

Effecten van verstedelijken en verbinden in A-Z: waterveiligheid

Werkdocument, definitieve eindversie, 30-03-2023,
Leo van der Wal, en Vera Konings
Stadsontwikkeling Rotterdam i.s.m. Stadsbeheer

Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Het ROER over A-Z.....	5
2.1 Referentiesituatie en omgevingsvisie.....	5
2.2 Globale effecten van Verstedelijken en verbinden.....	8
3. Verbinden: MI RT Verkenning en PlanMER HOV en oeververbinding Rotterdam	12
3.1 Alternatieven voor HOV en oeververbinding	12
3.2 Effecten op waterveiligheid	14
4. Verstedelijken: ontwikkelvisie A-Z.....	20
4.1 Ontwikkelvisie versie 0.5.....	20
4.2 Referentiesituatie	25
4.3 Beschrijving en beoordeling van de waterveiligheid in de referentiesituatie.....	30
4.4 Bouwstenen per deelgebied	40
4.5 Effecten van bouwstenen per deelgebied.....	48
4.6 Effectbeschrijving per ontwikkelmodel.....	54
5. Conclusies en aanbevelingen.....	62
5.1 Herbeoordeling effectbeeld ROER	62
5.2 Analyse van knelpunten, kansen en oplossingsrichtingen.....	62
5.3 Randvoorwaarden.....	64
5.4 Leemtes in kennis	68
5.5 M&E.....	68
Bronnen.....	69

1. Inleiding

Dit rapport is bedoeld als een intern werkdocument ten behoeve van de Aanvulling ROER / herziening omgevingsvisie voor A-Z. Het gaat in dit document om het aspect waterveiligheid (beoordelingskader ROER).

Hoofdstuk 2 begint met een samenvattend overzicht van de effecten van alle hoofdkeuzes van de omgevingsvisie, op basis van het reeds vastgestelde ROER (het PlanMER voor de omgevingsvisie Rotterdam). De effecten worden vergeleken met de referentiesituatie (de huidige situatie + autonome ontwikkelingen) en beoordeeld met behulp van smileys voor de referentiesituatie en plussen en minnen voor effecten van hoofdkeuzes.

Vervolgens wordt nader ingegaan op de effecten van de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden, met een onderscheid in twee varianten:

1. Laag 2040: een minder groot ruimtelijk programma, meer gespreid langs een nieuwe hoogwaardige tramverbinding tussen Alexander en Zuidplein, over een nieuwe stadsbrug tussen Feijenoord City en de Esch.
2. Hoog 2040: een groter ruimtelijk programma, meer geconcentreerd rond de grote openbaar vervoersknopen, langs een nieuwe metroverbinding door een nieuwe tunnel tussen Feijenoord City en de Esch.

In hoofdstuk 3 wordt nieuwe informatie toegevoegd vanuit (deelstudies voor) de lopende MIRT Verkenning Oeverbindingen regio Rotterdam (gericht op alternatieven onderzoek voor zowel HOV als de oeverbinding). Het gaat in die verkenning om de effectbeschrijving van 6 alternatieven voor verbinden:

1. Een nieuwe brug met een hoogwaardige, westelijke tramverbinding die nagenoeg volledig op maaiveld is ingepast.
2. Een brug door het midden door het midden van de rivierbocht, met een vrije, directe en hoogwaardige tramverbinding, zoveel mogelijk conflictvrij van overig verkeer uitgevoerd (deels ondergronds, deels op maaiveld, deels bovengronds op +1 niveau).
3. Een brug met hoogwaardige tramverbinding en met medegebruik van gemotoriseerd (auto-) verkeer, vandaar een meer oostelijke ligging, het tracé is deels op maaiveld en deels bovengronds (+1 niveau) uitgevoerd.
4. Een metrotracé door het midden van de rivierbocht, volledig ondergronds en grotendeels geboord, voetgangers en fietsers krijgen een eigen tunnelbuis om de Nieuwe Maas 'door te steken'.
5. Een metro door een afzinktunnel, volledig ondergronds tracé: deels geboord en deels d.m.v. cut & cover technieken, een verbinding met medegebruik van gemotoriseerd (auto-) verkeer, vandaar een meer oostelijk tracé, ook is de ligging en verknoping op de noordoever anders dan in alternatief 4.
6. Een hoogwaardige tramverbinding via een afzinktunnel door het midden van de rivierbocht, onder de Nieuwe Maas door, zonder gemotoriseerd (auto-) verkeer, deels ondergronds, deels op maaiveld en deels bovengronds op +1 niveau, vergelijkbaar met alternatief 2: zoveel als mogelijk conflictvrij van overig verkeer.

In het Bestuurlijk Overleg van het MIRT is op 10 november 2022, mede op basis van het MER voor deze MIRT Verkenning, gekozen voor een multimodale brug via het midden tracé en voor een hoogwaardige tramverbinding op maaiveld tussen Zuidplein en Kralingse Zoom. De nieuwe brug faciliteert tevens een beperkte autoverbinding: 'auto te gast'. Omdat dit deels een nieuw alternatief betreft worden in het MIRT ook de gevolgen van dit voorkeursalternatief nog nader onderzocht.

Hoofdstuk 4 beschrijft vervolgens vanuit de lopende Ontwikkelvisie 0.5 de effecten van verstedelijken in A-Z, met behulp van bouwstenen per deelgebied, en door het vergelijken en beoordelen van twee ontwikkelmodellen voor het hele gebied:

1. Model spreiden: een lager programma met gespreide verstedelijking langs een nieuwe, hoogwaardige en naar Alexanderknoop doorgetrokken tramverbinding, inclusief woningbouw in de Boszoom.
2. Model concentreren: een hoger programma met een sterke concentratie van verstedelijking langs beide Maasoeveren (Feijenoord City en de Esch), langs een hoogwaardige tramverbinding tot alleen de Kralingse Zoom, aansluitend op het bestaande metrostation.

In beide modellen wordt rekening gehouden met de recente uitspraak van de Raad van State over het bestemmingsplan Feijenoord City (de nietigverklaring). Dat betekent dat die voorgenomen verstedelijking onderdeel is geworden van de ontwikkelvisie A-Z en de twee genoemde ontwikkelmodellen, met uitzondering van enkele reeds lopende bouwprojecten rond de Roseknoop (die blijven onderdeel van de referentiesituatie). Het eerder beoogde nieuwe stadion langs de Nieuwe Maas komt te vervallen.

De aanvullende effectbeschrijving in A-Z richt zich vooral op de gevolgen van verstedelijken en van voorgenomen kwaliteitsmaatregelen. In die effectbeschrijving en beoordeling wordt voortgeborduurd op de informatie en inzichten vanuit het ROER en het MIRT, waar nodig aangevuld met parate en specifieke gebiedskennis. Vooralsnog is gebleken dat er voor het aspect waterveiligheid niet direct kwantitatief onderzoek nodig is, om op dit niveau van verkennend onderzoek en herziening omgevingsvisie tot goed onderbouwde keuzes en randvoorwaarden te komen. Mede omdat hierna nog een fase van planuitwerking komt met meer gedetailleerd onderzoek. Het eindconcept van dit werkdocument is in februari 2023 in het kader van de watertoets voorgelegd aan het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard, het Waterschap Hollandse Delta en Rijkswaterstaat. Hun reacties zijn zo goed mogelijk verwerkt in deze eindversie.

Op basis van alle nieuwe informatie voor het complete beoordelingskader ROER wordt de gebiedsontwikkeling A-Z nader onderbouwd, en wordt het ROER waar nodig bijgesteld, en vervolgens samengevat in een nog op te stellen hoofdrapport Aanvulling ROER A-Z. Deze wordt in april 2023 opgeleverd, samen met de Ontwikkelvisie A-Z, versie 1.0. De herziening omgevingsvisie, inclusief Aanvulling ROER en MER MIRT Oeververbinding Rotterdam, wordt in de eerste helft van 2023 afgerond en in procedure gebracht.

2. Het ROER over A-Z

2.1 Referentiesituatie en omgevingsvisie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In het eind 2021 vastgestelde ROER worden in de autonome ontwikkeling van Rotterdam tot 2040 (zonder omgevingsvisie) veel verspreid liggende woningbouwprojecten meegenomen, zowel in de stad Rotterdam als in de regio. In de stad gaat het daarbij onder meer om lopende bouwprojecten als Hart van Zuid, Stadionpark, Parkstad, Zalmhaven, Maritiem District, Rotterdam Central District, Nieuw Kralingen en Park Zestienhoven. Relatief veel bouwprojecten liggen in de binnenstad. Tot 2040 zullen er naar verwachting 34.000 woningen worden bijgebouwd. Daarnaast wordt uitgegaan van een gemiddelde groei van de economie in stad en haven, met een voortgaande, bovengemiddelde groei van de (zakelijke) dienstverlening in vooral de Binnenstad. Dat levert naar verwachting 45.000 nieuwe arbeidsplaatsen op. Het Nationaal Programma Rotterdam Zuid richt zich op het wegwerken van achterstanden in een integrale aanpak op het gebied van school, werk en wonen op Zuid. In totaal zullen 45.0000 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. 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.

Hoofdkeuzes en varianten omgevingsvisie

De omgevingsvisie zet in op een goede groei van Rotterdam door middel van vijf hoofdkeuzes, boven op de autonome ontwikkeling (extra ambities). In het ROER worden voor de hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden twee groeivarianten onderscheiden: de variant Laag 2040 en de variant Hoog 2040. Daarmee worden de hoeken van het speelveld onderzocht, de bandbreedte aan effecten als gevolg van de groei van de stad. Daarnaast worden ook de effecten ingeschat van de vier overige hoofdkeuzes en daarmee samenhangende kernbeslissingen: Prettig leven in de delta, Vitale wijken, Schouders onder de grondstoffen- en energietransitie en Verdienvermogen vernieuwen. In het kader van goede groei zullen maatschappelijke voorzieningen meegroeien met de stad, in de hoge variant iets meer dan in de lage variant. Daarvan profiteren ook de bestaande wijken in de verstedelijkingszones. Er wordt met de omgevingsvisie, in aanvulling op de groeivarianten, ingezet op een voldoende en divers aanbod van wonen, werken en voorzieningen en op een gebundelde aanpak voor toekomstbestendige woonwijken (verduurzamen, vergroenen en klimaatadaptief maken). Zowel stad als haven groeien in drie stappen naar klimaatneutraal: de stad via beperken van het energiegebruik, het benutten van (rest-) warmte (warmtenet) en toepassen van duurzame bronnen (zon, wind en geothermie) en de haven via een verzwaarde en efficiëntere energie infrastructuur, en een transitie 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 havenindustriële complex getransformeerd naar een nieuwe, circulaire economie en de stad naar een innovatie-ecosysteem, en worden beide ontwikkelingen ondersteund door een efficiënte en emissievrije logistiek voor transport en vervoer. In de

stad worden rivieren benut als slagaders van de stad, wordt het groenblauwe netwerk van parken, singels, boulevards en straten versterkt, wordt ruim baan gemaakt voor de fietser en voetganger en komt er meer balans tussen rust en reuring. De inzet is een autoluwe binnenstad op basis van een nieuw verkeerscirculatieplan.

De uitgangspunten voor de varianten Laag en Hoog 2040 in Verstedelijken & verbinden zijn als volgt samen te vatten.

Uitgangspunten Laag 2040	Uitgangspunten Hoog 2040
<p>minder samenwerking, minder meters maken, meer spreiden, diversificeren, en een meer sectorale aanpak</p> <p>Verdichting vooral in M4H, Binnenstad+ en in A/-Z, enigszins gespreid langs OV-lijnen</p>	<p>meer samenwerking, meer meters maken, meer concentreren, clusteren en specialiseren, integrale aanpak met grotere rol gemeente</p> <p>Extra verdichting in M4H, Binnenstad+, A-Z, rond nieuwe station van Nelle, geconcentreerd rond HOV knooppunten</p>
<p>Mobiliteit en bereikbaarheid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oostelijke multimodale stadsbrug met tram Alexander-Zuidplein; • City Sprinter station Stadionpark • HOV bus via Maastunnel van Zuidplein naar Rdam Centraal; • City Sprinter Oude Lijn; 	<p>Mobiliteit en bereikbaarheid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oostelijke tunnel met metro Alexander-Zuidplein + fiets- en voetbrug; • Capaciteitsvergroting op de A16; • IC station Stadionpark • HOV bus via Maastunnel van Zuidplein naar Rdam Centraal; • City Sprinter Oude Lijn + nieuw station van Nelle;
60.000 woningen	81.000 woningen
66.000 arbeidsplaatsen	90.000 arbeidsplaatsen
647.000 m2 maatschappelijke voorzieningen, waarvan 388.000 m2 sportterreinen en de rest in gebouwen;	700.000 m2 maatschappelijke voorzieningen, waarvan 420.000 m2 sportterreinen en de rest in gebouwen;

In de omgevingsvisie is het toekomstbeeld voor het strategisch gebied A-Z globaal weergegeven op 1 kaart (niet nader uitgewerkt in de varianten Laag en Hoog 2040).



Specifiek voor A - Z zijn drie centrale ambities geformuleerd, met per ambitie gebiedsgerichte keuzes:

1. Sterke centra: van ov-knooppunten naar stedelijke centra:
 - impuls voor openbaar vervoer
 - ontwikkelen van stedelijke centra
2. Ongedeelde stad: van gescheiden stadsdelen naar één geheel:
 - stadsdelen verbinden door verdichting
 - netwerk van groene verbindingen
3. Vitale stadswijken: van geïsoleerde woonbuurten naar vitale stadswijken:
 - kansen voor bewoners en ondernemers
 - duurzame mobiliteit, prettige openbare ruimte én sport.

Daarnaast legt de omgevingsvisie vast welk programma er binnen A-Z gerealiseerd moet worden. Concreet gaat het om:

- 20.000 – 30.000 woningen in diverse woonmilieus en segmenten, voor alle doelgroepen;
- De impuls in hoogwaardig openbaar vervoer is randvoorwaarde voor de verstedelijking: nieuwbouw koppelen aan een nieuwe oeververbinding;
- Arbeidsplaatsen groeien mee met woningen, dat wil zeggen werklocaties ontwikkelen naar toekomstbestendige, en gemengde woon-werkgebieden;
- Goede voorzieningen voor een aantrekkelijke, inclusieve stad;
- Onderwijs op alle niveaus, bereikbaar voor iedereen;
- Versterken van de sportcirkel: behoud van het aanbod sportvelden in de nabijheid van woongebieden, ontwikkelen richting sportcomplexen van de toekomst;
- Versterken van de groenstructuur en aanleg van groene verbindingen;
- Klimaatbestendig, circulair en energiezuinig als uitgangspunten, bijdragen aan transitie van bestaande wijken.

2.2 Globale effecten van Verstedelijken en verbinden

In het algemeen worden de effecten van de omgevingsvisie, in vergelijking met de autonome ontwikkeling (de referentiesituatie), als volgt ingeschat.

Cluster	Goede Omgevingskwaliteit				Veilige, gezonde fysieke leefomgeving				Woonomgeving				Economische omgeving			
	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	+	+
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																

Positieve effecten zijn vooral aanwezig bij de clusters Woonomgeving en Economische omgeving (de omgevingsvisie biedt kansen voor verbetering van de mobiliteit, lucht, welzijn, ruimtegebruik, economische vitaliteit en de ruimtelijk-economische structuur). Belangrijke aandachtspunten blijven aanwezig bij een aantal aspecten van het cluster Omgevingskwaliteit (met name bodem, water en natuur) en het cluster Leefomgeving (vooral geluid, hittestress en energie).

In het ROER is hiermee Rotterdam breed een effectbeoordeling uitgevoerd. Daarnaast wordt met name in het kader van de hoofdkeuze Verstedelijken & verbinden (zie hoofdstuk 4 t/m 8 van het ROER) en in het integrale Overzicht van effecten (hoofdstuk 9 van het ROER) ook specifiek ingegaan op (effecten in) deelgebied A-Z. Die effecten worden in dit werkdocument samenvattend beschreven voor het cluster omgevingskwaliteit.

Voor het aspect waterveiligheid is de beoordeling voor heel Rotterdam 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 de toename in 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, en met keringen zoals de Nesserdijk rond natuurland De Esch, waar geen wettelijk vastgestelde beschermingsnorm voor geldt. Gevolgen van overstromingen nemen toe bij verstedelijking en dit vraagt ook om meer 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. Maar de waterveiligheid is en blijft tot 2040 op basis van de vigerende klimaatscenario's overwegend goed te noemen.

Beoordeling Binnendijks gebied

Hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden

Variant Laag 2040

-	<p><i>Beoordeling: Beperkt negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden</p> <ul style="list-style-type: none">• Niet tot een toename van de kans op een overstroming• Tot een kleine toename van de mogelijke gevolgen. De hoofdkeuze leidt tot 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. <p>Het is de inschatting 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.</p> <ul style="list-style-type: none">• Een deel van de verstedelijking is in de diepe polders die al kwetsbaar zijn. Gevolgen nemen toe en dit vraagt ook om inspanning t.a.v. evacuatieplannen. <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none">• In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden.• Het effect op de normen van de primaire waterkeringen is in deze beoordeling niet gekwantificeerd.
---	---

Variant Hoog 2040

-	<p><i>Beoordeling: Beperkt negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden, variant hoog</p> <ul style="list-style-type: none">• Niet tot een toename van de kans op een overstroming• Tot een kleine toename van de mogelijke gevolgen. De hoofdkeuze leidt tot 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. <p>Het is de inschatting dat dit mogelijk effect kan hebben op de normering van de primaire waterkeringen i.t.t de variant Laag omdat</p> <ul style="list-style-type: none">• Er veel meer woningen/gebouwen en infrastructuur wordt toegevoegd dan in de autonome situatie en meer dan in de lage variant. <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none">• In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden.
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Het effect op de normen van de primaire waterkeringen is in deze beoordeling niet gekwantificeerd.
--	--

Beoordeling Buitendijks

Hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden

Variant Laag 2040

-	<p><i>Beoordeling: Beperkt negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niet tot een toename van de kans op een overstroming, • Wel tot een kleine toename van de gevolgen. De hoofdkeuze leidt tot meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur. De omvang van een overstroming buitendijks in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe. <p>Het is de inschatting dat we dit met de huidige koers en maatregelen die we nemen, kunnen opvangen omdat er wordt gewerkt met gebiedsgerichte adaptatiestrategieën voor buitendijkse gebieden, en omdat er voor projecten in de stad een uitgiftepeilenbeleid buitendijks is vastgesteld.</p> <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden. • Het is niet zeker dat het uitgiftepeilenbeleid in de meeste projecten in de stad toegepast gaat worden omdat het beperkt geborgd is in wet- en regelgeving.
---	---

Variant Hoog 2040

-	<p><i>Beoordeling: Beperkt negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 en de Variant Laag leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden 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 van deze hoofdkeuze, maar onvoldoende om een sterk negatief effect te veroorzaken.</p> <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden. • Het is niet zeker dat het uitgiftepeilenbeleid in de meeste projecten in de stad toegepast gaat worden omdat het beperkt geborgd is in wet- en regelgeving.
---	--

Beoordeling ROER over waterveiligheid

Conclusie: ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden niet tot een toename van de kans op een overstroming in binnendijks of buitendijks gebied, maar wel tot een kleine toename van de mogelijke gevolgen. De gevolgen van een overstroming in het buitendijks gebied in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting nemen net iets meer toe in de hoge dan de lage variant, maar onvoldoende om een sterk negatief effect te veroorzaken.

In onderstaande tabel het overzicht van de effecten van alle hoofdkeuzes in de omgevingsvisie voor het aspect waterveiligheid.

Indicator	Effect hoofdkeuzes t.o.v. autonome ontwikkeling					
	Prettig leven in de delta	Verstedelijken & verbinden Laag 2040	Verstedelijken & verbinden Hoog 2040	Vitale wijken	Schouders onder grondstoffen en energietransitie	Verdienvermogen vernieuwen
Waterveiligheid – binnendijks	+	-	-	Niet nader beoordeeld	0	Niet nader beoordeeld
Waterveiligheid – buitendijks	+	-	-	Niet nader beoordeeld	-	-

De hoofdkeuze Prettig leven in de delta biedt met de voorgenomen vergroening de meeste kansen voor een verdere verbetering van de waterveiligheid binnendijks. Het leidt tot meer aandacht voor het beperken van de gevolgen van een overstroming. Hierdoor neemt de omvang van een dijkdoorbraak in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting af. Buitendijks leidt het wellicht ook tot een heel kleine afname van de kans op een overstroming. Vergroening langs rivieren als de Nieuwe Maas heeft namelijk een positief golf remmend effect. Hierdoor zal ook de omvang van een overstroming buitendijks in termen van schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting afnemen. Echter, het gaat niet leiden tot versnelling van dijkversterkingsprojecten omdat dit wordt geprogrammeerd op nationaal niveau (los van deze hoofdkeuze).

