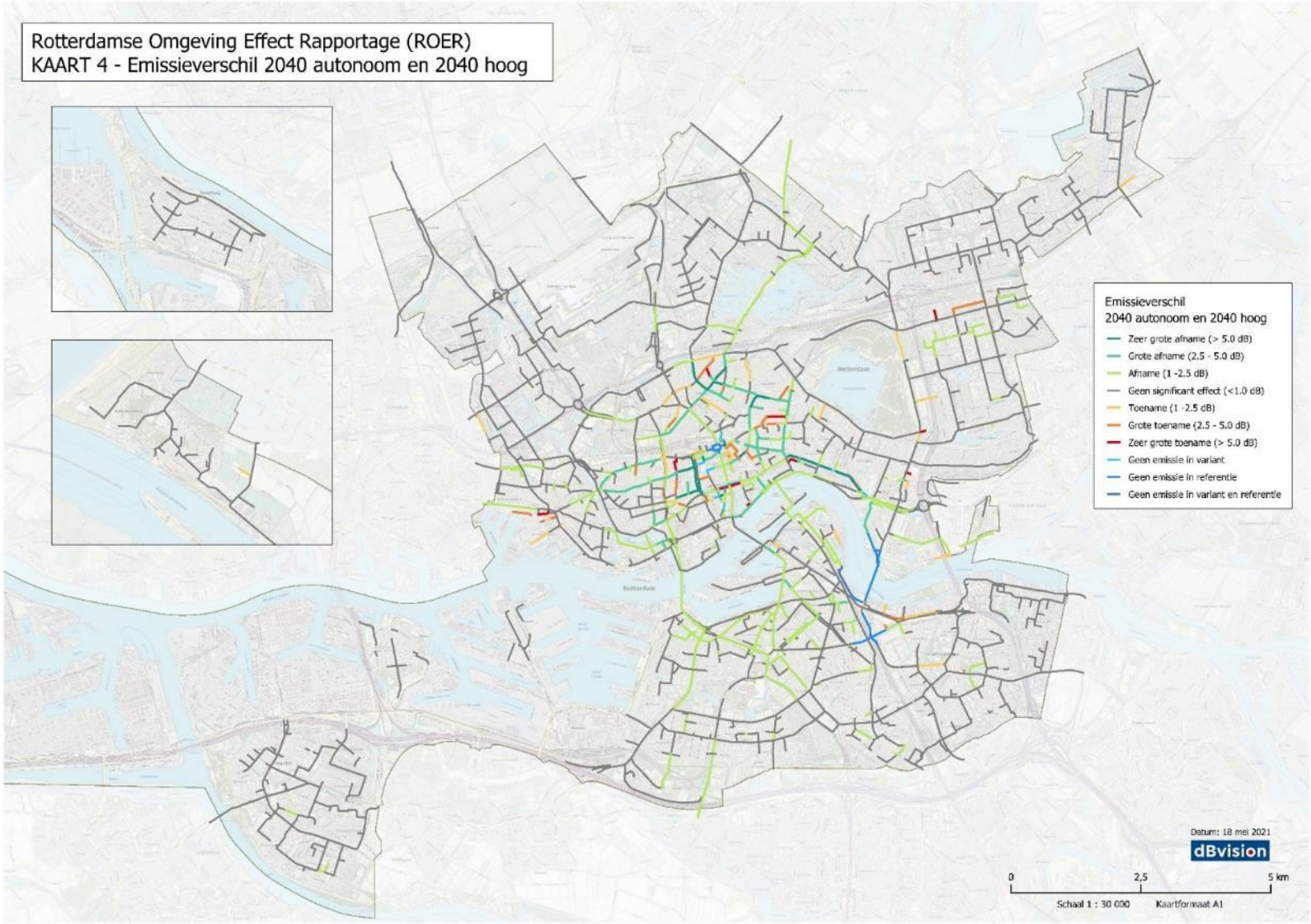
Botlek-Europoort: focusgebied energietransitie en circulaire economie met ruimte voor nieuwe industrieën zoals bioraffinage en wast 2 chemicals

Maasvlakte I en II: benutten unieke ligging met ontwikkelruimte voor nieuwe markten, o.a. nieuwe energie