3. Verbinden: MIRT Verkenning en PlanMER HOV en oeververbinding Rotterdam

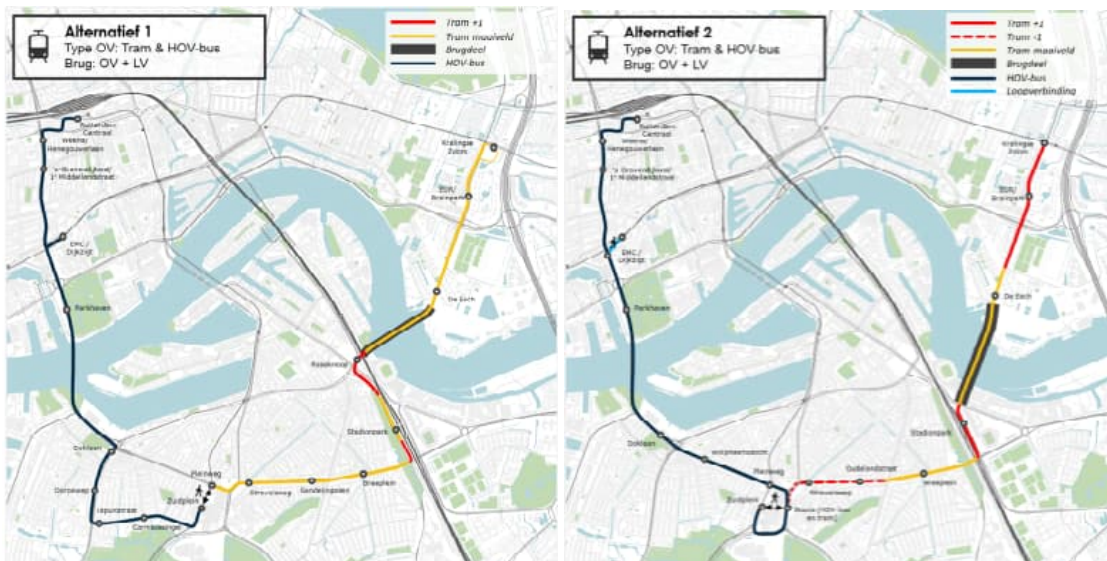
Bron: Movares / Posad, Verkenningsrapport en PlanMER, 12 augustus 2022, versie 0.1

3.1 Alternatieven voor HOV en oeververbinding

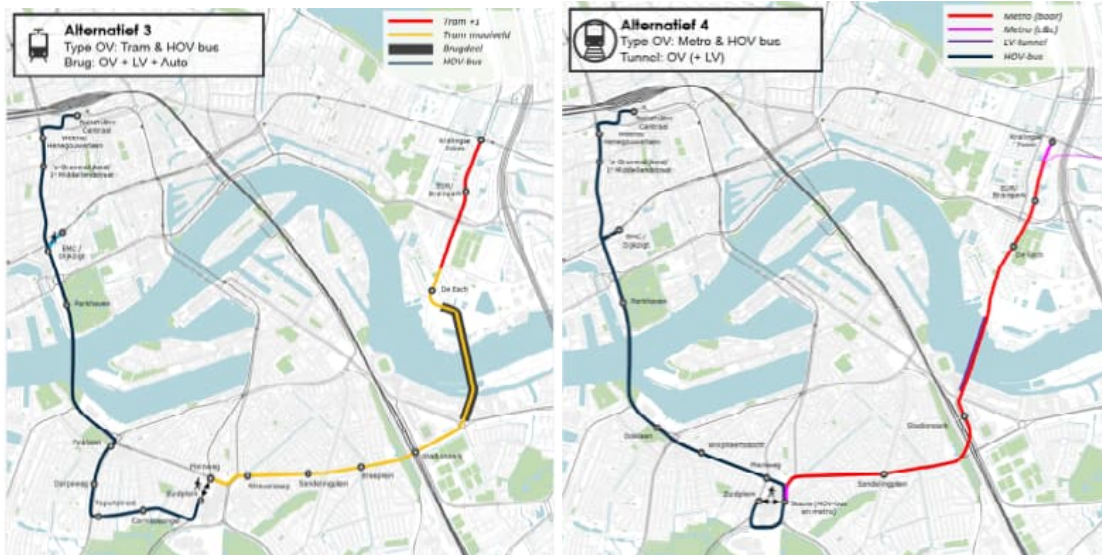
Bij de samenstelling van de alternatieven in de MIRT Verkenning zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- iedere oeververbinding moet in één alternatief zitten;
- een alternatief is een combinatie van oeververbinding, HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein en HOV-busverbinding Rotterdam CS – Zuidplein door de Maastunnel;
- ieder alternatief heeft een Sprinterstation Stadionpark. Er zijn verschillende opties voor de locatie van de OV-knoop Stadionpark. Hierin heeft afstemming plaatsgevonden met de studie van ProRail naar de stations-layout;
- in de alternatieven wordt afwisselend gekozen voor een insteek naar Dijkzicht/EMC en een doorgaande HOV-verbinding;
- de verschillende alternatieven moeten inzicht geven in het gelijkvloers of ongelijkvloers aanleggen van het tramtracé;
- de verknoping bij Zuidplein dient zowel aan de oost als aan de noordzijde inzichtelijk gemaakt te worden;
- de oeververbindingen moeten meerdere combinaties van modaliteiten inzichtelijk maken;
- op zuid dienen twee alternatieve HOV tracés beschouwd te worden; via de Carnissesingel en Pleinweg;
- alternatieven moeten onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar.

Dit alles heeft geresulteerd in zes onderscheidende alternatieven voor type HOV en oeververbindingen. De eerste drie alternatieven gaan uit van het kruisen van de Nieuwe Maas middels een brug. De alternatieven vier tot en met zes gaan uit van een tunnel.



1. Brug met een hoogwaardige, westelijke tramverbinding die nagenoeg volledig op maaiveld is ingepast.
2. Brug door het midden door het midden van de rivierbocht, met een vrije, directe en hoogwaardige tramverbinding. De trambaan is zoveel als mogelijk conflictvrij van overig verkeer uitgevoerd (deels ondergronds, deels op maaiveld, deels bovengronds op +1 niveau) en is daarmee sterk onderscheidend ten opzichte van alternatief 1.



3. Brug met hoogwaardige tramverbinding en met medegebruik van gemotoriseerd (auto-) verkeer, vandaar een meer oostelijke ligging, het tracé is deels op maaiveld en deels bovengronds (+1 niveau) uitgevoerd.
4. Metrotracé door het midden van de rivierbocht , volledig ondergronds en grotendeels geboord. Voetgangers en fietsers krijgen een eigen tunnelbuis om de Nieuwe Maas 'door te steken'.



5. Metro door een afzinktunnel, volledig ondergronds tracé: deels geboord en deels d.m.v. cut & cover technieken, een verbinding met medegebruik van gemotoriseerd (auto-) verkeer, vandaar een meer oostelijk tracé, ook is de ligging en verknoping op de noordoever anders dan in alternatief 4.
6. Hoogwaardige tramverbinding via een afzinktunnel door het midden van de rivierbocht, onder de Nieuwe Maas door, zonder gemotoriseerd (auto-) verkeer, deels

ondergronds, deels op maaiveld en deels bovengronds op +1 niveau, vergelijkbaar met alternatief 2: zoveel als mogelijk conflictvrij van overig verkeer.

3.2 Effecten op waterveiligheid

In het kader van de waterwet is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag en beheerder van de grote rivieren zoals de Nieuwe Maas in Rotterdam. Bij ingrepen in de Nieuwe Maas beoordeelt Rijkswaterstaat dan ook of een watervergunning wordt verleend. Rijkswaterstaat heeft voor initiatiefnemers van 'waterwetaanvragen' in de grote rivieren Het Rivierkundig Beoordelingskader (Versie 5.0) opgesteld, waarin de beoordelingsaspecten en criteria staan. Als eerste is bepaald welke alternatieven überhaupt gevolgen hebben voor de rivierkundige aspecten zoals omschreven in Het Rivierkundig Beoordelingskader. De tunnel alternatieven hebben naar verwachting minder of geen gevolgen voor rivierkundige aspecten. Voor de alternatieven die wel gevolgen hebben voor de rivierkundige aspecten is per aspect een kwalitatieve beoordeling gedaan of het effect positief, negatief, zeer positief of zeer negatief is. De aspecten waaraan getoetst is, zijn de aspecten die relevant zijn voor de Rijn-Maasmonding zoals benoemd in tabel 6 van Het Rivierkundig Beoordelingskader. De aspecten waarop beoordeeld is, zijn in grove lijnen in drie kaders in te delen:

- hoogwaterveiligheid
- hinder of schade door hydrologische effecten
- morfologische effecten

De aspecten met betrekking tot hoogwaterveiligheid waarop de alternatieven zijn beoordeeld, zijn als volgt:

- waterstandsverhoging stroom voerend deel
- bergend volume in bergend deel rivier
- waterstandsverhoging bij hoge grondlijn of primaire waterkering
- afvoerverdeling bij splitspunt Merwede

De aspecten met betrekking tot hinder of schade door hydrologische effecten waarop de alternatieven zijn beoordeeld, zijn als volgt:

- inundatiefrequentie van de uiterwaard
- stroombeeld in de uiterwaard
- stroombeeld in vaarweg
- verzilting in de Rijn-Maasmonding

De aspecten met betrekking tot morfologie waarop de alternatieven zijn beoordeeld, zijn als volgt:

- sedimentatie en erosie van het zomerbed
- sedimentatie en erosie van de uiterwaard en nevengeulen
- hinder door baggeren en/of terugstorten

Score	Verklaring	Kwantitatief
++	Zeer positieve effecten	Zeer groot positief effect dat in de besluitvorming meegenomen dient te worden.
+	Positieve effecten	Kleine effecten die positief uit zullen pakken.
0	Geen of geringe effecten	Nagenoeg geen effect.
-	Negatieve effecten	Negatief effect waarvoor verder onderzoek en overleg met Rijkswaterstaat nodig is.
--	Zeer negatieve effecten	Zeer negatief effect waarvoor zeker mitigerende maatregelen nodig zijn.



Bestaande situatie met waterkeringen

In de huidige situatie is er geen sprake van uiterwaarden en de oevers zijn grotendeels met stenen verstevigd. De jaargemiddelde afvoer is zo'n 730 m³/s waarbij de maximale stroomsnelheid zo'n 1,5 m/s is. Bij een lage afvoer en/of een verhoogd waterstand op zee kan zout zeewater tot het projectgebied binnendringen en stijgt de chloride concentratie tot zo'n 500 mg/l. In dit deel van de Nieuwe Maas vindt over het grootste deel van de rivierbodem geen erosie of sedimentatie plaats. Niet met grind bedekte delen van de rivierbodem zijn meer eroderend dan sedimentierend: de diepe erosiekuil breidt zich langzaam uit. Sedimentatie treedt alleen op langs de randen van de vaarweg en in de binnenbocht. De bodem van de rivier ligt op de meeste plekken op zo'n NAP -7,5 á -9 m met als uitzondering het met blauw aangegeven gedeelte in Figuur 1 waar de rivier tot NAP -16 m diep is door een erosiekuil. Het peil van de Nieuwe Maas varieert sterk door het getij met lokale gemiddelde laagwater en hoogwater waarden van NAP -0,3 en +1,3 m.

Autonome ontwikkelingen die zich in het projectgebied afspelen zijn:
- effecten van zeespiegelstijging (ca. 10 cm ten opzichte van 2022)

- realisatie project Feyenoord City met een langsdam, lokaal dempen aan de zuidwestzijde en het verplaatsen van de vaargeul.

Brugalternatieven 1, 2 en 3



Figuur 2: Schematische weergave Alternatief 1 Brug West.



Figuur 3: Schematische weergave alternatief 2 Brug Bocht A.

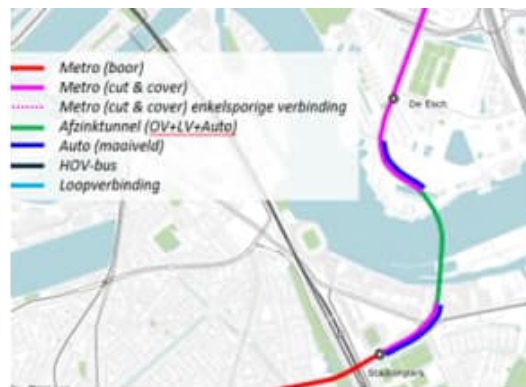


Figuur 4: Schematische weergave alternatief 3 Brug Bocht B.

Tunnelalternatieven 4, 5 en 6



Alternatief 4.



Alternatief 5.



Alternatief 6.

Effecten

Alternatief 1, 2 en 3 hebben alle drie landhoofden voor of op de keringen waarbij de weg minimaal op het huidige niveau van het dijklichaam komt te liggen. Hierdoor hoeven er in de keringen geen coupures toegepast te worden en wordt nergens een kruin van een waterkering verlaagd. Tijdens de aanleg van alternatieven 1, 2 en 3 moeten werkzaamheden worden uitgevoerd binnen de beschermingszone van de kering. Deze werkzaamheden zijn vooral oppervlakkig en hebben daarmee minimale effecten op de waterveiligheid. In alternatief 4 worden alle geboorde tunnels (zowel fiets- en voetgangerstunnel als metro) middels waterkerende schuiven afsluitbaar gemaakt aan beide zijdes. Hierdoor kan in het geval van een lek in de tunnel enkel de tunnel zelf onderlopen tot aan de waterkerende schuif. Ook bij een overstroming aan één zijde van de rivier kan het water niet via de tunnel naar de andere kant van de rivier stromen. De geboorde tunnel komt zodanig diep te liggen dat er geen effecten op de stabiliteit van de waterkeringen worden voorzien. In alternatief 5 wordt een combinatie gebruikt van waterkerende schuiven voor de metrotunnels en kanteldijken voor de tunnelmonden van de verkeerstunnel. In alternatief 6 worden in de tramtunnel geen waterkerende schuiven toegepast, maar wordt doormiddel van een kanteldijk maaiveld het instromen van water in de tunnel worden tegengegaan. Voor zowel alternatief 5 als 6 geldt dat de aanleg van de tunnel onder de waterkering door (waar de afzinktunnel op aansluit) waarschijnlijk in een open bouwkuip moet worden gerealiseerd, waardoor de waterkering tijdelijk onderbroken wordt door de bouwkuip. Dit is complex en brengt risico's met zich mee voor de stabiliteit van de waterkering.

Beoordeling brugalternatieven

Alternatief 2 en 3 hebben de meeste negatieve rivierkundige effecten door de peilstijging. Om dit effect goed te kunnen kwantificeren dient een modelberekening gedaan te worden waarna in overleg met Rijkswaterstaat kan worden besloten of de peilstijging als toelaatbaar wordt beschouwd of dat er maatregelen nodig zouden zijn.

Alternatief 1 veroorzaakt een kleine afname van waterbergend volume. Dit effect is echter klein en zal (mogelijk met mitigerende maatregelen) naar verwachting als acceptabel worden gezien door Rijkswaterstaat.

Alternatieven 2 en 3 verschillen beide van alternatief 1 in dat deze juist een positief effect hebben op het waterbergend volume door de oeverafsnijding bij de Esch. Voor alternatieven 1, 2 en 3 geldt dat voor de effecten met betrekking tot het stroombeeld in de vaargeul en sedimentatie en erosie nader overleg en mogelijk nader onderzoek nodig is wanneer gekozen wordt voor één van deze alternatieven.

Tabel 2: Score alternatieven 1, 2 en 3.

Aspect	Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3	
Waterstandsverhoging stroom voerend deel			Zeer negatief als meer dan 1 mm		Zeer negatief als meer dan 1 mm	
Bergend volume in bergend deel rivier						
Waterstandsverhoging bij hoge grondenlijn of primaire waterkering			Zeer negatief als meer dan 1 mm		Zeer negatief als meer dan 1 mm	
Afvoerverdeling bij splitspunt Merwede						
Inundatiefrequentie van de uiterwaard	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
Stroombeeld in de uiterwaard	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
Stroombeeld in vaarweg	Brug- pijlers	Totaal	Brug- pijlers	Totaal	Brug- pijlers	Totaal
Verzilting in de Rijn-Maasmonding			Mogelijk licht negatief		Mogelijk licht negatief	
Sedimentatie en erosie van het zomerbed	Toename sedimentatie binnenbocht		Toename sedimentatie binnenbocht		Toename sedimentatie binnenbocht	
Sedimentatie en erosie van de uiterwaard en nevengeulen	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
Hinder door baggeren en/of terugstorten	Extra baggeren binnenbocht		Extra baggeren binnenbocht		Extra baggeren binnenbocht	

Beoordeling tunnelalternatieven

Alternatief 4 heeft geen rivierkundige effecten omdat deze tunnel volledig geboord wordt.

Alternatieven 5 en 6 hebben tijdelijke effecten die enkel optreden tijdens het baggeren van de zinksleuf en het afzinken van de tunnelmoten. Hierover dienen afspraken gemaakt te worden over wie verantwoordelijk is voor het herstel van eventuele schade door erosie of sedimentatie die tijdens de aanleg kan optreden.

Tabel 3: Score alternatieven 4, 5 en 6.

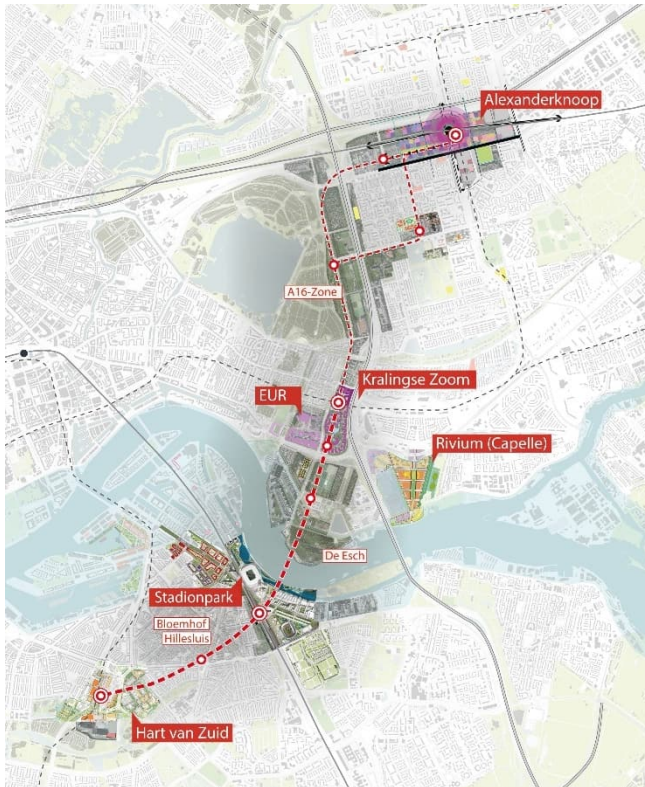
Aspect	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6
Waterstandsverhoging stroom voerend deel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Bergend volume in bergend deel rivier	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Waterstandsverhoging bij hoge grondlijn of primaire waterkering	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Afvoerverdeling bij splitspunt Merwede	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Inundatiefrequentie van de uiterwaard	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stroombeeld in de uiterwaard	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stroombeeld in vaarweg	n.v.t.	Tijdelijke effecten	Tijdelijke effecten
Verziltting in de Rijn-Maasmonding	n.v.t.	Tijdelijke effecten	Tijdelijke effecten
Sedimentatie en erosie van het zomerbed	n.v.t.	Tijdelijke effecten	Tijdelijke effecten
Sedimentatie en erosie van de uiterwaard en nevengeulen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Hinder door baggeren en/of terugstorten	n.v.t.	Tijdelijke effecten	Tijdelijke effecten

4. Verstedelijken: ontwikkelvisie A-Z

4.1 Ontwikkelvisie versie 0.5

In de omgevingsvisie Rotterdam is het gebied tussen de 'Alexanderknoop' en Zuidplein aangeduid als een van de strategische gebieden waar de komende jaren veel opgaven bij elkaar komen. We zien kansen om hier een groot deel van de verstedelijkingsopgave van Rotterdam te realiseren. Aanjagers hiervoor zijn een nieuwe hoogwaardige OV-verbinding, een nieuw station en een oeververbinding.

De zone A-Z ligt aan de oostkant van de stad en strekt zich uit over een hemelsbrede lengte van zo'n 8 kilometer. Het zoekgebied voor de verstedelijkingsopgave focust op het invloedsgebied van de nieuwe OV-verbinding, waarbij er ook wordt gekeken naar de kansen en gevolgen voor de bestaande woonwijken langs de nieuwe lijn.



Doel van de ontwikkelvisie is de verstedelijking van A-Z in combinatie met vergroening: het behouden en versterken van de bestaande kwaliteiten en potenties: de groenstructuur (parken, groene verbindingen) en ecologische waarden, rivier, monumenten en beschermde gebieden, historische dijklinten en de huidige knooppilieu. Tegelijkertijd wordt de verstedelijkingsopgave van A-Z ingezet om de heersende uitdagingen in de wijken aan te pakken, om optimaal potenties te benutten. Deze verstedelijkingsopgave wordt ingezet om ook die wijken te versterken en te vergroenen, om tegenstellingen te beperken en te voorkomen, en om ze te ondersteunen in de energietransitie.

Dit doel is in ontwikkelvisie 0.5 uitgewerkt in verschillende bouwstenen per deelgebied en in twee ontwikkelmodellen, die in dit werkdocument op hun effecten worden beoordeeld ten opzichte van een 0-model (de autonome ontwikkeling).

Model 0: LOSSE KNOPEN

terugvaloptie: geen oeververbinding

Ontwikkeling knooppunten (Alexander, Kralingse Zoom, Feijenoord City, Zuidplein) vanuit bestaande infrastructuur



Model 1: RIVIERSTAD

nieuwe metro tot Kralingse Zoom met mogelijke aantakking op bestaande metrospoor

Een metro verbindt noord en zuid, met concentratie van nieuwe ontwikkelingen langs de Maasoever en de bestaande metrolijn, met behoud van Polder De Esch en de Boszoomzone



Model 2: PARKENSTAD

twee opties voor tracé HOV-tram

Stedelijke ontwikkeling verspreid langs nieuwe HOV-tramhaltes, met nieuwe woningbouw in de Boszoomzone en het Lage Land



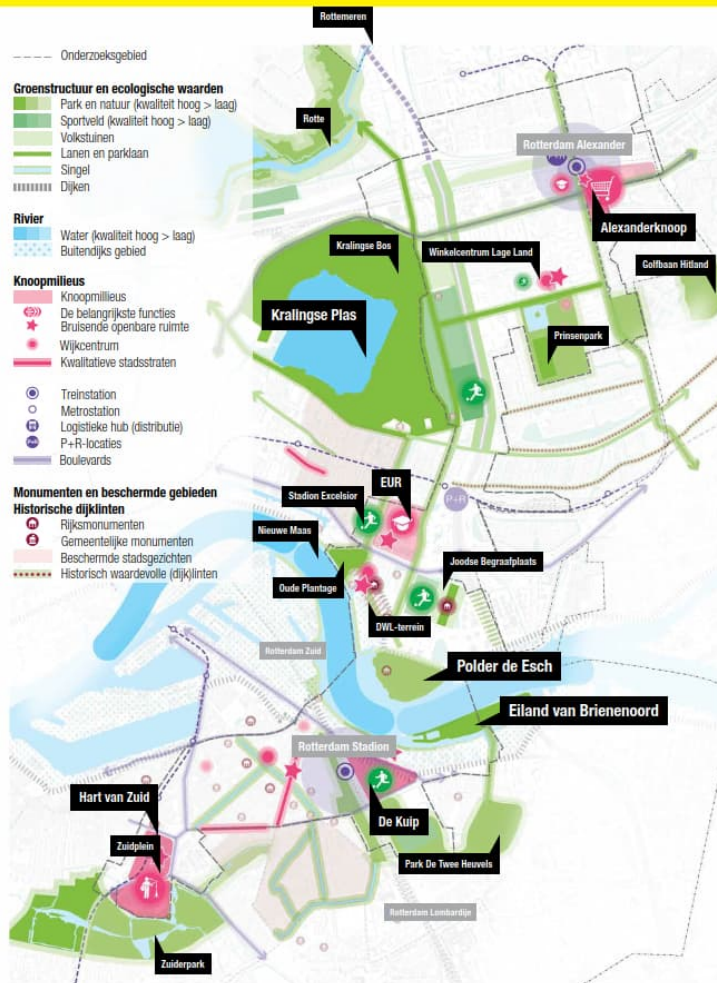
In het 0-model (de autonome situatie) beperkt de verstedelijking zich tot de lopende bouwprojecten in Alexanderknoop, Kralingse Zoom, Feijenoord City en Zuidplein. In model Rivierstad wordt extra verstedelijking toegevoegd in Alexanderknoop, Kralingse Zoom, Feijenoord City en met name ook in deelgebied de Esch. Model Parkenstad voegt wat minder verstedelijking toe in de Esch en spreidt die wat meer naar de Boszoom.

Vanwege de recente keuze van het BO MIRT voor een multimodale brug als oeververbinding met een hoogwaardige tramverbinding op maaiveld (van Zuidplein tot Kralingse Zoom), zijn ten behoeve van deze Aanvulling ROER beide ontwikkelmodellen omgezet naar respectievelijk een concentratiemodel versus een spreidingsmodel, met ongeveer dezelfde bouwstenen, maar beide nu met een multimodale brug + tram op maaiveld als uitgangspunt. Hierin is ook de eerder voorgenomen verstedelijking in Feijenoord City meegenomen, maar zonder een nieuw stadion langs de Nieuwe Maas.

Voor het bepalen en beoordelen van de omgevingskwaliteit zijn behalve de effecten van de beoogde verstedelijkingslocaties (de "mal") ook de vergroening en de bijbehorende inzet op gezondheid, biodiversiteit en klimaatadaptatie van belang (de "contramal"). Dit is uitgewerkt onder het thema landschap en openbare ruimte. Zie onderstaande waardenkaart, bouwstenen, ontwikkelprincipes en kwaliteitsmaatregelen.

Waardenkaart

Bestaande kwaliteiten in de A-Z zone



LANDSCHAP, OPENBARE RUIMTE EN SPORT



Groene straten met tuinen, sport en parken nabij



Goed verbonden groene wijken



Gezonde stad: breed netwerk van diverse groengebieden en toegang tot water

LANDSCHAP, OPENBARE RUIMTE EN SPORT

- **Ontwikkel een rijke collectie en robuust netwerk:** verschillende typen groengebieden (ecologisch, landschapswaarde en geprogrammeerd), wat helpt om zoveel mogelijk waarde voor de stad als geheel te creëren. Aansluiting netwerk van recreatieroutes tussen groengebieden.
- **Ontwikkel de rivier en oevers als publiek hart van de stad:** met groene oevers, plekken om te ontspannen, ruimte voor recreatieve, sportieve en culturele programma's, en met goede verbindingen naar het omliggende landschap.
- **Behoud en versterk bestaande sportvoorzieningen:** zoveel mogelijk op dezelfde locatie, om het verenigingsleven zo min mogelijk te verstoren.
- **Ontwikkel sportvoorzieningen door als sportcomplexen van de toekomst en geef volkstuinen waarde voor een breder publiek:** bijzondere aandacht voor intensiever ruimtegebruik/dubbelgebruik, tegengaan van barrièrewerking door het creëren van routes en mogelijkheid tot gebruik door een breder publiek.
- **Herplaats sport en eventueel volkstuinen in de nabijheid, in geval van woningbouw op huidige locaties:** om aanbod en toegankelijkheid/bereikbaarheid in balans te houden.
- **Vorm restruimte om naar gebruiksruimte:** van ongedefinieerde ruimte langs snelwegen en knooppunten naar geprogrammeerde, sociaal veilige groene ruimte.

Deze "vergroeningsopgave" is in de ontwikkelmodellen als volgt verbeeld en aangevuld met specifieke kwaliteitsmaatregelen.

Model Rivierstad (concentreren)



Door barrières te minimaliseren, groenstructuren te versterken en strategische verbindingen toe te voegen ontstaat een kwalitatief raamwerk als basis voor ontwikkeling. Dit vormt 'Japanse lijm', waarmee het gebied zich steviger nestelt in de stad. Door systemen (sociaal-cultureel, economisch, ecologisch, etc.) lokaler te organiseren kunnen buurtcentra worden versterkt (en de mobiliteitsdruk verder worden verminderd?).

Door woon- en werkprogramma in hogere dichtheden te realiseren, worden groene ruimten vrijgehouden en kunnen deze versterkt en beter verbonden worden.

Kwaliteitsmaatregelen Rivierstad:

- Betere inpassing A v Rijckevorselweg
- Betere inpassing/upgrade A16 + bufferruimte
- Betere inpassing Prins Alexanderlaan
- Rivierpark noordoever (incl. Polderpark De Esch en link Hollandse IJssel), met behoud van natuarpolder de Esch (specifiek in dit model)
- Upgrade lanen Lage Land (specifiek in dit model)
- Toegankelijkheid Kralingse Bos noordoostzijde en verbinding Rotte/Hillegersberg (specifiek voor dit model)
- Versterken groene verbindingen tussen Rivierpark Zuidoever, Varkenoordse Park, Sportcampus en Park de Twee Heuvels richting Oostdijk/Ringdijk
- Ontwikkeling sterke centra met eigenheid: behalve Alexanderknoop, Feijenoord City en Zuidplein nu ook Kralingsezoom/EUR

- Verbinding tussen polderpark de Esch en het Kralingse bos door middel van een betere inpassing van de Burgemeester Oudlaan

Model Parkenstad (spreiden)



Met een fijnmazig netwerk dat zich door de buurten verweeft, worden barrières geminimaliseerd en de buurten sterker verbonden. Een kwalitatief, lokaal georiënteerd raamwerk als basis voor de ontwikkeling.

Grotere groenruimten worden versterkt, als een ketting van verbonden en diverse parken en groengebieden. De natuur is altijd dichtbij.

Kwaliteitsmaatregelen Parkenstad:

- Betere inpassing A v Rijckevorselweg
- Betere inpassing/upgrade A16 + bufferruimte
- Betere inpassing Prins Alexanderlaan
- Rivierpark noordoever (incl. Polderpark De Esch en link Hollandse IJssel), waarbij een deel van natuurland de Esch om nautische redenen wordt afgegraven en deel wordt van een nieuw getijddepark (specifiek in dit model)
- Bos-as: toegankelijkheid Kralingse Bos oostzijde en verbinding naar Schollebos via Prinsenlaan (specifiek voor dit model)
- Toegankelijkheid Kralingse Bos noordoostzijde en verbinding Rotte/Hillegersberg

- Versterken groene verbindingen tussen Rivierpark Zuidoever, Varkenoordse Park, Sportcampus en Park de Twee Heuvels richting Oostdijk/Ringdijk
- Ontwikkeling sterke centra met eigenheid: behalve Alexanderknoop, Feijenoord City en Zuidplein nu ook Kralingse Zoom/EUR
- Verbinding tussen polderpark de Esch en het Kralingse bos door middel van een betere inpassing van de Burgemeester Oudlaan

4.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie in het plan- en studiegebied, aangevuld met autonome ontwikkelingen: die ruimtelijke ontwikkelingen waartoe al is besloten of die met grote mate van zekerheid zullen gaan plaatsvinden, los van de ontwikkelvisie A-Z.

Het plangebied A-Z kan worden opgedeeld in een aantal deelgebieden, die elk hun eigen karakteristieken, kwaliteiten en opgaven kennen. Onderstaande opsomming gaat in op de karakteristieken.

- Alexanderknoop: gebied rondom het NS-station Alexander. Het gebied wordt aan de noordkant begrensd door de A20, aan de zuidkant door de Hoofdweg, aan de oostzijde door de Capelse weg en aan de westzijde door de A16. Huidige functies in het gebied zijn voornamelijk winkels en kantoren aan de oostzijde van de Alexanderlaan, onderwijs en bedrijven aan de westzijde. Aan de westkant van de Alexanderlaan ligt tussen de A20 en de spoorlijn een groot volkstuincomplex en tussen de Hoofdweg en het spoor een verouderd bedrijventerrein.
- Lage land: bestaande woonwijk, direct gelegen naast nieuwe verstedelijkingsgebieden Alexanderknoop en Boszoom. Opgave voor deze naoorlogse wijk is zoeken naar maatregelen om de wijken te laten meeliften op de verstedelijkings- en bereikbaarheidsimpuls. Daarnaast wordt er gekeken welke mogelijkheden er zijn om het bestaande gebied (beperkt) te verdichten. Daarbij wordt er uitgegaan van kleinschalige ontwikkelingen op locaties die zich daarvoor lenen ('acupunctuur'), niet van grootschalige sloop/nieuwbouw.
- Boszoom: zone ingeklemd door de A16 en het Kralingse Bos. Momenteel liggen in deze zone een groot volkstuincomplex en diverse sportvoorzieningen.
- Kralingse Zoom en omgeving: ten zuiden van de Kralingseweg ligt langs de Kralingse Zoom een groot cluster van kantorenparken (Victoriapark, Brainpark II, Brainpark I), het gebied en metrostation Kralingse Zoom inclusief P+R(gebouw) & groot aandeel maaiveldparkeren en tot slot de campus van de Erasmus Universiteit. Aan de oostkant wordt het gebied begrensd door de A16.
- De Esch: bestaande woonwijk, die zich uitstrekt van de Oude Plantage aan de westzijde tot de A16 aan de oostzijde. Aan de noordkant wordt de wijk begrensd door de Abram van Rijckevorselweg, aan de zuidkant door de rivier. De wijk bestaat vervolgens weer uit diverse kleinere deelgebieden en herbergt een aantal bijzondere functies en erfgoed. Aan de westkant staat bv de monumentale watertoren en liggen er historische drinkwaterbassins, met daarnaast een winkelcentrum en een aantal wijkfuncties, aan de oostkant een groot sportcomplex langs het Toepad, de Van Ghentkazerne, de moderne drinkwatervoorziening van Evides en drie volkstuinverenigingen.
- Feyenoord City / Stadionpark: op de zuidoever hanteren we de gebiedsgrenzen van het project Stadionpark, gelegen tussen de Maas, het rangeerterrein aan de Olympiaweg, het Varkenoordseviaduct en Kreekhuisen. Een gebied gekarakteriseerd

door de oude Kuip, een gebied dat in de komende jaren verandert in een plek waar, behalve centrumstedelijk wonen, sporten, ondernemen, natuur, vrije tijd en beleven samen komen. Feyenoord City (de "driehoek") is onderdeel van deze gebiedsontwikkeling.

- Bloemhof/Hillesluis: bestaande oude stads- (en woon-) wijken ten noorden van de Strevelsweg, waar straks de nieuwe OV-lijn komt te lopen. Net als bij de bestaande woonwijken in Alexander zoeken we in deze wijken naar manieren om ze te laten meeliften op de verstedelijkings- en bereikbaarheidsimpuls. We zoeken daarbij nadrukkelijk de samenwerking met de aanpak vanuit het Nationaal Programma Rotterdam Zuid.
- Hart van Zuid: lopende gebiedsontwikkeling rondom het metrostation Zuidplein, evenementenhal Ahoy en het Motorstraatgebied. De ontwikkeling is gericht op een kwaliteitssprong, met een meer naar buitengericht centrum, verminderen van (verkeers-) barrières en het verrijken van de functiemix met onder andere een vernieuwd zwembad en schouwburg.

De reeds lopende ontwikkelingen in het fysieke domein, waarvan nu al (vrijwel) zeker is dat die zullen worden gerealiseerd, maken dus onderdeel uit van de referentiesituatie. Dit geldt o.a. voor lopende en vergunde (bouw-)plannen rondom Hart van Zuid, Feyenoord City, het masterplan EUR en masterplan Brainpark I en bouwplannen rondom de Alexanderknoop.

Daarnaast investeert Rotterdam ook in twintig hectare extra groen voor de stad, waarvan een deel in het plangebied A-Z. Dat staat in het actieplan '[Rotterdam gaat voor groen](#)'. Op de teller staat inmiddels 21,5 hectare extra groen voor de stad (vergelijkbaar met ruim 29 voetbalvelden). Veel extra groen is te vinden in de openbare ruimte: in straten en op pleinen. Er kwamen ook veel groene daken bij. En talloze Rotterdammers gingen in hun directe omgeving zelf aan de slag met groen. In bijna een kwart van alle Rotterdamse straten waren in 2021 bewoners bezig met buurtgroen en kleuren twintig schoolpleinen groen-blauw.

Zo is er de afgelopen jaren buiten het plangebied A-Z openbaar groen bijgekomen in de Peperklip (Feijenoord), de wijkspportvoorziening Pernis, het Vredenoordplein (Kralingen), de Bloklandstraat (Oude Noorden), de Veerlaan (Katendrecht), de Troubadourlaan (Hoogvliet), de Veldenbuurt (Charlois) en de Architectenbuurt (Prins Alexander). Binnen A-Z gaat het onder meer om de Kokerstraat in Bloemhof.

Ook kwamen er relatief veel kleine groene daken bij, in het centrum (Depot Boijmans van Beuningen, de Doelen en het dak van Calypso) en daarbuiten verspreid door de stad. Er zijn grote groene daken gemaakt bij nieuwbouwprojecten, zoals de Groene Kaap op Katendrecht, Little C nabij de Coolhaven, op het drijvend kantoor van de Global Commission on Adaptation in de Rijnhaven, het Leuvepaviljoen, op diverse panden in de Robert Fruinstraat (West) en op de daken van de Vereniging van Eigenaars Buizenwerf (Kralingen). Binnen A-Z gaat het om het dak van de Startmotor nabij Zuidplein.

Ondernemers en gemeente werkten samen om ook bedrijventerreinen groener te maken. Bijvoorbeeld in De Spaanse Polder en het Merwe-Vierhavengebied (Keileweg). Verschillende kantoorlocaties - zoals Alexanderknoop – zijn bezig met vergroenen. In 2021 is op het Prins Alexanderplein, dat vooral een grote stenen vlakte was, groen aangelegd op basis van een plan van de ondernemers. Ook winkelgebieden worden groener. Zo is in de afgelopen jaren extra groen aangelegd bij winkelcentra Keizerswaard (IJsselmonde) en Lage Land (Prins Alexander) en komt er meer groen bij winkelcentrum Hoogvliet. Op initiatief van de ondernemers werden geveltuinen bij winkels aangelegd, bijvoorbeeld aan het Eendrachtsplein en in de Hoogstraat.

Daar waar mogelijk worden lokale groene plekken gekoppeld aan bouwplannen, zodat een doorgaande en beter aangesloten ecologische groen-blauwe structuur ontstaat, zowel binnen de stad als richting het buitengebied. Zoals de herinrichting en vergroening van boulevards in Alexanderknoop, Kralingse Zoom, Feijenoord City en Hart van Zuid. Bij de opgave voor 20 hectare extra groen wordt zoveel mogelijk aandacht besteed aan groen waarmee de biodiversiteit kan worden verhoogd. In en rond Feijenoord City gaat het bijvoorbeeld om het zogenaamde Rondje Stadionpark, van Zuiddiepje naar Park De Twee Heuvels. Buiten het plangebied van A-Z gaat het om de Steilrand van Schie naar Rotte langs Park Zestienhoven, en de Van Heemraadssingel naar het Vroesenpark.

Vergroening per deelgebied

Alexanderknoop

Voor de herinrichting (en vergroening) van de Pr. Alexanderlaan ligt er nog geen vastgesteld inrichtingsplan, deze zal daarom deel uitmaken van de extra opgave in het kader van de ontwikkelvisie A-Z. Wel heeft er in het kader van het Actieplan groen een vergroening van kantoorlocaties plaatsgevonden.

Boszoom

Autonoom geen ontwikkelingen

Lage Land

Vergroening van het winkelcentrum (actieplan Groen).

Kralingse Zoom

Voor de herinrichting (en vergroening) van de Abram van Rijckevorselweg ligt er nog geen vastgesteld inrichtingsplan, deze zal daarom deel uitmaken van de extra opgave in het kader van de ontwikkelvisie A-Z.

Feijenoord City

De Stadionweg en de Marathonweg worden heringericht tot stadsboulevards: drukke verkeersaders met trams langs oudere stadswijken richting centrum, inclusief bomenrijen in grasbermen en vrijliggende fietspaden, conform de Rotterdamse Stijl. Er wordt eveneens gewerkt aan de realisatie van Rondje Stadionpark, van Zuiddiepje naar Park De Twee Heuvels (actieplan Groen).

Bloemhof-Hillesluis

Vergroening van de Kokerstraat (actieplan Groen).

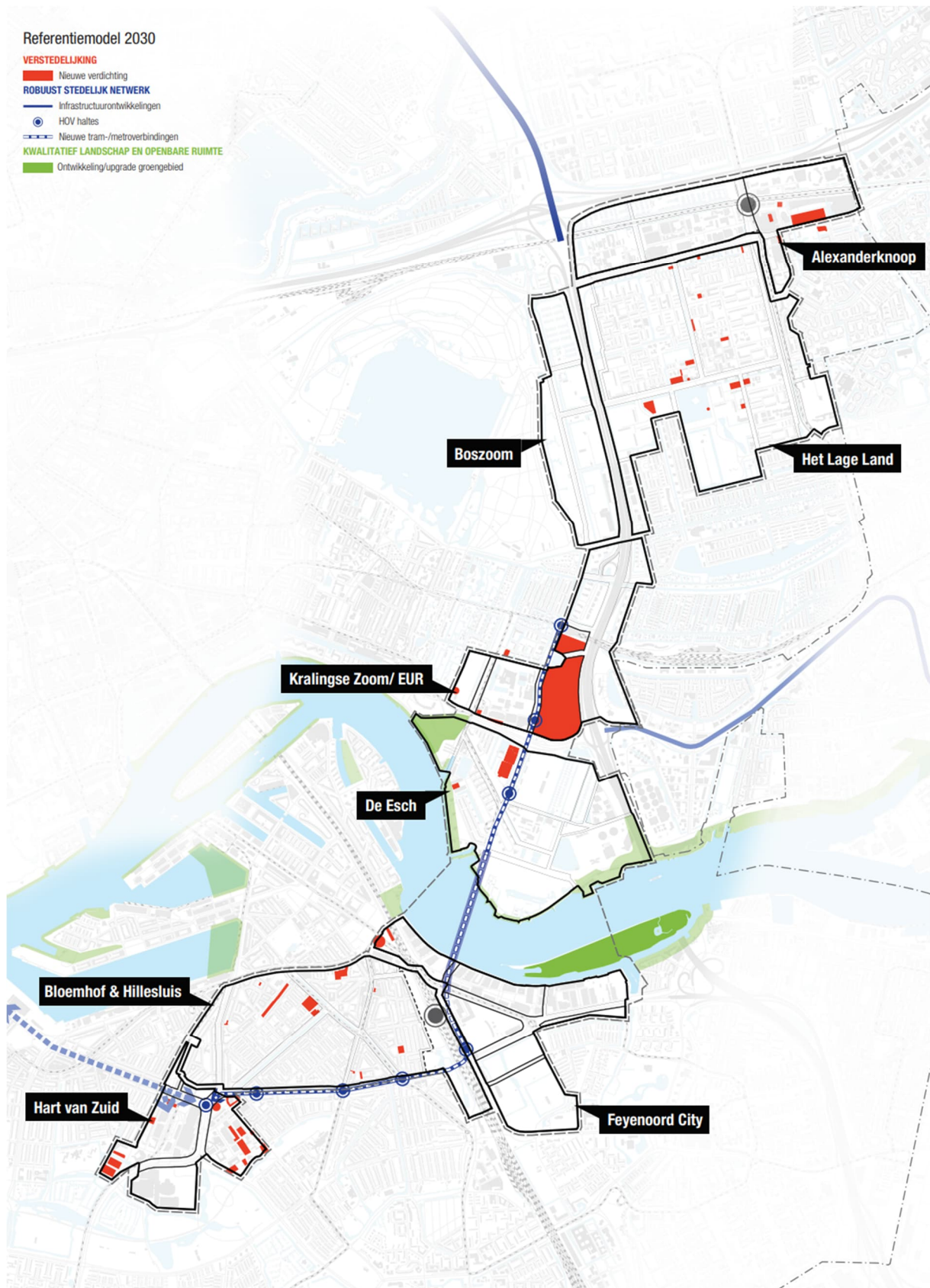
Hart van Zuid

De Strevelsweg en Pleinweg worden heringericht tot stadsboulevards: verkeersaders langs oudere stadswijken richting het centrum, met bomenrijen in grasbermen en vrijliggende fietspaden, conform de Rotterdamse Stijl. De Zuiderparkweg wordt heringericht tot een parkweg: een groene verbinding tussen tuinsteden, zonder tram, met extra bomenrijen in grasbermen en vrijliggende fietspaden, eveneens conform de Rotterdamse Stijl. Tevens aanleg van een groen dak op de Startmotor nabij Zuidplein (actieplan Groen).