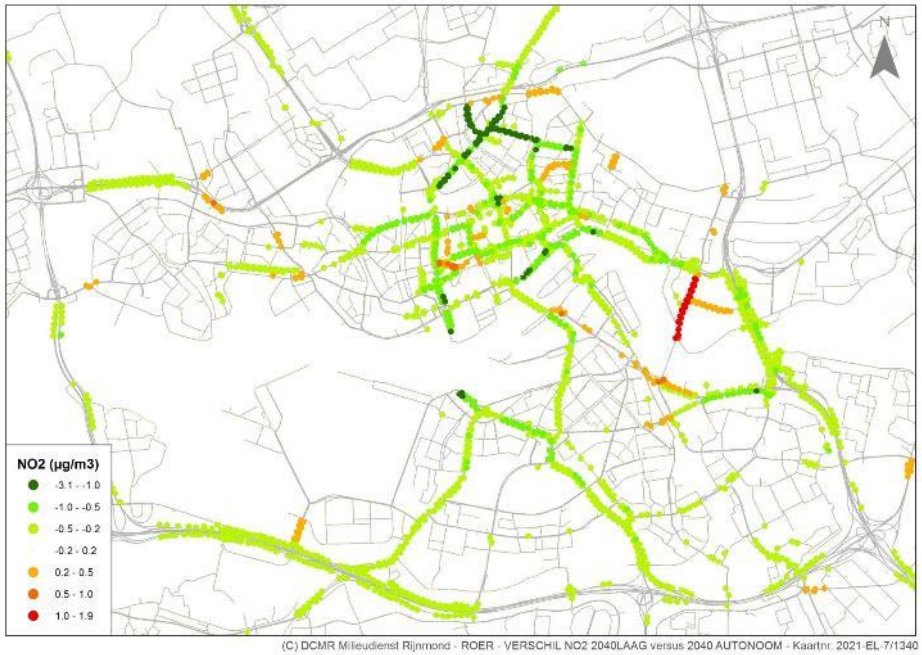
Geluid: emissieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag



Geluid: emissieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog

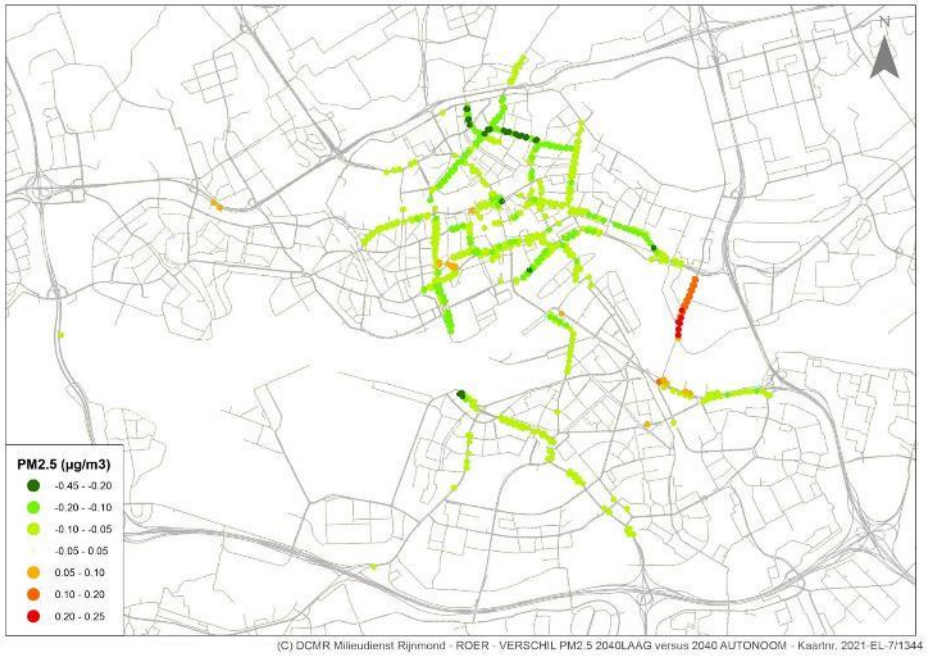


Luchtkwaliteit - NO_2 - Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag

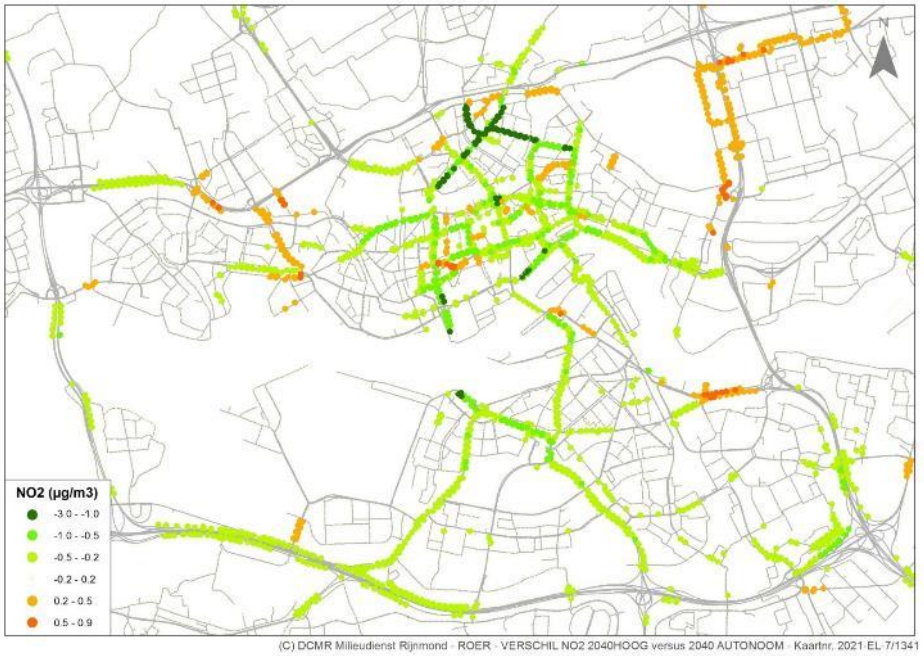


Luchtkwaliteit - PM_{10} - Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag

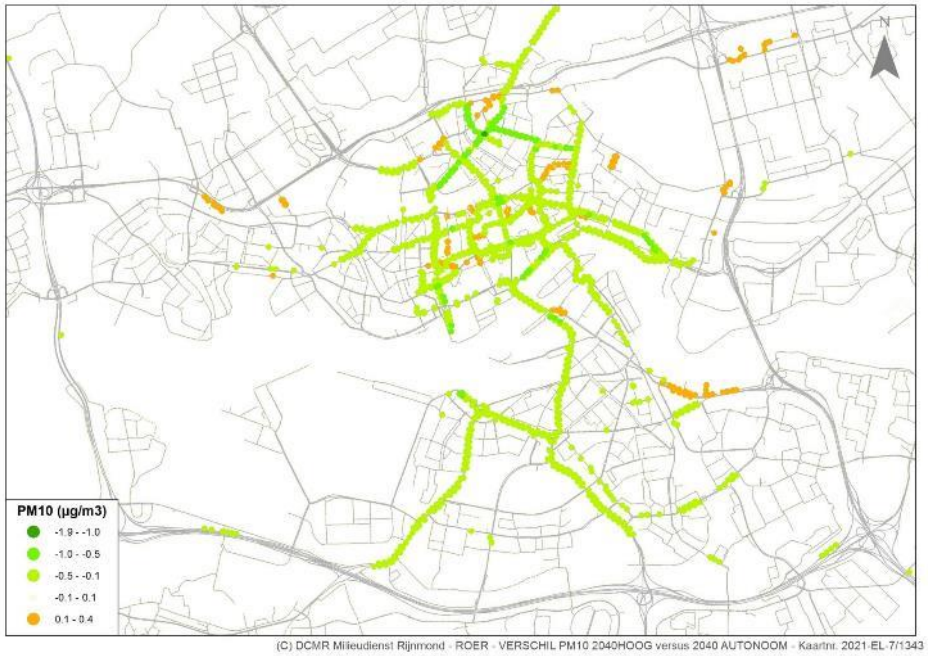
Luchtkwaliteit - $PM_{2,5}$-Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Laag



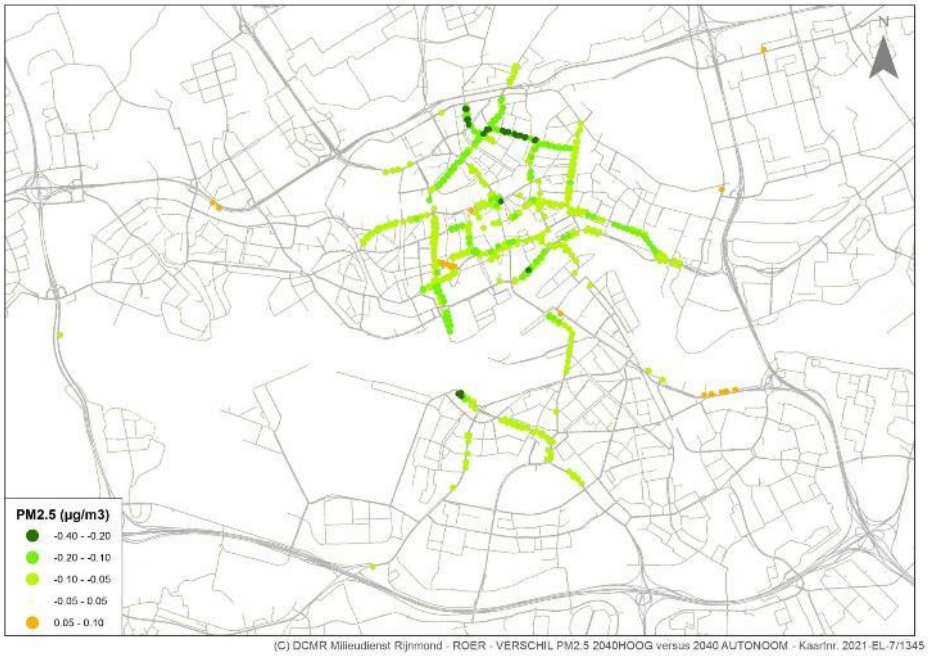
Luchtkwaliteit - – NO_2 - Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog



Luchtkwaliteit - PM_{10} - Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog



Luchtkwaliteit - $PM_{2,5}$ - Concentratieverschil 2040 Autonoom en 2040 Hoog



Aandachtsgebieden milieu en gezondheid
Geluid
Spoor en Rijkswegen
55 - 60 dB
60 - 65 dB
65 - 70 dB
70 - 75 dB
> 75 dB
Airport
20 KE
35 KE
40 KE
Industrielawaai
55 dB
Veiligheid
Externe Veiligheid
Rivier
Spoor
Wegen
Airport
Industrie
Lucht
Stikstof
>42,5 ug/m³
40,5 - 42,5 ug/m³
Ontwikkelgebieden
Zoekgebied verstedelijking
Lange termijn zoekgebied verstedelijking