Samenvattend ziet de autonome ontwikkeling in A-Z er als volgt uit.

Deelgebieden	verstedelijken	Kwaliteitsmaatregelen / vergroenen
Alexanderknoop	768 woningen 1595 arbeidsplaatsen	Vergroening van kantoorlocaties
Lage Land	750 woningen	Vergroening van winkelcentrum
Boszoom	55 arbeidsplaatsen	
Kralingse Zoom /EUR	2300 woningen 2106 arbeidsplaatsen	
De Esch		
Feyenoord City	1100 woningen westkant plangebied 2713 arbeidsplaatsen	Herinrichting / vergroening Stadionweg en Marathonweg Realisatie (groen) Rondje Stadionpark
Bloemhof/Hillesluis		Herinrichting / vergroening Kokerstraat
Hart van Zuid	1134 woningen 1000 arbeidsplaatsen	Herinrichting / vergroening Gooilandsingel en Zuiderparkweg, autoluw/ voetgangsvriendelijk maken van het gebied, verbetering OV-knoop Groen dak op de Startmotor
Totaal A-Z	6052 woningen	

In beeld:



Autonome ontwikkelingen in de referentiesituatie A-Z

4.3 Beschrijving en beoordeling van de waterveiligheid in de referentiesituatie

Waterveiligheid



- Waterkering
- Diepe polders (tot -6m+NAP)
- Buitendijks gebied
- Polder de Esch



6-12-2022

Voorbeeldpresentatie

3

Het grootste deel van de Rotterdamse primaire waterkeringen voldoen in de huidige situatie aan de wettelijke veiligheidseisen. De veiligheidseisen (overstromingskans-normen) bieden de wettelijke normen voor de benodigde veiligheid, gegeven de mogelijke gevolgen. Toename van woningen zal niet leiden tot hogere normen van de dijken in de regio. Uit een recente quick scan en het rapport Waterveiligheidsnormen: achterliggende factoren en relatie met nieuwbouw en vitale infrastructuur (Deltares, publicatie Deltaprogramma, 2019) blijkt dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, zoals de verstedelijking en de realisatie van nieuwe vitale en kwetsbare infrastructuur, op dat moment geen aanleiding gaven om de normen op bepaalde deeltrajecten op korte termijn te verhogen.

Aan de noordkant is een relatief hoge normering toegepast, hoger dan aan de zuidkant. Enkele dijkvakken langs de noordoever van de Nieuwe Maas voldoen nu nog 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. Over de regionale waterkeringen zijn geen zorgen bekend, maar nieuwe gebiedsontwikkelingen mogen geen negatieve invloed hebben op regionale waterkeringen.

Overstromingsrisico's binnendijks



- Afgekeurde primaire waterkeringen bij Maasboulevard, Boompjes
- Alexanderknoop, Lage Land en Boszoom liggen gem. op 6 meter onder NAP (gevolgen van...)
- Overige gebieden liggen rond NAP, lokaal veel variatie



6-12-2022

Voorbeeldpresentatie

4

De laagst gelegen buitendijkse stedelijke kades van Rotterdam overstroomden 10-15 keer per jaar. Zoals bijvoorbeeld bij het Bolwerk onder de Willemsbrug of bij de parkeerplaats Nautilus. Een overstroming van de laagste kades leidt in principe niet tot economische schade, er staan waarschuwborden en de kans op een slachtoffer is nihil. Eens in de 2 tot 10 jaar is er sprake van echt wateroverlast met mogelijk economische schade tot gevolg door overstroming van de buitendijkse gebieden. Water komt in kelders van de laagstgelegen panden en wegen raken onbegaanbaar.

Overstromingsrisico's buitendijks



- Voorliggende Nesserdijk niet toekomstbestendig
- Grotere kans voor delen van De Esch, Eiland van Brienoord en Feijenoord City (lage voordijk, lage kades)

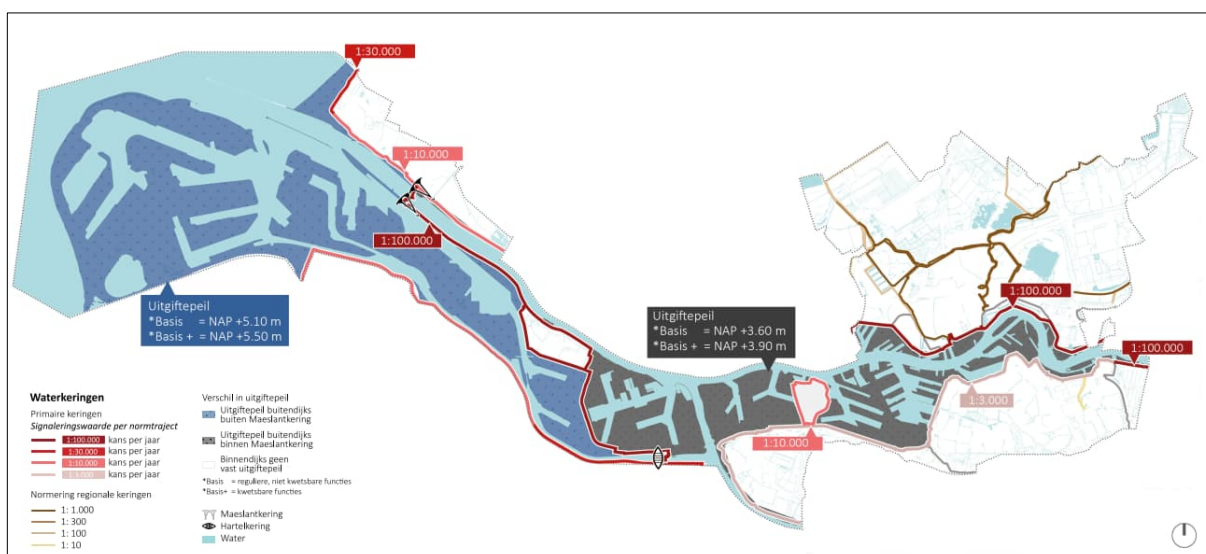


6-12-2022

Voorbeeldpresentatie

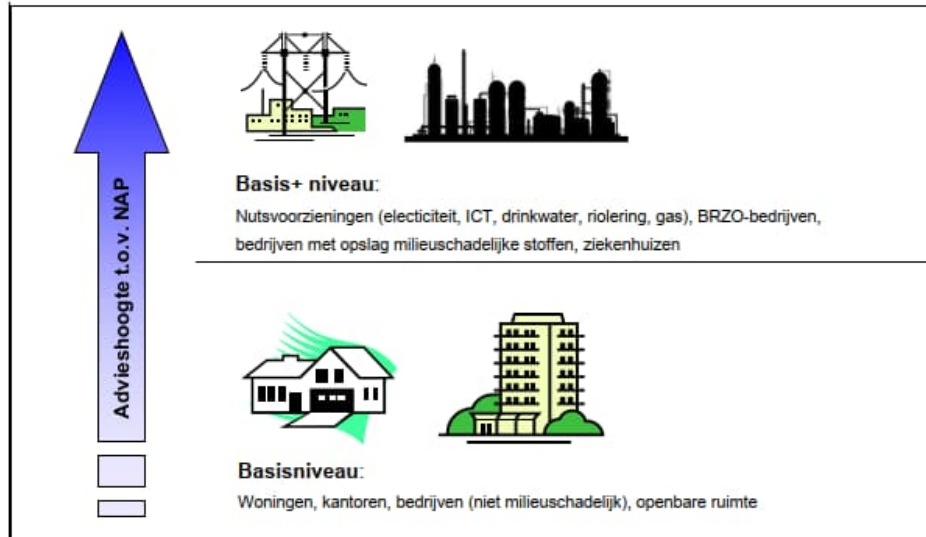
6

Om de overstromingsrisico's te beheersen hanteert de gemeente het uitgiftepeilenbeleid buitendijks. Het vigerend beleid gaat uit van een onderscheid in een basis en een basis+ uitgiftepeil (maaiveldhoogte t.o.v. NAP) in buitendijkse gebied. Het basispeil is bedoeld voor reguliere, niet kwetsbare functies en is lager dan de basis+ peil. De basis+ peil geldt voor kwetsbare functies (zoals nutsvoorzieningen, risicovolle bedrijven) waarbij overstroming effecten kan sorteren die de omgeving c.q. maatschappij kunnen raken. Dit basis+ peil ligt hoger waardoor er meer veiligheid tegen overstroming wordt geboden ten opzichte van het basispeil.



Basis en Basis+ beschermingsniveaus (uitgiftepeilen) voor (paars) en achter (roze) de stormvloedkering

In de figuur hierboven zijn de basisniveaus geografisch weergegeven. Het westelijke, paarse gebied staat onder directe invloed van de zee. Het oostelijke, roze gebied, waar ook het plangebied A-Z toe behoort, ligt achter de stormvloedkeringen en de Europoortkering (verbinding tussen de stormvloedkeringen).



Overzicht van verschillende functies die onder basis- en basis+ niveaus vallen

In tabelvorm ziet het vigerend beleid voor buitendijks gebied er als volgt uit:

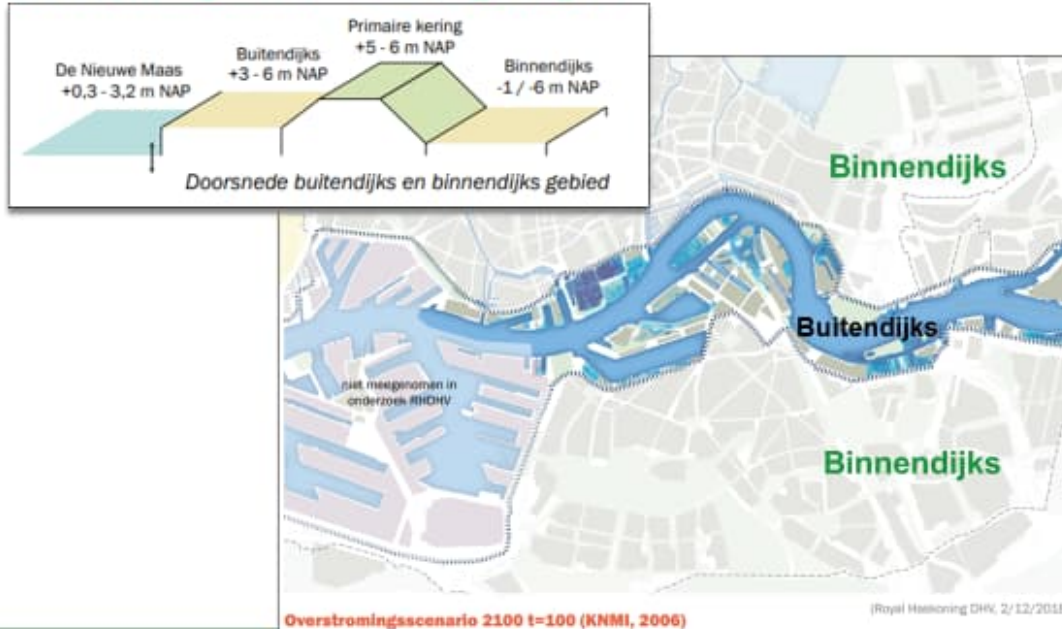
Uitgiftepeil	Buiten de stormvloedkering	Achter de stormvloedkering
Basis+ niveau	NAP + 5,50	NAP + 3,90
Basisniveau	NAP + 5,10	NAP + 3,60

Dit is gemeentelijk beleid voor nieuwbouw, dus niet juridisch bindend voor private ontwikkelaars. Private ontwikkelingen krijgen hierover doorgaans een advies. Bij een enkel bestemmingsplan is het in de regels geborgd. Voor zover bekend handelen partijen hier meestal naar. Voor bestaand vastgoed geldt geen beleid, maar bewoners en gebruikers worden door de gemeente geïnformeerd over de risico's. De gemeente communiceert hierover via sociale media, een nieuwsbrief etc. en neemt maatregelen bij hoogwater (kades afsluiten, informatieborden e.d.).

Het overstromingsrisico wordt bepaald door kans x gevolg. Indien één of beiden toenemen wordt het overstromingsrisico vergroot.



Overstromingsrisico = kans x gevolgen



6-12-2022

Voorbeeldpresentatie

2

In de toekomst neemt de kans op hoogwater langzaam toe door zeespiegelstijging (de waterhoogte stijgt) en buitendijkse bodemdaling (gebieden zakken als de buitenruimte niet wordt opgehoogd). Hierdoor zullen de kades van de buitendijkse gebieden vaker overstromen en dijken worden dan zwaarder belast. Om de kans niet toe te laten nemen, zijn maatregelen nodig. Buitendijks zijn maatregelen bijvoorbeeld 'hoog genoeg' of 'adaptief' bouwen, binnendijks spreken we veelal van een dijkversterking als maatregel.

Zeespiegelstijging komt door klimaatverandering. 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.

Het is een beleidskeuze met welk klimaatscenario rekening wordt gehouden bij het ontwerpen van maatregelen.

- De landelijke en provinciale dijkversterkingen die het Rotterdamse binnendijks gebied beschermen houden rekening met het extremere W+ scenario. Bij dijkversterkingen wordt veelal 50 jaar vooruitgekeken. Dit W+ scenario verwacht een stijging van de zeespiegel tussen de 40-85 cm in 2100 t.o.v. 1990, op basis van KNMI 2014.
- Het Rotterdamse uitgiftepeilen beleid adviseert een uitgiftepeil gebaseerd op een iets minder hoge waterstand die ééns in de 1000 jaar kan voorkomen in het jaar 2100, bij het meer gematigde G+ scenario, eveneens gebaseerd op KNMI 2014. Dit scenario verwacht een toename van de zeespiegel tussen de 35-60 cm in 2100 t.o.v. 1990. Dit beleid geldt voor nieuwbouw. Verwacht wordt dat het uitgiftepeilenbeleid in 2023/2024 wordt herzien als gevolg van nieuwe cijfers over zeespiegelstijging die het KNMI in oktober 2023 publiceert.

Ook nemen de gevolgen toe doordat er in de autonome ontwikkeling bij verdichting de economische waarde en het bevolkingsaantal toenemen.

Autonome ontwikkeling: toename gevolgen


De groei van de stad zorgt ervoor dat de gevolgen van een overstroming gaan toenemen, zowel binnen- als buitendijks. Als een overstroming plaats vindt dan

- 1) Neemt het aantal mogelijke slachtoffers toe als er meer mensen gaan wonen,
- 2) Neemt de economische schade toe als er meer waarde in het gebied komt,
- 3) Neemt de maatschappelijke ontwrichting toe.

Notie t.b.v. de beoordeling


- De scores van de autonome situatie gaan ervan uit dat het bestaande beleid uitgevoerd wordt. Indien we stoppen met dijkversterkingen en niet meer aangepast bouwen in het buitendijks gebied, zal de score voor zowel parameter 1 als 2 zakken.
 - Voor de dijkversterkingen (binnendijks) is de kans hierop klein omdat de uitvoering van het beleid goed verankerd is in wet- en regelgeving (nationale Waterwet en provinciaal beleid). Daar staat tegenover dat in geval van onvoldoende middelen en menskracht om alle dijken in het land tijdig te versterken de risico's weer zullen toenemen.
 - Het buitendijks gebied van Rotterdam is kwetsbaar voor het niet uitvoeren van het bestaande uitgiftepeilen beleid, omdat nieuwbouw eisen alleen zijn vastgelegd in gemeentelijk beleid en in een enkel bestemmingsplan (Heijplaat), voor het bestaand buitendijks gebied is er geen aanvullend beleid op overstromingsrisico's.
- De beoordeling van de autonome situatie kijkt naar de veiligheid in het jaar 2040. De zeespiegel is dan beperkt gestegen. Er is geen doorkijk ná 2040 meegenomen in de beoordeling van het ROER. Verdere versnelling van zeespiegelstijging wordt niet vóór 2050 verwacht.






Beoordeling parameter 1: binnendijks gebied, autonome ontwikkeling

	<p><i>Beoordeling: de staat van de waterveiligheid binnendijks is overwegend goed</i> Ten opzichte van de huidige situatie leidt de autonome ontwikkeling</p> <ul style="list-style-type: none">• Tot een beperkte toename van de kans op een overstroming door zeespiegelstijging in de toekomst en bodemdaling,• Tot 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, maar niet significant omdat er al heel veel staat in het gebied. <p>Het is de inschatting dat de normering van de primaire waterkeringen deze toename in gevolgen voor de autonome ontwikkeling nog kan opvangen tot 2040. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat in A-Z de afgekeurde dijken bij de Maasboulevard, Boompjes en De Esch (de primaire waterkering) worden versterkt door het waterschap.</p> <ul style="list-style-type: none">• De Rotterdamse primaire waterkeringen zullen in 2040 na versterking een vergelijkbare of hogere veiligheid bieden als in de huidige situatie. De kwetsbare plekken van vandaag zullen zijn versterkt; door klimaatverandering (vrijkomen van nieuwe klimaatscenario's) en nieuwe kennisinzichten (nieuwe rekenregels/WBI) zullen enkele nieuwe stukjes dijk wellicht weer aangepakt moeten worden.• Eenzelfde proces is ingericht voor de regionale waterkeringen (met andere instrumenten, onder provinciaal toezicht).
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Een autonome groei is verdisconteerd in de veiligheidsnorm van de primaire dijken en is daarmee redelijkerwijs toelaatbaar. <p>Het oordeel blijft hiermee, net als in de huidige situatie 2040 'overwegend goed'. Dit vraagt wel om voortzetting van de bestaand wet- en regelgeving, een nauwe samenwerking met de Waterschappen over de opgaven van stad en haven met dijkversterkingsopgaven, maar behoeft ook aandacht voor gevolgbeperving van overstromingen en vitale en kwetsbare voorzieningen.</p> <p>Advies / randvoorwaarde: om dijkversterking ook in de toekomst mogelijk te maken is het advies om een ruimte-reservering langs de waterkeringen aan te houden (een dijk wordt dan niet alleen hoger, maar vooral ook breder).</p> <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden. • Inmiddels is er op landelijke schaal veel discussie over het bouwen in lage polders. Nieuwe klimaatscenario's zullen op de risico's daarvan mogelijk nog een nieuw licht kunnen werpen.
--	---

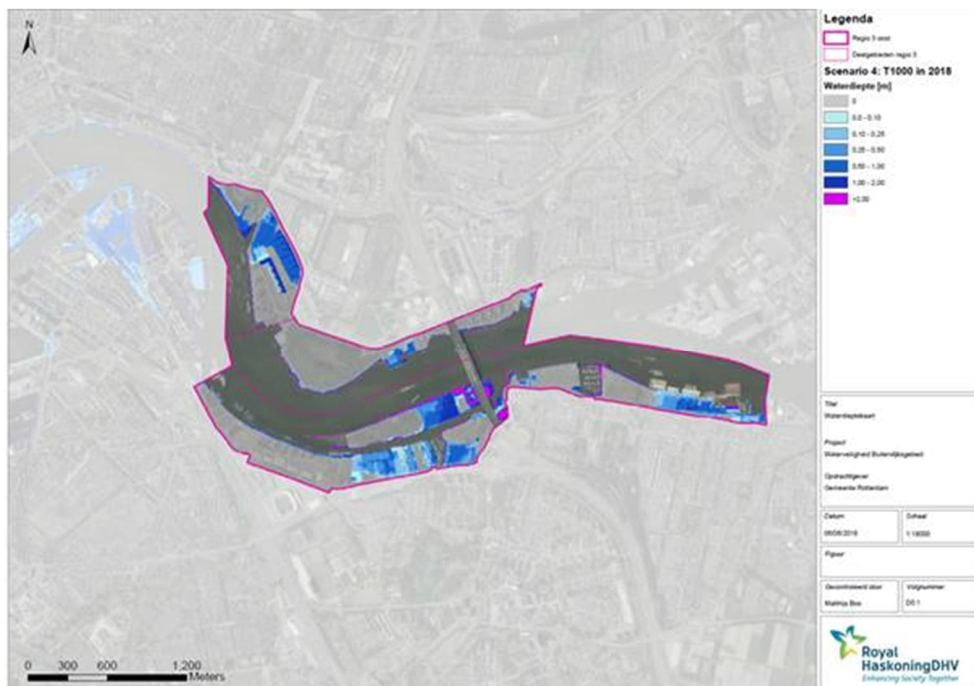
Beoordeling parameter 2: buitendijks gebied, autonome ontwikkeling

	<p><i>Beoordeling: de staat van de waterveiligheid buitendijks is matig</i></p> <p>Ten opzichte van de huidige situatie leidt de autonome ontwikkeling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tot een toename van de kans op een overstroming buitendijks door zeespiegelstijging 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 (Deltares, 2018). De autonome ontwikkeling leidt tot meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur. De gevolgen nemen toe. Ook het programma en bezoekersaantallen in de kwetsbare polder van De Esch kan toenemen (programma Rivieroevers). • Specifiek voor A-Z geldt dat de Nesserdijk (die polder De Esch beschermt) geen wettelijke norm heeft waaraan deze moet voldoen, het is een zogenaamde 'overige' kering. De dijk wordt alleen beheerd conform de huidige status en zal daardoor in de loop van de tijd zwakker worden. Het officieel buitendijkse gebied bij polder De Esch krijgt daarmee een grotere kans om te overstromen t.g.v. een dijkdoorbraak. Er kunnen dan in het natuurgebied snel flinke waterdieptes ontstaan met kans op slachtoffers. <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden.
---	---

-  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)

Ten opzichte van het ROER wordt de situatie buitendijks wat slechter ingeschat. Dat is vooral het gevolg van de zwakke Nesserdijk rond De Esch en van wat overige, kwetsbare gebieden, zoals sommige, lagergelegen kades in Feijenoord City. Onderstaande kaart, geproduceerd op basis van onderzoek in 2018, toont het overstromingsbeeld voor het buitendijks gebied, dat in de huidige situatie eens in de 1000 jaar kan voorkomen. In 2100 kan een dergelijke overstroming ééns in de 100 jaar voorkomen, als gevolg van klimaatverandering. Kanttekening hierbij: uit nieuw, lopend onderzoek blijkt dat bij polder De Esch de kans op een overstroming inmiddels groter dan 1/1000 jaar (de polder zou dan op deze kaart ook blauw kleuren).

2018
T1.000



Waterveiligheid buitendijks gebied, scenario 4 T1000 in 2018, waterdieptes in blauwtinten

Beschrijving per deelgebied

Alexanderknoop

Uit onderstaande hoogtekaart blijkt dat Alexanderknoop gemiddeld -6 meter onder NAP ligt. Autonome verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Maatregelen bij nieuwbouw en/of vitale en kwetsbare functies en/of evacuatiehelters + evacuatieplannen zullen de gevolgen enigszins kunnen beperken. De autonome verzwaring van primaire keringen zal de kans op een overstroming verkleinen.



Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Lage Land

Uit de hoogtekaart blijkt dat ook Lage Land gemiddeld -6 meter onder NAP ligt. Autonome verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Verzwaring van primaire keringen zal de kans op een overstroming verkleinen. Maatregelen bij nieuwbouw en/of vitale en kwetsbare functies en/of evacuatiehelters + evacuatieplannen zullen de gevolgen van een overstroming kunnen beperken.

Boszoom

Uit de hoogtekaart blijkt dat ook de Boszoom gemiddeld -6 meter onder NAP ligt. Er zijn geen autonome ontwikkelingen die de risico's van overstromingen vanuit de Nieuwe Maas wezenlijk beïnvloeden. Verzwaring van primaire keringen zal de kans op een overstroming verkleinen.

Kralingse Zoom

Uit de hoogtekaart blijkt dat Kralingse Zoom veel variaties in hoogteligging heeft en gemiddeld -2 tot +4 meter onder/boven NAP ligt. Autonome verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Verzwaring van primaire keringen of maatregelen aan nieuwbouw en/of vitale en kwetsbare functies en/of evacuatiehelters + -plan zal de kans op en gevolgen van een overstroming verkleinen.

De Esch

Uit de hoogtekaart blijkt dat De Esch binnendijks (deelgebied A op bijgevoegde kaart) gemiddeld -1 meter onder NAP ligt. Er zijn geen autonome ontwikkelingen die de risico's van overstromingen vanuit de Nieuwe Maas wezenlijk beïnvloeden. Autonome verzwaring van primaire keringen zal de kans op een overstroming verkleinen.



Uit de hoogtekaart blijkt dat de buitendijkse natuarpolder De Esch (deelgebied B op bovenstaande kaart) gemiddeld -1 tot -2 meter onder NAP ligt. Het wordt beschermd door de Nesserdijk. Voor de Nesserdijk geldt echter geen wettelijke norm waaraan deze dijk moet voldoen, het is een zogenaamde 'overige' voorliggende kering. De dijk wordt alleen beheerd in de huidige status en zal daardoor zwakker worden. Het officieel buitendijkse gebied bij polder De Esch krijgt daarmee een steeds grotere kans om te overstromen. Bij een dijkdoorbraak loopt dit gebied tot 5 meter onder water.

Het andere deel van het buitendijks, deels bebouwd gebied (deelgebieden C op bovenstaand kaartje) bestaat uit twee deelgebieden, links en rechts van de natuarpolder. Ze liggen tussen de 2 en 5 m boven NAP, maar zijn niet beschermd, noch door een primaire waterkering, noch door de Nesserdijk. In het westelijk deel ligt wel een klein voordijkje van circa 1 meter hoog. Bij hoogwater kan het nu al overstromen, zie ook het eerder getoonde overstromingskaartje. Dat geldt ook voor het oostelijk deel, dat geen voordijkje heeft.

Feijenoord City

Uit de hoogtekaart blijkt dat Feijenoord City gemiddeld -1 tot +5 meter boven NAP ligt. Autonome verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Verhoogde kades beperken de kans op een overstroming, maar kades ter hoogte van het Eiland van Brienoord zijn nog kwetsbaar voor overstroming.






Bloemhof-Hillesluis

Uit de hoogtekaart blijkt dat Bloemhof-Hillesluis gemiddeld 0 tot +7 meter boven NAP ligt. Er zijn geen autonome ontwikkelingen die de risico's van overstromingen vanuit de Nieuwe Maas wezenlijk beïnvloeden.

Zuidplein

Uit de hoogtekaart blijkt dat Zuidplein gemiddeld -2 tot +9 meter onder/boven NAP ligt. Autonome verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Maatregelen aan nieuwbouw en/of vitale en kwetsbare functies en/of evacuatiehelters + -plan zal de kans op en gevolgen van een overstroming verkleinen.

Samenvattende beoordeling referentiesituatie

Deelgebied		
	Binnendijks 	Buitendijks 
Alexanderknoop		
Boszoom		
Kralingse Zoom		

Lage Land	😊	
Bloemhof/Hillesluis	😊	
De Esch	😊	😞
Feyenoord City	😊	😐
Hart van Zuid	😊	

Waterveiligheid A-Z in de referentiesituatie

- 😊 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)

4.4 Bouwstenen per deelgebied

Alexanderknoop

Overnemen uitgangspunten gebiedsvisie Alexanderplaats:

- Koperkwartier
- Chroomdistrict
- Volkstuinen als sportcomplex

Koperkwartier

De stapsgewijze transformatie van dit deelgebied kan worden vertaald naar een aantal specifieke ruimtelijke ingrepen op de korte, middellange en lange termijn.

Opgaven

Per deelgebied wordt naar een collectieve multimodale parkeeroplossing gezocht. De gemeente draagt zorg dat het aantal parkeerplaatsen in het plangebied in totaal nooit toeneemt. Onder andere door massaal parkeren stapsgewijs te reduceren.

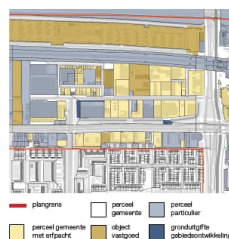
Op de lange termijn neemt het aantal parkeerplaatsen iets af. Tijdens de ontwikkeling kan er tijdelijk worden afgeweken van de dan geldende parkeernormen, maar in het eindbeeld wordt voldaan aan de parkeernormen.

- **Korte termijn:** Koperstraat gedeeltes opwaarderen als 'backbone' met verblijfskwaliteit en verbinder met Stadsart en Marten Meesweg, verkenning horizonstrategie bedrijvigheid en openbaar maken gedeelte volkstuinencomplex
- **Middellange termijn:** gedeeltes sloop-nieuwbouw en verdichten met wonen, beginnend vanaf het stadsart richting naar het westen
- **Lange termijn:** grootschalige sloop-nieuwbouw en verder verdichten met wonen (eventueel geïntegreerd met volkstuinen)

Ruimtelijke ingrepen

1. Maatregelen treffen om geluidshinder te beperken en externe veiligheid te vergroten tot een acceptabele omgeving om in te wonen
2. Herprofilering van Koperstraat tot backbone voor langzaam verkeer
3. Milieuhindercontouren bestaande bedrijvigheid terugbrengen (bronspak)
4. Verplaatsing (bijvoorbeeld naar Chroomdistrict) of uitplaatsing van bestaande bedrijvigheid
5. Eventuele verplaatsing/transformatie volkstuinencomplex wat ook ruimte bieden voor buitensport
6. Ruimte reservering tracé A-Z verbinding en een

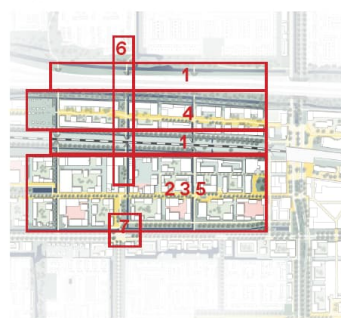
Eigendomsverhoudingen



Mogelijke aansluiting in het gebied

7. Extra langzaamverkeersverbinding in combinatie met een singel onder spoor en snelweg, eventueel ook voor calamiteiten en autoverkeer
8. Auto-ontkoppeling organiseren met een toegang vanaf de Hoofdweg

Mogelijke uitwerking 8 ingrepen



Chroomdistrict

De stapsgewijze transformatie van dit deelgebied kan worden vertaald naar een aantal specifieke ruimtelijke ingrepen op de korte, middellange en lange termijn.

Opgaven

Per deelgebied wordt naar een collectieve multimodale parkeeroplossing gezocht. De gemeente draagt zorg dat het aantal parkeerplaatsen in het plangebied in totaal nooit toeneemt. Onder andere door massaal parkeren stapsgewijs te reduceren.

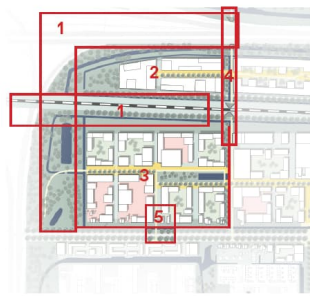
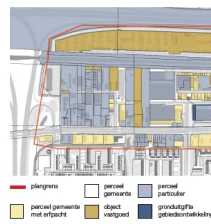
Op de lange termijn neemt het aantal parkeerplaatsen iets af. Tijdens de ontwikkeling kan er tijdelijk worden afgeweken van de dan geldende parkeernormen, maar in het eindbeeld wordt voldaan aan de parkeernormen.

- Korte termijn: ruimte bieden aan en/of creëren voor overloop van bedrijvigheid uit het Koperkwartier en zo schuifruimte creëren voor nieuwe ontwikkelingen
- Middellange termijn: doontwikkeling tot circulaire hub en plek voor gebiedsdekkende stadsverzorgende bedrijvigheid (eventueel gekoppeld met volkstuinen)
- Lange termijn: doontwikkeling tot circulaire hub bestendige of aansluiten bij profiel van Koperkwartier

Ruimtelijke ingrepen

1. Maatregelen treffen om geluidsoverlast te beperken en externe veiligheid te vergroten tot een acceptabele omgeving om in te wonen
2. Eventuele verplaatsing/transformatie volkstuinencomplex met ook ruimte bieden voor buitensport
3. Ruimte reservering traject A-Z verbinding
4. Extra wegennetwerkverbinding in combinatie met een singel onder spoor en snelweg, eventueel ook voor cabaribellen en autoverkeer
5. Auto-onsteking organiseren met een toepassing vanaf de Hoofdweg

Eigendomsverhoudingen



Omschrijving:

De Alexanderknoop vormt een belangrijke Oostelijke stadsentree van Rotterdam. In dit gebied is een grote potentie en behoefte/noodzaak om te komen tot een aantrekkelijker, levendiger gebied, waarin wonen, werken en recreëren de bestaande knoop versterken.

We zitten in op een gemengd gebied met een zeer gemengd programma van wonen, kantoren, winkels, leisure, cultuur, horeca en bedrijfsruimten.

- Hoge bebouwingsdichtheid, grootstedelijk wonen voor iedereen, grote, bekende en nieuwe groepen kantoorgebruikers (een brede mix van grote en kleine kantoorgebruikers, zakelijk, creatieven en innovatieve startups) met formele en informele werkplekken met een mix van functies zoals wonen, werken, winkelen en leisure zoals entertainment, nieuwe vormen van horeca (incl. hotels), eigen bezoekersfuncties, restaurants met een bovengemiddelde kwaliteit.
- Groot aanbod van dagelijkse en niet dagelijkse detailhandel (passend bij centrumfunctie en de stationsomgeving) en ondersteunend voor bezoekers, werknemers en bewoners. Alle voorzieningen moeten topkwaliteit hebben en dit uitstralen.
- Aan de westkant van Alexander (tussen knooppunt Terbregseplein en metrostation Alexander) transformeert het huidige bedrijventerrein naar een intensieve, moderne werklocatie met meer ruimte voor (kleinschalige) bedrijfsruimte, waar mogelijk gemengd met wonen en onderwijs.
- De volkstuinvereniging Ommoord tussen de A20 en spoorlijn wordt verplaatst om ruimte te maken voor een nieuwe sportcomplex.

Uitwerking in 2 bouwstenen:

AK 1	<p>Bedrijventerrein wordt gemengd wonen, werken, onderwijs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8.000 woningen • 240.000 m2 arbeidsplaatsen • 38.000 m2 voorzieningen <p>Volkstuinen Ommoord maken plaats voor sportvelden.</p>	<p>Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid; Stadsproject / vergroenen Alexanderplein; Herinrichting / vergroenen Pr. Alexanderlaan; Vergroenen Alexanderplaats; Nwe onderdoorgang spoor; Downgrading / vergroenen Hoofdweg</p>
------	---	--

AK 2	Bedrijventerrein wordt gemengd wonen, werken, onderwijs: <ul style="list-style-type: none"> • 7.680 woningen • 240.000 m2 arbeidsplaatsen • 38.000 m2 voorzieningen Volkstuinen Ommoord maken plaats voor sportvelden.	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid; Stadsproject / vergroenen Alexanderplein; Herinrichting / vergroenen Pr. Alexanderlaan; Vergroenen Alexanderplaats; Nwe onderdoorgang spoor; Downgrading / vergroenen Hoofdweg
------	---	---

Lage Land

Uitwerking in 2 bouwstenen:

<u>LL 1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>1000 woningen accupunctureel toegevoegd</u> 	<u>Herinrichting en vergroening Pr. Alexanderlaan;</u> <u>Upgrade en vergroenen hoofdlanen.</u>
<u>LL 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>1000 woningen accupunctureel toegevoegd</u> • <u>500 woningen op het winkelcentrum</u> 	<u>Herinrichting en vergroening Pr. Alexanderlaan;</u> <u>Prinsenlaan wordt Bos-as met HOV;</u> <u>incl. upgrade Prinsenpark.</u>

Boszoom

Voor Boszoom zijn er twee bouwstenen. Beide opties worden apart beschouwd in deze aanvulling ROER.

Omschrijving optie 1 Zonder OV-impuls

In optie 1 wordt er geen woningbouwprogramma gerealiseerd in de Boszoom. Focus van het gebied ligt op sport, recreatie en vrije tijd.

- Aan de noordzijde van de Boszoom ligt volkstuincomplex VenHoeve. Met name aan de zuidkant van het complex kijken we naar mogelijkheden om de toegankelijkheid te vergroten voor de omliggende buurten, zodat meer mensen gebruik kunnen maken van het groene gebied.
- In de zone tussen het Lagelandsepad en de Kralingseweg ligt een groot cluster van diverse sportterreinen. Naast de huidige sportvelden worden ook de sportvelden van het Toepad hier naartoe verplaatst.
- De sportcomplexen wordt ingericht volgens de principes van het Sportcomplex van de Toekomst: moderne, toegankelijke sportcomplexen, waar meerdere functies gecombineerd kunnen worden om de sportvelden zo efficiënt mogelijk te kunnen gebruiken.

Omschrijving optie 2 Met HOV tram

In optie 2 gaan we uit van doortrekking van de HOV tram van Kralingse Zoom naar station Alexander. Deze tramverbinding loopt over de Boszoom, Prinsenlaan, door het Lage Land richting de Koperstraat.

- Aan de noordzijde van de Boszoom ligt volkstuincomplex VenHoeve. Met name aan de zuidkant van het complex kijken we naar mogelijkheden om de toegankelijkheid te vergroten voor de omliggende buurten, zodat meer mensen gebruik kunnen maken van het groene gebied.
- In de zone tussen het Lagelandsepad en de Lucie Vuylstekeweg wordt een nieuwe woonwijk gerealiseerd.
- De huidige sportterreinen op de Boszoom Noord en Zuid worden verplaatst naar de Alexanderknoop (zie ook Alexanderknoop).

- Het sportcomplex van de Multisportvereniging Victoria en de Schietvereniging langs de A16 blijft op dezelfde locatie, maar krijgt een upgrade (verduurzaming, extra capaciteit) om het gebruik van het complex te kunnen intensiveren.

BZ 1	Intensivering huidig gebruik voor volkstuinen, sport en recreatie; toegankelijkheid via Lagelandsepad verbeteren; intensivering gebruik sportvelden. <ul style="list-style-type: none"> • 95.000 m2 arbeidsplaatsen • 8.000 m2 voorzieningen 	Toegang tot Kralingse Bos noordoostzijde en verbinding Rotte/Hillegersberg; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen); Sportcomplex van de Toekomst; Verbeteren onderdoorgangen A16,
BZ 2	Sportvelden tzv Lagelandsepad maken plaats voor nw woongebied; intensivering gebruik sportvelden Victoria. <ul style="list-style-type: none"> • 1350 woningen • 125.000 m2 arbeidsplaatsen • 10.000 m2 voorzieningen 	Prinsenlaan wordt Bos-as met HOV; incl. toegang tot Kralingse Bos; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen).

Kralingse Zoom / EUR



Omschrijving

Het gebied Kralingse Zoom / EUR bestrijkt de huidige kantorenlocaties Victoriapark, Brainpark I, II en III (deels nog te ontwikkelen). Daarnaast hoort ook de Woudesteincampus van de Erasmus Universiteit tot het gebied. Op basis van het vigerende Masterplan wordt de Campus Woudestein ontwikkeld tot een levend campus, waar studeren, werken en wonen wordt gecombineerd in een aantrekkelijke omgeving. Dit masterplan is momenteel in uitvoering. In de periode tot 2030 worden nog diverse woningbouwplots gerealiseerd. Deze aantallen woningen zijn opgenomen in de referentiesituatie.

Opgave is om de campus vervolgens ook beter te gaan verbinden met zijn omgeving en het hele gebied te upgraden tot een gemengd gebied voor leren, werken, wonen en verblijven.

- Eerste stap hiermee is reeds in gang gezet met de transformatie van Brainpark I. Deze verouderde kantorenlocatie wordt herontwikkeld door de toevoeging van 2500 - 3000 woningen. Het kantorenvolume blijft behouden maar verschuift naar de zijde van de A16, waarmee gelijk een geluidswerende wand wordt gerealiseerd.
- Voor de volgende stap is de ontwikkeling van de omgeving van het metrostation Kralingse Zoom tot een hoogstedelijke centrumlocatie met kantoren, onderwijs en woningen. Met de komst van een nieuwe hoogwaardige OV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein komt deze locatie nog centraler te liggen in het netwerk. De huidige P+R-voorziening wordt uitgebreid en aangevuld met deelmobiliteitsfuncties.
- Vervolgens kunnen ook de kantorenlocaties Brainpark II, III en Victoriapark getransformeerd worden naar aantrekkelijke, gemengde gebieden waar wonen, werken en verblijven hand in hand gaan.

KZ	<p>Nieuw gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub; Brainpark 1, 2 en 3 + Victoriapark veranderen in gemengd wonen-werken;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3850 woningen • 300.000 m2 arbeidsplaatsen • 15.000 m2 voorzieningen 	<p>Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid, aantrekkelijke buitenruimte en goede voorzieningen voor fietsers en voetgangers; Doortrekken 'plaza' Erasmus Universiteit naar Brainpark aan oostzijde en naar Excelsior aan westzijde; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen); Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg; Herinrichting Burg. Oudlaan als centrale groene as: kwalitatieve groene verbinding tussen Kralingse Bos en Rivierpark/Oude Plantage</p>
----	---	--

De Esch

Voor de Esch zijn er nog twee bouwstenen of opties, die apart worden beschouwd op hun omgevingseffecten.



Omschrijving optie 1

In optie 1 gaan we uit van een tramverbinding op maaiveld met een nieuwe halte in de Esch, ter hoogte van de huidige keerlus van tramlijn 21/24.

De komst van het hoogwaardige OV is de aanjager voor een transformatie van het gebied naar een hoogstedelijke wijk aan de rivier. Het huidige sportcomplex aan het Toepad en het volkstuincomplex Kweeklust worden verplaatst om ruimte te maken voor een nieuwe woonwijk. De huidige woonwijken worden geïntensiveerd door vrije ruimte te benutten, gebouwen te renoveren en/of op te toppen.

De Joodse begraafplaats, volkstuinvereniging Toepad, bedrijventerrein Autostrada en Evides gehandhaafd op hun huidige locatie.

Natuurgebied Polder De Esch krijgt een upgrade en wordt middels een nieuw rivierpark verbonden aan de Oude Plantage.

Omschrijving optie 2

In optie 2 gaan we uit van een hoogwaardige tramverbinding op maaiveld. Ook deze OV-lijn krijgt een nieuwe halte in de Esch, ter hoogte van de huidige keerlus van tramlijn 21/24.

In het geval van een tramverbinding focust de verstedelijking in het gebied zich op de omgeving van het Toepad. Het huidige sportcomplex aan het Toepad wordt een stukje richting het Oosten opgeschoven om ruimte te maken voor een nieuwe woonwijk. Hiervoor dient het volkstuincomplex Kweeklust te worden verplaatst. Ook de bestaande woongebieden worden in beperkte mate geïntensiveerd. De Van Ghentkazerne, Joodse

begraafplaats, volkstuinvereniging Toepad, bedrijventerrein Autostrada en Evides gehandhaafd op hun huidige locatie.

Natuurgebied Polder De Esch krijgt een upgrade en wordt middels een nieuw rivierpark verbonden aan de Oude Plantage.

E 1	Sportvelden Toepad en volkstuinen Kweeklust maken plaats voor woongebied; intensivering bestaande woonwijken; <ul style="list-style-type: none"> • 5000 woningen • 140.000 m2 arbeidsplaatsen • 27.000 m2 voorzieningen 	Nw rivierpark van nw getijdemark De Esch tot en met park Oude Plantage; Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg;
E 2	Deel sportvelden Toepad maken plaats voor wonen; sportvelden Toepad en volkstuinen Kweeklust schuiven naar het oosten. <ul style="list-style-type: none"> • 650 woningen • 40.000 m2 arbeidsplaatsen • 3.000 m2 voorzieningen 	Nw rivierpark van nw getijdemark De Esch tot en met park Oude Plantage; Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg;

Feyenoord City

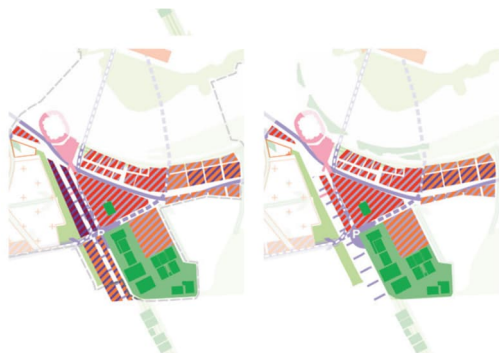
De eerder vastgestelde gebiedsvisie Stadionpark en het bestemmingsplan Feyenoord City zijn onderdeel van de ontwikkelvisie A-Z geworden, met uitzondering van een aantal reeds lopende bouwprojecten rond de Roseknoop (die zijn nog onderdeel van de referentiesituatie). Dit heeft te maken met de recente uitspraak van de Raad van State, die heeft geleid tot het nietig verklaren van het bestemmingsplan Feyenoord City.

Station Stadionpark en een versmalling spooreplacement biedt ruimte voor gemengd stedelijk centrum rond een mobiliteitshub

- 4000 woningen Feyenoord City
- 750 woningen FXL
- 60.000 m2 arbeidsplaatsen
- 11.000 m2 voorzieningen

Als gevolg van de aanleg van het station Stadionpark, de nieuwe oeververbinding en hoogwaardig OV-verbinding ontstaan er bij Feyenoord City desondanks nieuwe mogelijkheden voor een intensief programma. Belangrijke sleutel daarbij is de wijze waarop we omgaan met het spooreplacement IJsselmonde. In deze Aanvulling ROER onderzoeken we twee opties: eentje met overkluizing van het spooreplacement en een variant zonder overkluizing.

Zowel de optie met overkluizing als de optie zonder overkluizing combineren we met een hoogwaardige tramverbinding op maaiveld.



Met de realisatie van een permanent station Stadionpark en een nieuwe tramverbinding ontstaat er een nieuw knooppunt met de potentie door te ontwikkelen naar een hoogstedelijk centrum. Dit sluit aan bij de ambities en programma zoals eerder voorzien in het bestemmingsplan Feyenoord City.

Het spooreplacement IJsselmonde vormt op dit moment een grote barriere tussen de wijken Hillesluis/Vreewijk en IJsselmonde. Hierdoor kunnen bewoners aan de westzijde van het spoor maar beperkt profiteren van de nieuwe OV-knoop en het programma in Feyenoord City.

Omschrijving Feyenoord City optie 1 Met overkluizing en tram

In deze optie gaan we uit dat het huidige emplacement wordt versmald door het verplaatsen van het opstel terrein voor goederen en vervolgens overkluist. Op het dak van de overkluizing kan een park worden gerealiseerd. In de directe omgeving van het spoor ontstaat ruimte om extra programma toe te voegen, dat nog niet voorzien was in het bestemmingsplan Feyenoord City. Het gaat daarbij om een mix van woningen, werken, onderwijs en voorzieningen.

Omschrijving Feyenoord City optie 2 Zonder overkluizing en met tram

In deze optie gaan we ervan uit dat het huidige emplacement wordt versmald door het verplaatsen van het opstel terrein voor goederen. Het nieuwe station vormt de verbinding tussen de wijken Hillesluis en Feyenoord City en krijgt aan beide zijden een volwaardige entree.

Door de versmalling van het spoor ontstaat er ruimte om extra programma toe te voegen, dat nog niet voorzien was in het bestemmingsplan Feyenoord City. Het gaat daarbij om een mix van woningen, werken, onderwijs en voorzieningen.

FC Basis	<p>Station Stadionpark en versmalling spooreplacement biedt ruimte voor gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4000 woningen Feyenoord City • 750 woningen FXL • 60.000 m2 arbeidsplaatsen • 11.000 m2 voorzieningen 	<p>Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid: station Stadionpark met, (deel-) mobiliteitshub en aantrekkelijke stationsomgeving, Rivierpark Feyenoord City Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City Uitbreiden Rondje Stadionpark richting Oostdijk/Ringdijk Versmallen spoorbundel door verplaatsen opstel terrein</p>
FC Plus	<p>Station Stadionpark met overkluizing spoor; Overkluizing en versmalling spooreplacement biedt ruimte voor een groter, gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4000 woningen Feyenoord City • + 4500 woningen FXL • + 1500 woningen Stadionweg • 65.000 m2 arbeidsplaatsen • 20.000 m2 voorzieningen 	<p>Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid: station Stadionpark met, (deel-) mobiliteitshub en aantrekkelijke stationsomgeving, Rivierpark Feyenoord City Aanleg park op nieuwe overkluizing spoor; Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City; Uitbreiden Rondje Stadionpark richting Oostdijk/Ringdijk; Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City</p>

Hillesluis/Bloemhof

De bestaande woonwijken Bloemhof en Hillesluis zijn een van de focuswijken binnen het Nationaal Programma Rotterdam Zuid. Inzet is om de kansen van de bewoners in dit gebied te vergroten zodat opleidingsniveau, arbeidsparticipatie en woonkwaliteit in 20 jaar stijgen naar het gemiddelde van de vier grote steden in Nederland.



De komst van een permanent station Stadionpark en een nieuwe HOV-verbinding (tram of metro) draagt hier op verschillende manieren aan bij. De impuls in het openbaar vervoer zorgt dat vanuit de wijken Hillesluis en Bloemhof substantieel meer banen en onderwijsplekken binnen bereik komen. Dit verkleint de huidige vervoersarmoede en vergroot de kansen voor de bewoners. Daarnaast draagt de betere bereikbaarheid aan het vergroten van de aantrekkelijkheid van de woonwijken. De wijken worden daarmee aantrekkelijker voor sociale stijgers om in de wijk te blijven en voor nieuwe inwoners om zich te vestigen.

B-H	<p>Beperkte toevoeging van woningen door op slimme plekken te intensiveren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 300 woningen • 11.500 m2 arbeidsplaatsen 	<p>Herinrichting / vergroenen Strevelsweg; Herinrichting / vergroenen Riedellaan, Groene Hilledijk en Beijerlandse laan.</p>
-----	---	--

Hart van Zuid

Het beoogde nieuwbouwprogramma van Hart van Zuid wordt gerealiseerd in de periode tot 2030 en is daarmee onderdeel van de referentiesituatie.

4.5 Effecten van bouwstenen per deelgebied

We onderzoeken in het kader van A-Z de effecten van twee verstedelijkingsmodellen:

1. De variant "Lager programma meer spreiden" ("Parkenstad")
2. De variant "hoger programma meer concentreren" ("Rivierstad")

Uitgangspunt in beide modellen is een brug als oeververbinding, via een midden tracé en met een HOV tram op maaiveld (HOV = tram = 25 km/h, 12x per uur) en autoverkeer te gast (2x1 rijstrook, 30 km / uur rijnsnelheid). Een metrotunnel variant of een verdiepte tram cq tram op +1 niveau is niet meer aan de orde, de trechtering naar en onderbouwning van dit VKA vindt plaats in de MIRT Verkenning.

De Nesserdijk en de natuarpolder worden om nautische redenen (deels) afgegraven en het gebied wordt heringericht als onderdeel van een nieuw rivier- en getijddepark. De mate waarin de natuarpolder afgegraven dient te worden, is afhankelijk van het ontwerp van de nieuwe stadsbrug. Zonder Nesserdijk stroomt de huidige natuarpolder helemaal onder water. Onderbouwning van die effecten is onderdeel van het VKA in de MIRT Verkenning.

We onderzoeken in het kader van omgevingskwaliteit ook effecten van vergroenen (onderdeel van de kwaliteitsmaatregelen):

- Op noord het groene raamwerk vanaf het nieuwe rivierpark via een vergroening van de Burg. Oudlaan en een vergroening van de bufferzone A16 tot en met het Kralingse Bos, met of zonder een nieuwe Bos-as naar het Schollebos via de Prinsenlaan.

- Op Zuid het doortrekken van het Rondje Stadionpark richting het oosten naar de Oostdijk/Ringdijk en richting het westen naar Hillesluis.
- Inclusief de overige vergroeningsmaatregelen.

Kanttekening: raakvlakproject A16 vormt een potentiële bedreiging voor een gewenste upgrade van de groene bufferzone langs de A16, vanwege een voorziene verbreding van de snelweg met extra rijstroken. We onderzoeken in een gevoeligheidsanalyse wat daarvan de gevolgen zijn, zowel voor verstedelijking als voor vergroening.

Dit leidt tot de volgende te onderzoeken bouwstenen per deelgebied van A-Z:

Bouwstenen A-Z

Deelgebied	Bouwstenen	Verstedelijken	Kwaliteitsmaatregelen / vergroenen
Alexanderknoop	AK 1	Bedrijventerrein wordt gemengd wonen, werken, onderwijs: <ul style="list-style-type: none"> • 8.000 woningen • 240.000 m2 arbeidsplaatsen • 38.000 m2 voorzieningen Volkstuinen Ommoord maken plaats voor sportvelden.	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid; Stadsproject / vergroenen Alexanderplein; Herinrichting / vergroenen Pr. Alexanderlaan; Vergroenen Alexanderplaats; Nwe onderdoorgang spoor; Downgrading / vergroenen Hoofdweg
	AK 2	Bedrijventerrein wordt gemengd wonen, werken, onderwijs: <ul style="list-style-type: none"> • 7.680 woningen • 240.000 m2 arbeidsplaatsen • 38.000 m2 voorzieningen Volkstuinen Ommoord maken plaats voor sportvelden.	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid; Stadsproject / vergroenen Alexanderplein; Herinrichting / vergroenen Pr. Alexanderlaan; Vergroenen Alexanderplaats; Nwe onderdoorgang spoor; Downgrading / vergroenen Hoofdweg
Lage Land	LL 1	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 woningen accupunctureel toegevoegd 	Herinrichting en vergroening Pr. Alexanderlaan; Upgrade en vergroenen hoofdlanen.
	LL 2	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 woningen accupunctureel toegevoegd • 500 woningen op het winkelcentrum 	Herinrichting en vergroening Pr. Alexanderlaan; Prinsenlaan wordt Bos-as met HOV; incl. upgrade Prinsenpark.
Boszoom	BZ 1	Intensivering huidig gebruik voor volkstuinen, sport en recreatie; toegankelijkheid via Lagelandsepad verbeteren; intensivering gebruik sportvelden. <ul style="list-style-type: none"> • 95.000 m2 arbeidsplaatsen • 8.000 m2 voorzieningen 	Toegang tot Kralingse Bos noordoostzijde en verbinding Rotte/Hillegersberg; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen); Sportcomplex van de Toekomst; Verbeteren onderdoorgangen A16,
	BZ 2	Sportvelden tzv Lagelandsepad maken plaats voor nw woongebied; intensivering gebruik sportvelden Victoria. <ul style="list-style-type: none"> • 1350 woningen • 125.000 m2 arbeidsplaatsen • 10.000 m2 voorzieningen 	Prinsenlaan wordt Bos-as met HOV; incl. toegang tot Kralingse Bos; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen).

Kralingse Zoom	KZ	Nw gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub; Brainpark 1, 2 en 3 + Victoriapark veranderen in gemengd wonen-werken; <ul style="list-style-type: none"> • 3850 woningen • 300.000 m2 arbeidsplaatsen • 15.000 m2 voorzieningen 	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid, aantrekkelijke buitenruimte en goede voorzieningen voor fietsers en voetgangers; Doortrekken 'plaza' Erasmus Universiteit naar Brainpark aan oostzijde en naar Excelsior aan westzijde; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen); Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg; Herinrichting Burg. Oudlaan als centrale groene as: kwalitatieve groene verbinding tussen Kralingse Bos en Rivierpark/Oude Plantage
De Esch	E 1	Sportvelden Toepad en volkstuinten Kweeklust maken plaats voor woongebied; intensivering bestaande woonwijken; <ul style="list-style-type: none"> • 5000 woningen • 140.000 m2 arbeidsplaatsen • 27.000 m2 voorzieningen 	Nw rivierpark van nw getijddepark De Esch tot en met park Oude Plantage; Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg;
	E 2	Deel sportvelden Toepad maken plaats voor wonen; sportvelden Toepad en volkstuinten Kweeklust schuiven naar het oosten. <ul style="list-style-type: none"> • 650 woningen • 40.000 m2 arbeidsplaatsen • 3.000 m2 voorzieningen 	Nw rivierpark van nw getijddepark De Esch tot en met park Oude Plantage; Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg;
Feyenoord City	FC Basis	Station Stadionpark en versmalling spooreplacement biedt ruimte voor gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub <ul style="list-style-type: none"> • 4000 woningen Feyenoord City • 750 woningen FXL • 60.000 m2 arbeidsplaatsen • 11.000 m2 voorzieningen 	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid: station Stadionpark met, (deel-) mobiliteitshub en aantrekkelijke stationsomgeving, Rivierpark Feyenoord City Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City Uitbreiden Rondje Stadionpark richting Oostdijk/Ringdijk Versmallen spoorbundel door verplaatsen opstel terrein
	FC Plus	Station Stadionpark met overkluizing spoor; Overkluizing en versmalling spooreplacement biedt ruimte voor een groter, gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub <ul style="list-style-type: none"> • 4000 woningen Feyenoord City • + 4500 woningen FXL • + 1500 woningen Stadionweg • 65.000 m2 arbeidsplaatsen • 20.000 m2 voorzieningen 	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid: station Stadionpark met, (deel-) mobiliteitshub en aantrekkelijke stationsomgeving, Rivierpark Feyenoord City Aanleg park op nieuwe overkluizing spoor; Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City; Uitbreiden Rondje Stadionpark richting Oostdijk/Ringdijk; Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City
Bloemhof/Hillesluis	B-H	Beperkte toevoeging van woningen door op slimme plekken te intensiveren. <ul style="list-style-type: none"> • 300 woningen • 11.500 m2 arbeidsplaatsen 	Herinrichting / vergroenen Strevelsweg; Herinrichting / vergroenen Riedellaan, Groene Hilledijk en Beijerlandse laan.

Hart van Zuid			Herinrichting / vergroenen Strevelsweg
Totaal A-Z		28.150 woningen in model concentreren; 19.330 woningen in model spreiden	

Kans x gevolg per deelgebied en bouwsteen

Alexanderknoop

AK 1

Uit de hoogtekaart blijkt dat Alexanderknoop gemiddeld -6 meter onder NAP ligt. Extra verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. In dit binnendijks gebied zijn de gevolgen enigszins te beperken door maatregelen bij nieuwbouw en vitale of kwetsbare functies, en met behulp van evacuatie shelters en een evacuatieplan. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming toenemen, zeker als de Nesserdijk niet wordt versterkt of vervangen, en de primaire kering niet tijdig wordt versterkt.

AK2

Iets minder verstedelijking, maar met vergelijkbare gevolgen als in AK1. Zie verder onder AK1.

Lage Land

LL 1

Uit de hoogtekaart blijkt dat Lage Land gemiddeld -6 meter onder NAP ligt. Verstedelijking leidt tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. In dit lage, binnendijks gebied zijn de gevolgen enigszins te beperken door maatregelen bij nieuwbouw en vitale of kwetsbare functies, en met behulp van evacuatie shelters en een evacuatieplan. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming toenemen, zeker als de Nesserdijk niet wordt versterkt of vervangen, en de primaire kering niet tijdig wordt versterkt.

LL 2

Extra verstedelijking leidt tot een verdere toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. In dit lage, binnendijks gebied zijn de gevolgen enigszins te beperken door maatregelen bij nieuwbouw en vitale of kwetsbare functies, en met behulp van evacuatie shelters en een evacuatieplan. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming toenemen, zeker als de Nesserdijk niet wordt versterkt of vervangen, en de primaire kering niet tijdig wordt versterkt.

Boszoom

BZ 1

Uit de hoogtekaart blijkt dat de Boszoom gemiddeld -6 meter onder NAP ligt. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming toenemen, zeker als de Nesserdijk niet wordt versterkt of vervangen, en de primaire kering niet tijdig wordt versterkt.

BZ 2

Extra verstedelijking leidt tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. In dit lage, binnendijks gebied zijn de gevolgen enigszins te beperken door maatregelen bij nieuwbouw en vitale of kwetsbare functies, en met behulp van evacuatie shelters en een evacuatieplan. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming

toenemen, zeker als de Nesserdijk niet wordt versterkt of vervangen, en de primaire kering niet tijdig wordt versterkt.

Kralingse Zoom

Uit de hoogtekaart blijkt dat Kralingse Zoom gemiddeld -1 tot +8 meter onder/boven NAP ligt. Extra verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas, zij het in iets mindere mate dan in Alexanderknoop, Lage Land en Boszoom, omdat dit gebied wat hoger ligt. In dit binnendijks gebied zijn de gevolgen te beperken door maatregelen bij nieuwbouw en vitale of kwetsbare functies, en met behulp van evacuatie shelters en een evacuatieplan. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming toenemen, zeker als de Nesserdijk niet wordt versterkt of vervangen, en de primaire kering niet tijdig wordt versterkt.

De Esch

E 1

Uit de hoogtekaart blijkt dat De Esch gemiddeld -2 tot + 5 meter onder/boven NAP ligt. Extra verstedelijking binnendijks en grotere bezoekersaantallen buitendijks leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas, zij het in iets mindere mate dan in Alexanderknoop, Lage Land en Boszoom, vanwege de grotere hoogte. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming wel toenemen, zeker als de Nesserdijk niet wordt versterkt of vervangen, en de primaire kering niet tijdig wordt versterkt.

De Esch, deelgebied A, binnendijks

- Toename van gevolgen zal leiden tot enige toename in overstromingsrisico
- Ruimtereservering nodig voor toekomstige primaire dijkversterking

De Esch, deelgebied B, enigszins beschermd door de Nesserdijk

- Bij het afgraven van een deel van het natuurgebied ten behoeve van de brugaanleg en scheepvaart, zal het hele natuurgebied onder water komen te staan. Er is een nieuwe dijk nodig of gedeeltelijke ophoging als er daarna een getijddepark wordt gerealiseerd.

De Esch, deelgebied C, buitendijks en niet beschermd

- Toename van gevolgen door extra verstedelijking
- Toename van de kans op overstroming door zeespiegelstijging en bodemdaling
- Er zijn maatregelen nodig bij nieuwbouw, mede ten behoeve van de bestaande bouw: een gebiedsgerichte adaptatiestrategie kan hierbij helpen
- Borging van het uitgiftepeilen beleid in regels van een bestemmings- of omgevingsplan is noodzakelijk

E 2

Nog meer verstedelijking binnendijks leidt in deze variant tot een verdere toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Zie verder E1.

Feyenoord City

FC Basis

Uit de hoogtekaart blijkt dat Feijenoord City gemiddeld -1 tot +5 meter boven NAP ligt. Verstedelijking binnendijks en buitendijks leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Door klimaatverandering zal de kans op een

overstroming toenemen. De inzet op een gebiedsgerichte adaptatiestrategie en borging van het uitgiftepeilen beleid in het toekomstig bestemmingsplan voor het buitendijkse deel kunnen de gevolgen daarvan flink verminderen. De aanpassing van een strekdam en aanleg van een getijdepark in de Nieuwe Maas, in combinatie met een ophoging van kades, biedt kansen om de overstromingsrisico's te verminderen, niet alleen voor Feijenoord City, maar ook voor de zuidelijke deelgebieden. Ruimtereservering langs de primaire kering t.b.v. toekomstige dijkversterking of ophoging van kades is wenselijk. In zowel het buitendijks als het binnendijks gebied zijn de gevolgen verder te beperken door maatregelen bij nieuwbouw en vitale of kwetsbare functies, en met behulp van crisis- en evacuatieplannen.

FC Plus

Nog meer verstedelijking leidt in deze variant tot een verdere toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. Zie onder FC Basis. Een overkluizing van het spoor heeft mogelijk nadelige effecten voor de waterkering, vanwege het aantasten van ruimtereserveringen voor toekomstige ophoging en verbreding daarvan, als gevolg van klimaatverandering.

Bloemhof/Hillesluis

Uit de hoogtekaart blijkt dat Bloemhof-Hillesluis gemiddeld 0 tot +7 meter boven NAP ligt. Verstedelijking leidt daar tot een toename van de gevolgen van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas. In dit binnendijks gebied zijn de gevolgen te beperken door maatregelen bij nieuwbouw en vitale of kwetsbare functies en met behulp van evacuatie shelters en een evacuatieplan. Door klimaatverandering zal de kans op een overstroming toenemen, zeker als kades en/of dijken bij FC niet tijdig worden verhoogd.

Samenvattende beoordeling van de bouwstenen per deelgebied

Deelgebied	Bouwsteen	Binnendijks	Buitendijks
Alexanderknoop	AK1	-	
	AK2	-	
Lage Land	LL 1	-	
	LL 2	-	
Kralingse Zoom	KZ	--	
Boszoom	BZ 1	0	
	BZ 2	-	
De Esch	E 1	-	--
	E 2	--	--
Feijenoord City	FC Basis	--	-
	FC Plus	--	-

Bloemhof/Hillesluis		0	
---------------------	--	---	--

Score	Verklaring
++	Zeer positieve bijdrage aan doelbereik Zeer positieve effecten
+	Positieve bijdrage aan doelbereik Positieve effecten
0	Geen of geringe bijdrage aan doelbereik Geen of geringe effecten
-	Negatieve bijdrage aan doelbereik Negatieve effecten
--	Zeer negatieve bijdrage aan doelbereik Zeer negatieve effecten

4.6 Effectbeschrijving per ontwikkelmodel

De twee te onderzoeken verstedelijkingsmodellen zijn als volgt samengesteld:

Ontwikkelmodel Spreiden

Bouwstenen AK2, LL 2, BZ 2, E 2 en FC Basis + Kralingse Zoom en Bloemhof/Hillesluis

Deelgebied	Bouwsteen	Verstedelijken	Kwaliteitsmaatregelen / vergroenen
Alexanderknoop	AK 2	Bedrijventerrein wordt gemengd wonen, werken, onderwijs: <ul style="list-style-type: none"> • 7.680 woningen • 240.000 m2 arbeidsplaatsen • 38.000 m2 voorzieningen Volkstuinen Ommoord maken plaats voor sportvelden.	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid; Stadsproject / vergroenen Alexanderplein; Herinrichting / vergroenen Pr. Alexanderlaan; Vergroenen Alexanderplaats?; Nwe onderdoorgang spoor; Downgrading / vergroenen Hoofdweg?
Lage Land	LL 2	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 woningen accupunctureel toegevoegd • 500 woningen op het winkelcentrum 	Herinrichting en vergroening Pr. Alexanderlaan; Prinsenlaan wordt Bos-as met HOV; incl. upgrade Prinsenpark.
Boszoom	BZ 2	Sportvelden tzv Lagelandsepad maken plaats voor nw woongebied; intensivering gebruik sportvelden Victoria. <ul style="list-style-type: none"> • 1350 woningen • 125.000 m2 arbeidsplaatsen 10.000 m2 voorzieningen	Prinsenlaan wordt Bos-as met HOV; incl. toegang tot Kralingse Bos; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen).
De Esch	E 2	Deel sportvelden Toepad maken plaats voor wonen; sportvelden Toepad en volkstuinen Kweeklust schuiven naar het oosten. <ul style="list-style-type: none"> • 650 woningen • 40.000 m2 arbeidsplaatsen 3.000 m2 voorzieningen	Nw rivierpark van nw getijddepark De Esch tot en met park Oude Plantage; Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg;
Feyenoord City	FC Basis	Station Stadionpark en versmalling spooreplacement biedt ruimte voor	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid: station Stadionpark met, (deel-)

		gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub <ul style="list-style-type: none"> • 4000 woningen Feyenoord City • 750 woningen FXL • 60.000 m2 arbeidsplaatsen 11.000 m2 voorzieningen	mobiliteitshub en aantrekkelijke stationsomgeving, Rivierpark Feyenoord City Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City Uitbreiden Rondje Stadionpark richting Oostdijk/Ringdijk Versmallen spoorbundel door verplaatsen opstel terrein
--	--	---	--

Ontwikkelmodel Concentreren

Bouwstenen AK1, LL 1, BZ 1, E 1 en FC Plus + Kralingse Zoom en Bloemhof/Hillesluis

Deelgebied	Bouwsteen	Verstedelijken	Kwaliteitsmaatregelen / vergroenen
Alexanderknoop	AK 1	Bedrijventerrein wordt gemengd wonen, werken, onderwijs: <ul style="list-style-type: none"> • 8.000 woningen • 240.000 m2 arbeidsplaatsen • 38.000 m2 voorzieningen Volkstuinen Ommoord maken plaats voor sportvelden.	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid; Stadsproject / vergroenen Alexanderplein; Herinrichting / vergroenen Pr. Alexanderlaan; Vergroenen Alexanderplaats?; Nwe onderdoorgang spoor; Downgrading / vergroenen Hoofdweg?
Lage Land	LL 1	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 woningen accupunctureel toegevoegd	Herinrichting en vergroening Pr. Alexanderlaan; Upgrade en vergroenen hoofdlanen.
Boszoom	BZ 1	Intensivering huidig gebruik voor volkstuinen, sport en recreatie; toegankelijkheid via Lagelandsepad verbeteren; intensivering gebruik sportvelden. <ul style="list-style-type: none"> • 95.000 m2 arbeidsplaatsen • 8.000 m2 voorzieningen 	Toegang tot Kralingse Bos noordoostzijde en verbinding Rotte/Hillegersberg; Upgrade bufferzone A16 (LV en ecologisch groen); Sportcomplex van de Toekomst; Verbeteren onderdoorgangen A16,
De Esch	E 1	Sportvelden Toepad en volkstuinen Kweeklust maken plaats voor woongebied; intensivering bestaande woonwijken; <ul style="list-style-type: none"> • 5000 woningen • 140.000 m2 arbeidsplaatsen 27.000 m2 voorzieningen	Nw rivierpark van nw getijddepark De Esch tot en met park Oude Plantage; Herinrichting en vergroenen Abraham van Rijckevorselweg;
Feyenoord City	FC Plus	Station Stadionpark met overkluizing spoor; Overkluizing en versmalling spooreplacement biedt ruimte voor een groter, gemengd stedelijk centrum rond mobiliteitshub <ul style="list-style-type: none"> • 4000 woningen Feyenoord City • + 4500 woningen FXL • + 1500 woningen Stadionweg • 65.000 m2 arbeidsplaatsen 20.000 m2 voorzieningen	Ontwikkeling sterk centrum met eigenheid: station Stadionpark met, (deel-) mobiliteitshub en aantrekkelijke stationsomgeving, Rivierpark Feyenoord City Aanleg park op nieuwe overkluizing spoor; Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City; Uitbreiden Rondje Stadionpark richting Oostdijk/Ringdijk; Versterken (groene) verbinding tussen Hillesluis en rivierpark Feyenoord City

De verschillen in beeld:

Spreidingsmodel 2040

VERSTEDELIJKING

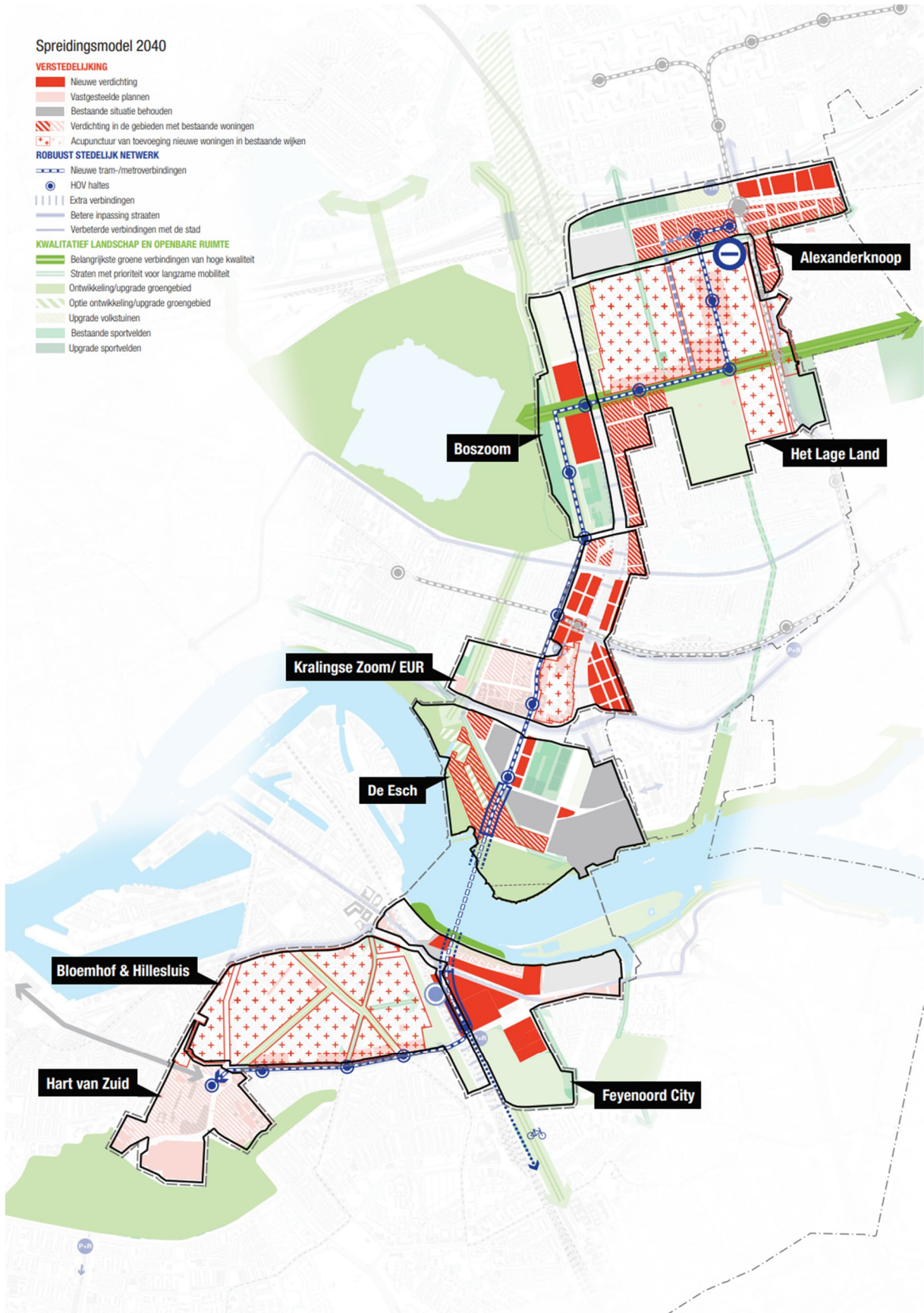
- Nieuwe verdichting
- Vastgestelde plannen
- Bestaande situatie behouden
- Verdichting in de gebieden met bestaande woningen
- Acupunctuur van toevoeging nieuwe woningen in bestaande wijken

ROBUUST STEDELIJK NETWERK

- Nieuwe tram-/metroverbindingen
- HOV haltes
- Extra verbindingen
- Betere inpassing straten
- Verbeterde verbindingen met de stad

KWALITATIEF LANDSCHAP EN OPENBARE RUIMTE

- Belangrijkste groene verbindingen van hoge kwaliteit
- Straten met prioriteit voor langzame mobiliteit
- Ontwikkeling/upgrade groengebied
- Optie ontwikkeling/upgrade groengebied
- Upgrade volkstuinen
- Bestaande sportvelden
- Upgrade sportvelden



Concentratie-model 2040

VERSTEDELIJKING

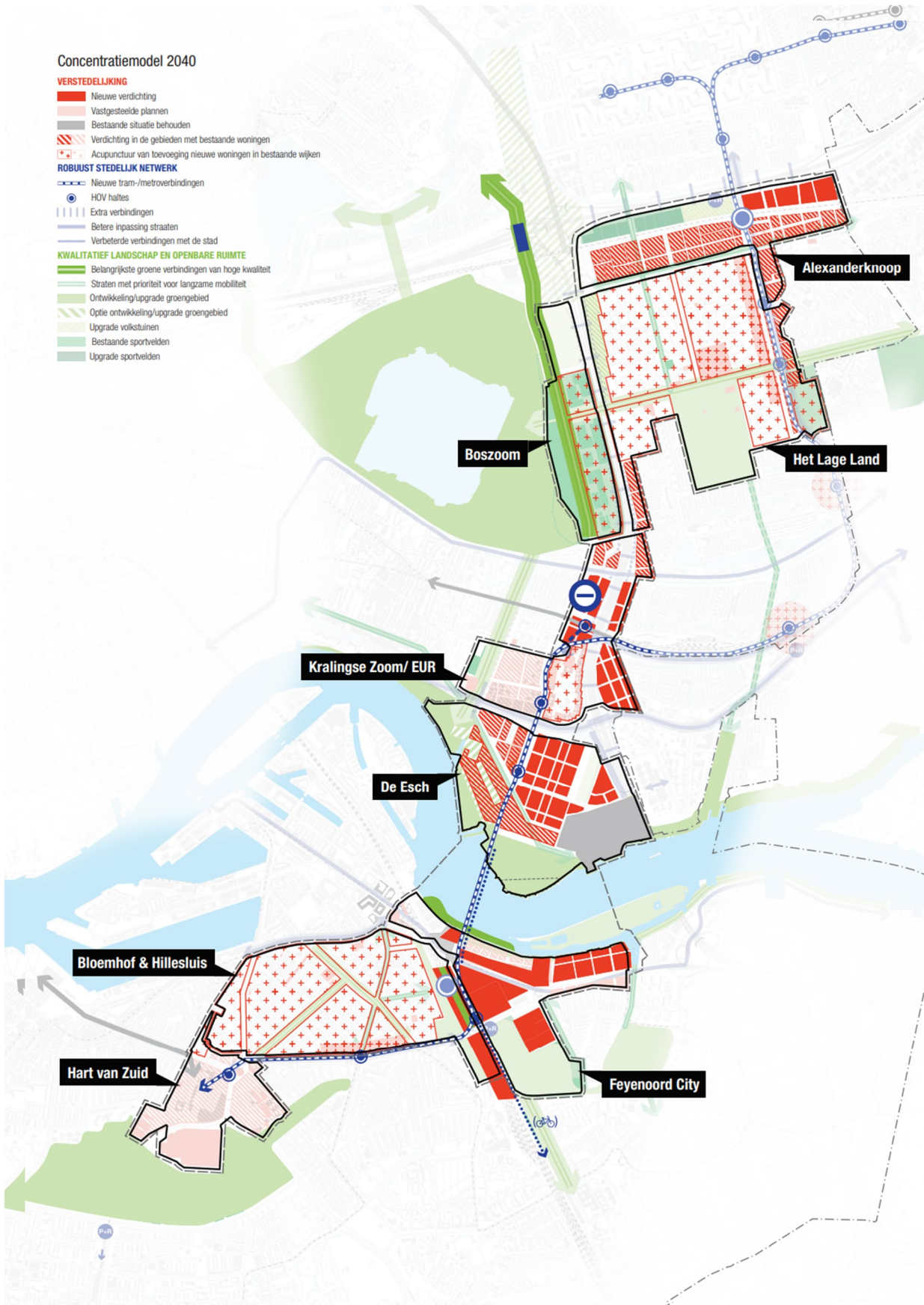
- Nieuwe verdichting
- Vastgestelde plannen
- Bestaande situatie behouden
- Verdichting in de gebieden met bestaande woningen
- Acupunctuur van toevoeging nieuwe woningen in bestaande wijken

ROBUUST STEDELIJK NETWERK

- Nieuwe tram-/metroverbindingen
- HOV haltes
- Extra verbindingen
- Betere inpassing straten
- Verbeterde verbindingen met de stad

KWALITATIEF LANDSCHAP EN OPENBARE RUIMTE

- Belangrijkste groene verbindingen van hoge kwaliteit
- Straten met prioriteit voor langzame mobiliteit
- Ontwikkeling/upgrade groengebied
- Optie ontwikkeling/upgrade groengebied
- Upgrade volkstuinen
- Bestaande sportvelden
- Upgrade sportvelden



Beoordeling binnendijks gebied

Verstedelijking spreiden	<p><i>Beoordeling: negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden in het model spreiden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niet tot een toename van de kans op een overstroming • Wel tot een toename van de mogelijke gevolgen. Deze keuze leidt tot 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. <p>Het is de inschatting dat de norm van de primaire waterkeringen de risico's met dit model niet meer kan opvangen en dat dit zal leiden tot een strengere norm voor kerende dijken en kades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een deel van de verstedelijking is op Zuid, dit deel van de stad ligt relatief wat hoger en op steviger grond, en is daardoor wat minder kwetsbaar. • Noord omvat zowel ondiepe als diepe polders op relatieve slappe grond, die al kwetsbaar zijn voor bodemdaling en gevolgen van een overstroming. Gevolgen nemen toe en dit vraagt ook om maatregelen bij nieuwbouw en een inspanning t.a.v. evacuatieplannen. <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden. • Het effect op de normen van de primaire waterkeringen is in deze beoordeling niet gekwantificeerd.
--------------------------	---

Verstedelijking concentreren	<p><i>Beoordeling: negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden in het concentreren model</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niet tot een toename van de kans op een overstroming • Wel tot een toename van de mogelijke gevolgen. Deze keuze leidt tot nog meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur achter de dijk of kade. De omvang van een doorbraak in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe.
------------------------------	---

	<p>Het is de inschatting dat dit nog meer effect kan hebben op de normering van de primaire waterkeringen dan bij model spreiden, omdat Er veel meer woningen/gebouwen en infrastructuur wordt toegevoegd dan in de autonome situatie en meer dan in model spreiden. Een overkluizing van het spoor in Feijenoord City heeft mogelijk nadelige effecten voor de waterkering.</p> <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden. • Het effect op de normen van de primaire waterkeringen is in deze beoordeling niet gekwantificeerd.
--	---

Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de voorgenomen vergroening binnendijs:

- Niet tot een toe- of afname van de kans op een overstrooming
- Deze hoofdkeuze leidt wel tot meer aandacht voor het beperken van de gevolgen van een overstrooming. Hierdoor neemt de omvang in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting enigszins af. Echter, deze hoofdkeuze gaat niet leiden tot versnelling van dijkversterkingsprojecten omdat dit wordt geprogrammeerd op nationaal en provinciaal niveau (los van deze hoofdkeuze).

Het oordeel wordt hiermee, ten opzichte van de autonome situatie 2040, niet veel beter.

Beoordeling buitendijs gebied

Verstedelijking spreiden	<p><i>Beoordeling: zeer negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden bij spreiden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niet tot een toename van de kans op een overstrooming, • Wel tot een toename van de gevolgen. De hoofdkeuze leidt tot meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur. De omvang van een overstrooming buitendijs in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe. <p>Het is de inschatting dat we dit met de huidige koers en maatregelen die we nemen, deels kunnen opvangen omdat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotterdam gebiedsgerichte adaptatiestrategieën voor buitendijkse gebieden kan inzetten, • In combinatie met een uitgiftepeilen beleid buitendijs. <p>Echter, het gedeeltelijk afgraven van de natuurland en de Nesserdijk heeft zeer grote gevolgen voor de waterveiligheid. Er zijn compenserende en aanvullende</p>
--------------------------	---

	<p>versterkingsmaatregelen nodig bij en aan de primaire waterkering op noord.</p> <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden. • Het is niet zeker dat gebiedsgerichte adaptatiestrategieën en het uitgiftepeilen beleid daadwerkelijk en voluit toegepast gaan worden, omdat het beperkt geborgd is in wet- en regelgeving.
--	---



Verstedelijking concentreren	<p><i>Beoordeling: zeer negatief effect</i></p> <p>Ten opzichte van de autonome situatie 2040 en het model spreiding leidt de hoofdkeuze Verstedelijken en verbinden in dit concentreren model 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 meer toe dan in model spreiding. Daar komt bij dat het afgraven van de Nesserdijk zeer grote gevolgen heeft voor de waterveiligheid. Er zijn compenserende en aanvullende versterkingsmaatregelen nodig bij en aan de primaire waterkering.</p> <p><u>Korte beschouwing onzekerheden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In 2023 worden nieuwe klimaatscenario's verwacht wat dit oordeel in positieve of negatieve zin kan beïnvloeden. • Het is niet zeker dat gebiedsgerichte adaptatiestrategieën en het uitgiftepeilenbeleid daadwerkelijk en voluit toegepast gaan worden omdat het beperkt geborgd is in wet- en regelgeving
------------------------------	---

Ten opzichte van de autonome situatie 2040 leidt de keuze voor vergroening buitendijks

- Niet tot een toe- of afname van de kans op een overstroming
- Mogelijk wel tot een kleinere toename van de gevolgen van een overstroming. De hoofdkeuze leidt tot meer aandacht voor het beperken van de risico's van een overstroming. Aanleg van een getijddepark in de Nieuwe Maas, in combinatie met versterking van primaire keringen verkleint de kans op een overstroming. Echter, de hoofdkeuze gaat niet leiden tot versnelling van dijkversterkingsprojecten omdat dit wordt geprogrammeerd op nationaal en provinciaal niveau (los van deze hoofdkeuze).

Het oordeel wordt hiermee, ten opzichte van de autonome situatie 2040 niet veel beter.

Samenvattende beoordeling van de twee ontwikkelmodellen

Referentiesituatie en ontwikkelmodellen	Binnendijks	Buitendijks
	 Binnendijks	 Buitendijks
Referentiesituatie / 0-model		
Model spreiden	-	--
Model concentreren	-	--

Score	Verklaring
++	Zeer positieve bijdrage aan doelbereik Zeer positieve effecten
+	Positieve bijdrage aan doelbereik Positieve effecten
0	Geen of geringe bijdrage aan doelbereik Geen of geringe effecten
-	Negatieve bijdrage aan doelbereik Negatieve effecten
--	Zeer negatieve bijdrage aan doelbereik Zeer negatieve effecten

5. Conclusies en aanbevelingen

5.1 Herbeoordeling effectbeeld ROER

Ten opzichte van het ROER wordt voor A-Z de huidige en autonome situatie buitendijks wat slechter ingeschat. Waar de beoordeling van de waterveiligheid buitendijks voor heel Rotterdam goed is, wordt die voor het plangebied A-Z als matig beoordeeld. Dat is vooral het gevolg van de zwakke Nesserdijk rond De Esch en van wat overige, kwetsbare gebieden, zoals sommige, lagergelegen kades in Feijenoord City.

Op lange termijn zal klimaatverandering de risico's op een overstroming vanuit de Nieuwe Maas doen toenemen. Verstedelijking en brugaanleg in A-Z leidt, indien er in het ontwerp geen rekening mee wordt gehouden, buitendijks tot zeer negatieve effecten, omdat het zal leiden tot een (gedeeltelijke) afgraving van de Nesserdijk en natuurland De Esch. Bij een (gedeeltelijke) afgraving komt, zonder aanvullende maatregelen, de hele Eschpolder onder water te staan. Een (deels) nieuwe kering is een grote investering. Daar komt bij dat mitigerende maatregelen voor buitendijks gebied via uitgiftenpeilen beleid en gebiedsgerichte adaptatie strategieën juridisch niet voldoende zijn geborgd.

Daar staat tegenover dat (gedeeltelijke) afgraving van De Esch ook een ontwerpkan kan zijn voor een nieuw getijddepark dat weer kan bijdragen aan een nieuwe versterking van de primaire waterkering, mits op de juiste wijze uitgevoerd. Dat is onderdeel van de planuitwerking in de volgende fase van het planproces.

5.2 Analyse van knelpunten, kansen en oplossingsrichtingen

Het stedelijke deel van Rotterdam ligt voor het grootste deel onder de zeespiegel en is daarom kwetsbaar voor hoogwater op de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg. Het gebied wordt door een systeem van waterkeringen (dijken, dammen, duinen en stormvloedkeringen) beschermd tegen hoogwater vanaf zee en rivieren. Binnendijks gebied wordt beschermd door de primaire waterkeringen langs de grote rivieren en ligt veelal onder NAP. In het binnendijkse gebied is de kans op overstromen heel klein vanwege sterke en hoge waterkeringen, maar kunnen de gevolgen bij doorbraak groot zijn.

Uit de effectbeschrijving is gebleken dat verstedelijken in A-Z weliswaar niet tot een toename leidt van de kans op een overstroming, maar wel tot een toename van de mogelijke gevolgen. In het model concentreren nog meer dan in het model spreiden. Beide modellen leiden tot nog meer mensen, meer economische activiteit, meer bebouwing en infrastructuur achter de dijk of kade. De omvang van een doorbraak in schade, slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting neemt toe. Het is de inschatting dat de norm van de primaire waterkeringen de risico's kan opvangen, omdat in het bepalen van de norm al rekening is gehouden met toename van verstedelijking tot 2050. Alleen bij een onverwacht sterke toename van verstedelijking buiten Rotterdam of als gevolg van verdergaande klimaatverandering zou er voor de lange termijn wellicht een strengere norm nodig zijn voor kerende dijken en kades. Het afgraven van de Nesserdijk, ten behoeve van de nieuwe stadsbrug en een veilige scheepvaart, heeft echter ook gevolgen voor de waterveiligheid. Er zijn dan compenserende en aanvullende versterkingsmaatregelen nodig bij en aan de primaire waterkering ten noorden van natuurland De Esch. Op zuid heeft een overkluizing van het spoor mogelijk nog nadelige effecten op de primaire waterkering.

In het kader van de Alliantie Waterkracht werkt Rotterdam momenteel samen met Capelle aan de IJssel en met de waterschappen aan een Ontwikkelkader Dijken, die verdere invulling zal geven aan de reserveringszones voor de primaire waterkeringen.

Binnendijks leidt verstedelijking in met name de relatief diepe polders van de deelgebieden Alexanderknoop, Lage Land en Boszoom tot een grote toename van de gevolgen van een overstroming. Zeker op lange termijn, in combinatie met klimaatverandering en een toenemende bodemdaling, moerasvorming en verzilting binnendijks (zie overige deelstudies in het kader van omgevingskwaliteit). Dit maakt het noodzakelijk om goed na te denken over het wel of niet (aangepast) bouwen, of bouwen onder strengere randvoorwaarden (bodem en water sturend beleid, zie ook het Advies van de Commissie voor de m.e.r. hierover).

Een integrale aanpak van bodem, water, natuur en landschap, zowel bij verstedelijking als bij vergroening (mal en contramal) biedt kansen voor goede groei of soms een noodzakelijke begrenzing van de groei. Het treffen van gevolg beperkende maatregelen en klimaat adaptief bouwen en inrichten is dan raadzaam, mits doelmatig. Denk bijvoorbeeld aan voldoende bovenliggende, droge verdiepingen, een dakraam of een evacuatieshelter.

Aandachtspunt is ook de verdere programmering van de buitendijkse natuurland De Esch. Deze polder (en enkele (monumentale) gebouwen daarin, wordt beschermd tegen overstroming door de Nesserdijk. Deze dijk is op zichzelf al een historisch en bijzonder stukje dijk in Rotterdam. Ze wordt beschouwd als een 'overige waterkering', zonder beschermingsnorm of wettelijke status, en wordt alleen regulier beheerd. Er is niet heel veel informatie over deze dijk, maar het is wel bekend dat de dijk niet is overgedimensioneerd, zoals te doen gebruikelijk is. Bij meer mensen en programma in dit gebied (ook in het nieuw aan te leggen rivierpark) gaat verstedelijken en vergroenen leiden tot een grote toename van de gevolgen, mocht de Nesserdijk falen. Dit gaat dus ten koste van de waterveiligheid. Tot slot moet ook de primaire dijk op lange termijn weer een keer worden versterkt. Voor dat laatste is voldoende ruimte reservering noodzakelijk.

Bij overig De Esch (buiten de natuurland) ligt best nog wat laag liggend, bestaand en deels bebouwd buitendijks gebied, zoals in het westen bij de roeivereniging en de woningen ten zuidoosten daarvan. Die worden kwetsbaarder door klimaatverandering. De gevolgen van een overstroming nemen verder toe bij verstedelijking. Een gebiedsgerichte adaptatiestrategie en borging van uitgiftepeilen in een bestemmings- of omgevingsplan is dan noodzakelijk.

Op Rotterdam zuid zijn kades bij IJsselmonde, ter hoogte van het Eiland van Brieneoord, in de huidige situatie al kwetsbaar voor hoogwater. Bij verstedelijking zal versterking van kades en aanvullende maatregelen nodig zijn. Ook hier kan een gebiedsgerichte adaptatiestrategie en borging van uitgiftepeilen in een bestemmings- of omgevingsplan behulpzaam zijn.

Aanleg of versterking van strekdammen, buitendijkse getijddeparken op zuid en op noord bieden een kans om meer ruimte te geven aan (peilveranderingen in) de rivier en aan de natuur, en daarmee tegelijkertijd de kans op een overstroming verder te beperken.

Nieuwe oeververbindingen, zoals de voorgenomen trambrug over de primaire waterkering, zullen rekening moeten houden met de stabiliteit van deze dijk. Extra constructies in een dijk kunnen de dijk verzwakken, al kan dit ook technisch weer worden opgelost. Momenteel wordt gedacht aan een constructie met landhoofden voor of op de keringen, waarbij de weg minimaal op het huidige niveau van het dijklichaam komt te liggen. Hierdoor hoeven er in bestaande keringen geen coupures toegepast te worden en wordt nergens een kruin van een

waterkering verlaagd. Wel zal rekening moeten worden gehouden met toekomstige dijkversterkingen. Tijdens de aanleg moeten werkzaamheden worden uitgevoerd binnen de beschermingszone van de kering. Deze bouwwerkzaamheden zijn vooral oppervlakkig en hebben daarmee minimale effecten op de waterveiligheid. Het leidt wel tot een lichte peilstijging in de Nieuwe Maas. Daar staat tegenover dat de noodzakelijke oeverafgraving bij een brugverbinding weer bijdraagt aan een groter waterbergend vermogen van de rivier.

5.3 Randvoorwaarden

Het overstromingsrisico wordt bepaald door de kans maal de gevolgen van een overstroming. Algemeen kan gesteld worden dat voor bouwstenen gericht op verstedelijking en in alle ontwikkelmodellen alleen de omvang van de gevolgen wijzigt voor de fysieke omgeving en mensen (binnen of buiten de dijken). Los daarvan is er wel een toenemende kans op overstromingen, maar alleen als gevolg van klimaatverandering: die is in 2040 nog relatief beperkt, zowel in de autonome situatie als in de situatie mét een ontwikkeling als A-Z. Aandachtspunt is vooral de toenemende omvang van klimaatverandering op lange termijn, die relevant is voor alle onderzochte situaties (autonoom en met ontwikkelvisie A-Z).

Toename van 'economische waarde' en aantal 'bedreigde mensen' leidt tot een toename van het risico. Deze toename wordt in een bepaalde mate opgevangen door de bestaande veiligheidsnormen voor waterkeringen (binnendijks gebied) en door gericht beleid en regels om het overstromingsrisico te beperken (buitendijks gebied). De feitelijke situatie (de bouwstenen en het ontwikkelmodel) bepaalt uiteindelijk of het huidige beleid en de uitvoering daarvan voldoende zijn, m.a.w. of die tot een acceptabel overstromingsrisico leiden. De inschatting nu is dat het huidige beleid en uitvoering (mogelijk) onvoldoende zijn, er zijn daarom extra maatregelen nodig. Als die extra maatregelen niet genomen worden, zal het overstromingsrisico voor mensen en economie, zeker op de lange termijn, (mogelijk) onacceptabel hoog worden en zullen activiteiten die leiden tot het toevoegen van economische waarde en groei van aantal mensen misschien zelfs moeten worden gestopt (showstopper).

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 onze uitdaging om dit zo te laten blijven en daarmee een gunstig en veilig vestigingsklimaat te bieden voor waterveilig leven. Dit doen we door continue te blijven investeren in de waterveiligheid. Dat is ook de voorwaarde om niet alleen in 2040, maar ook in de vele jaren daarna, voldoende veilig te blijven. Overstromingsrisico is een thema waarbij de urgente dreiging naar verwachting pas na 2050 echt merkbaar wordt. Daarom leiden extra investeringen achter de dijken ertoe dat er op termijn zwaardere veiligheidsnormen aan de dijken nodig zijn, indien geen of onvoldoende gevolgbeperkende maatregelen worden genomen. Daarbij is het goed om te beseffen dat wat we nu gaan bouwen vaak nog moet functioneren tot ver na 2050 en soms ook nog wel na 2100. Hogere en bredere dijken zijn dan randvoorwaardelijk.

Voor de hoofdkeuze verstedelijken en verbinden is van belang om in een quick scan of in de verdere planuitwerking nader te onderzoeken of en in hoeverre dit gevolgen heeft voor de normering van de waterkeringen. Indien de toename van mensen en economische waarde binnendijks niet kan worden opgevangen binnen de huidige normering, zijn benodigde maatregelen voor binnendijks gebied:

- aanpassing van de waterveiligheidsnorm van de waterkeringen met als gevolg meer benodigde ruimte voor en integratie van dijken in de stad en hogere kosten en inspanning voor de waterschappen en de gemeente (laag 1);

- in aanvulling daarop ruimtelijke maatregelen (laag 2) en/of crisisbeheermaatregelen (laag 3) om het overstromingsrisico op het afgesproken veiligheidsniveau (impliciet in veiligheidsnormering verdisconteerd) te houden.

Buitendijks is de gewenste minimale maaiveldhoogte voor nieuwe buitendijkse ontwikkelingen momenteel vastgesteld op 3.60 meter boven NAP (3.60m+NAP). Voor nieuwe, vitale functies of voorzieningen is dat uitgiftepeil 3.90m+NAP. Voor buitendijks gebied is verder een gebiedsgerichte adaptatiestrategie van belang, en de zekerheid dat de maatregelen uit die nog te bepalen gebiedsgerichte adaptatiestrategieën ook daadwerkelijk worden uitgevoerd en (juridisch) geborgd.

Specifiek voor de binnendijkse ontwikkeling van A-Z is er de vraag of en in hoeverre er gebouwd moet worden in de relatief zeer diepe polders van Alexanderknoop, Lage Land en Boszoom. Bouwen in Alexanderknoop lijkt vanuit een zogenaamde netwerkbenadering bijna onvermijdelijk (optimale benutting van een nu al belangrijk multimodaal verkeersknooppunt en stedelijk centrumgebied). Hoofdontsluitingswegen als de Hoofdweg en de Prins Alexanderlaan vervullen daarin een belangrijke rol als mogelijke ontsnappingsroutes, in geval van hevige en langdurige neerslag of andere calamiteiten. In geval van een overstroming vanuit de Nieuwe Maas zal dat echter niet voldoende bescherming bieden. Extra verstedelijken in Lage Land en Boszoom is nog een keuze. Vanuit het perspectief van waterveiligheid op lange termijn, valt te overwegen om verstedelijking zoveel mogelijk te beperken tot wat minimaal noodzakelijk is voor een leefbare en vitale wijk in Lage Land en een aantrekkelijk recreatiegebied in de Boszoom, gekoppeld aan de ontwikkeling en herinrichting van een robuust, groen en waterrijk raamwerk, met de Bos-as langs de Prinsenlaan als een nieuwe, centrale drager. Ruimte maken voor water en groen (zie ook Addendum ROER en deelstudie bodem en water). Voor zover er toch wordt gebouwd zouden daarvoor strikte randvoorwaarden moeten gelden en zijn extra maatregelen noodzakelijk, gericht op klimaatadaptief bouwen, verticaal evacueren en/of voldoende hooggelegen shelters in de nabijheid van (bestaande) woningen.

Voor de ontwikkeling van heel A-Z zou, aansluitend bij de aanbevelingen in het ROER, concreet gewerkt moeten worden aan onderstaande punten om de waterveiligheid op orde te houden.

1. Publieke en private borging van buitendijkse uitgiftepeilen en strategieën in publiekrechtelijke en privaatrechtelijke documenten, m.n. in het bestemmings- of omgevingsplan.
2. Het ontwikkelen en beheren van gebiedsgerichte adaptatiestrategieën t.b.v. hoogwater die koers bepalen voor een waterveilige inrichting, inclusief de benodigde kennis.
3. Integrale oplossingen voor zowel verstedelijking/verdichting als voor (toekomstige) ruimte voor de Rotterdamse dijken, in samenwerking met de waterschappen en Rijkswaterstaat.
4. Bij (her)ontwikkelingen voorkomen dat het risico op schade en slachtoffers door overstromingen of extreem weer toeneemt, voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.
5. Continue aandacht voor actualisatie van binnen- en buitendijkse evacuatie- en crisisbeheerplannen,
6. Specifieke aandacht voor (voorkomen van) kwetsbaarheid van 'vitale functies' die bij uitval tot maatschappelijke ontwrichting kunnen leiden (elektriciteitsvoorziening, ziekenhuizen, gemalen, hoofdontsluitingswegen, enzovoort).
7. Meebepalen (beïnvloeden) en uitvoer blijven geven aan de Voorkeursstrategie Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden, als de regionale waterveiligheidsstrategie en kader voor toekomstige, stedelijke ontwikkelingen.

8. Bij een aanpassing van de dijk bij polder De Esch is waterveiligheid een belangrijk aandachtspunt, zowel bij de aanleg van een deels nieuwe kering (welke eisen een nieuwe dijk zou moeten voldoen) als bij een getijddepark (en alle andere denkbare varianten).

Advies en randvoorwaarden



- Preventie (laag 1):
 - Zones rondom de primaire waterkering vrij houden van bebouwing om ruimte te houden voor toekomstige versterking
- Ruimtelijke maatregelen (laag 2):
 - Waterveiligheid is belangrijk onderdeel bij herinrichting polder De Esch
 - Maatregelen bij bouwen in diepe polders
 - Buitendijks: ontwikkel een gebiedsgerichte adaptatiestrategie / uitgiftepeilen beleid
- Beheermaatregelen (laag 3):
 - evacuatie- en crisisbeheerplannen
 - bescherming vitale functies

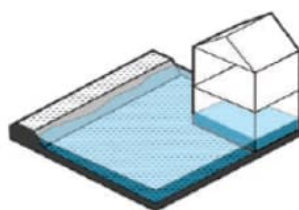


6-12-2022

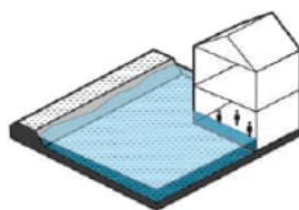
Voorbeeldpresentatie

10

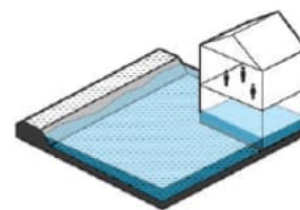
Voor een gebiedsgerichte adaptatiestrategie buitendijks zijn verschillende oplossingsrichtingen voorhanden, waarbij de hoofdkeuze zit tussen 'water buiten de deur' en 'leven met water' (bron: concept MER M4H, Antea, oktober 2022). 'Water buiten de deur' betekent het opheffen van het maaiveld met als doel de kans op een overstroming en de gevolgen daarvan te verkleinen. Verkleinen, want bij nieuwbouw op het op dit moment vigerende uitgiftepeil van 3,60 m+ NAP kan er bij 'water buiten de deur' in extreme situaties nog altijd sprake zijn van wateroverlast. 'Leven met water' betekent dry- of wetproof bouwen met als doel om de omgeving waar nodig te beschermen tegen economische schade als er een overstroming plaatsvindt (zie onderstaand figuur met verschillende opties 'leven met water').



wetproof



dryproof



verticaal evacueren

Beide hoofdkeuzes zijn in combinatie met crisisbeheersingsmaatregelen en brengen 'leefregels' met zich mee voor de gebruikers. Dryproof gebouwen zorgen dat water niet het

gebouw in kan komen. Wetproof gebouwen kunnen water op de begane grond hanteren zonder schade. In alle gevallen is communicatie over risico's, taken en verantwoordelijkheden cruciaal. De belangrijkste criteria die gehanteerd zijn bij de keuze tussen oplossingsrichtingen zijn schadebeperking, kosteneffectiviteit, robuustheid, flexibiliteit, ruimtelijke kwaliteit, effect op andere gebieden en de bijdrage van de betreffende oplossing aan de doelen voor A-Z.

Samenvattend zijn de redelijkerwijs per deelgebied te benoemen randvoorwaarden en type maatregelen voor verstedelijking, vanuit het perspectief van waterveiligheid en van water robuust en klimaatbestendig bouwen, als volgt.

Waterveiligheid	Alexanderknoop, Lage Land, Boszoom	Kralingse Zoom, Bloemhof-Hillesluis	De Esch, Feijenoord city
Laag 1: preventie			<ul style="list-style-type: none"> • Extra versterking aan of bij primaire waterkering bij afgraven Nesserdijk; • Ruimte reserveren voor mogelijke versterking van primaire waterkeringen in de toekomst • Aandacht voor veiligheid van de dijk indien Nieuwe Oeververbinding de primaire waterkeringen op noord of zuid raakt.
Laag 2: ruimtelijke maatregelen	Beperkt en aangepast bouwen: gericht op verticale evacuatie in hoogbouw en/of voldoende shelters in directe nabijheid van (bestaande) woningen.	Aangepast bouwen: verticale evacuatie in meerlaagse bouw.	<ul style="list-style-type: none"> • Buitendijks het uitgiftepeilen beleid toepassen i.c.m. gebiedsgerichte adaptatiestrategie voor hoogwater (kades ophogen, aangepast bouwen (dry-proof of wet-proof, enz.). • Rekening houden met de nieuwste inzichten KNMI. • Bij instandhouden polder De Esch en bij plaatsen brugpijlers aandacht voor beschermingsniveau van de Nesserdijk.
Laag 3: beheermaatregelen	Evacuatie- en crisisbeheerplannen; bescherming van vitale functies.	Evacuatie- en crisisbeheerplannen; bescherming van vitale functies.	Evacuatie- en crisisbeheerplannen; bescherming van vitale functies.

Randvoorwaarden voor ontwikkeling A-Z vanuit waterveiligheid

5.4 Leemtes in kennis

- Nauwkeurige staat van de Nesserdijk.
- De benodigde oeverafgraving bij De Esch en hoe waterveiligheid en het toekomstig ontwerp van dit gebied elkaar kunnen versterken.
- Wat kan bij maatregelen tegen overstroming als 'redelijkerwijs' worden beschouwd (beleidskeuze 1.1 van de NOVI : Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust).
- Onzekerheden van en marges rond lange termijneffecten van klimaatverandering.

5.5 M&E

- Monitoring van de Nesserdijk en planuitwerking voor polder De Esch.
- Nadere uitwerking van wat bij maatregelen tegen overstroming als 'redelijkerwijs' kan worden beschouwd (beleidskeuze 1.1 van de NOVI : Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust).
- Nieuwe klimaatscenario's (2023).
- Ontwikkeling van een gebiedsgerichte adaptatiestrategie en de borging van buitendijkse waterveiligheid in juridische instrumenten.

Bronnen

- Herijking beleid (grond)uitgiftepeilen in buitendijks gebied, beleid en onderbouwing (2018) Stadsbeheer, gemeente Rotterdam.
- Denken Buiten Kade(r)s – Handreiking Adaptatiestrategie voor Waterveilig Leven Buitendijks. Gemeente Rotterdam, 2021.
- Te downloaden via https://rotterdamsweerwoord.nl/app/uploads/2021/03/RWW_Handreiking_Denken-Buiten-Kaders_ext.pdf
- Adaptatie strategieën Havenbedrijf van Rotterdam.
Te downloaden via <https://www.portofrotterdam.com/nl/onze-haven/onze-themas/een-veilige-haven/waterveiligheid>
- KNMI, 2014: KNMI '14-klimaatscenario's voor Nederland; Leidraad voor professionals in klimaatadaptatie, KNMI, De Bilt, 34 pp
- Mogelijke gevolgen van versnelde zeespiegelstijging voor het Deltaprogramma, een verkenning Deltares, 2018.
- Te downloaden via https://www.deltares.nl/app/uploads/2018/08/Deltares_Mogelijke-gevolgen-van-versnelde-zeespiegelstijging-voor-het-Deltaprogramma.pdf
- [Rapport Waterveiligheidsnormen: achterliggende factoren en relatie met nieuwbouw en vitale infrastructuur | Publicatie | Deltaprogramma](#)
- Klimateffectatlas: www.klimateffectatlas.nl
- ROER, Rotterdamse Omgeving Effect Rapport, december 2021, inclusief Addendum
- Concept MER M4H, Antea, oktober 2022
- Ontwikkelvisie A-Z, versie 0.5
- Mirt Verkenning oeververbindingen Rotterdam, inclusief MER, november 2022