

RAPPORT

Duurzaamheid en Gezondheid in het Bestemmingsplan en Masterplan voor Feyenoord City

Een verkenning van maatregelen op basis van de MER beoordeling

Klant: Feyenoord City

Referentie: BF7186T&PRP1910161535

Status: Definitief/0.1

Datum: 12 december 2019

FEYENOORD
CITY

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX ROTTERDAM
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
+31 10 209 44 26 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Duurzaamheid en Gezondheid in het Bestemmingsplan en Masterplan voor Feyenoord City

Ondertitel:

Referentie: BF7186T&PRP1910161535

Status: 0.1/Definitief

Datum: 12 december 2019

Projectnaam: MER Feyenoord City

Projectnummer: BF7186

Auteur(s): Bart Steman, Nina Zaadnoordijk, Stephan Roos

Opgesteld door: Bart Steman

Gecontroleerd door: Wisse Herweijer

Datum/paraaf: 16-10-19

Goedgekeurd door: Mirjam van de Wege

Datum/paraaf: 16-10-2019

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Doel	3
1.2	Werkwijze	4
2	Beleidskaders en ambities	5
2.1	Duurzaamheidsparagraaf in het Masterplan	5
2.2	Concept Omgevingsvisie	7
3	Borgen van duurzaamheid en gezondheid	9
4	Mogelijke maatregelen om ambities te realiseren	10
4.1	Energietransitie	10
4.2	Klimaatadaptatie	12
4.2.1	Stedelijk watermanagement	12
4.2.2	Stadsklimaat: Hittestress	17
4.3	Circulaire Economie	20
4.3.1	Circulariteit	20
4.4	Gezondheid	23
4.4.1	Sportvoorzieningen	24
4.4.2	Groen en water	25
4.4.3	Hittestress	26
4.4.4	Funciemenging	26
4.4.5	Scheiden wonen-druk verkeer	27
4.4.6	Overlast gevende bedrijven	27
4.4.7	Gezonde woningen	28
5	Overzichtstabel mogelijke maatregelen	29

1 Inleiding

1.1 Doel

In het MER Feyenoord City zijn in de hoofdstukken Duurzaamheid en Gezondheid de effecten benoemd voor de verschillende alternatieven voor de ontwikkeling van Feyenoord City. Het voorkeursalternatief (VKA) behelst een samenhangend pakket van woningbouw, een sociaaleconomisch programma, verkeers-, mobiliteits- en andere maatregelen, die individueel en gezamenlijk effecten hebben op duurzaamheid en gezondheid.

In deze notitie wordt aangegeven:

1. In hoeverre het VKA voldoet aan de ambities op het gebied van duurzaamheid en gezondheid die de gemeente Rotterdam in haar Positon Paper¹ heeft benoemd;
2. welke maatregelen daartoe wenselijk of noodzakelijk zijn;
3. hoe kan worden gemonitord dat de beschreven maatregelen binnen het project ook daadwerkelijk worden gerealiseerd;
4. welke regelingen daartoe in het bestemmingsplan kunnen worden opgenomen.

Duurzaamheid en gezondheid in het bestemmingsplan

Een gemeente kan niet het hele spectrum aan duurzaamheids- en gezondheidsambities vastleggen in een bestemmingsplan. Een deel van dit gemeentelijk beleid waaraan moet worden voldaan is vastgelegd het bouwbesluit². Een bestemmingsplan dient in de toelichting uiteraard wel een onderbouwing geven over duurzaamheid en gezondheid in zijn algemeenheid en energie in het bijzonder. De volgende alinea schetst de mogelijkheden en de ruimte die er is om de duurzaamheidsambities uit de Positon Paper, de Aanvulling Haalbaarheidsstudie en andere beleidsambities in een bestemmingsplan te regelen.

De Wet ruimtelijke ordening (WRO) geeft gemeenten de mogelijkheid bouw en gebruiksregels op te nemen in de bestemmingsplannen. Dit betreft alleen regels die voortkomen uit het ruimtelijk gebruik, zoals de locatiekeuze, het aantal woningen per hectare (compact bouwen) en de oriëntatie van gebouwen³. De Omgevingswet die vanaf 2021 van kracht wordt geeft de mogelijkheid aanvullende eisen op te stellen voor gebieden op bijvoorbeeld de thema's als luchtkwaliteit en geluid. De plannen voor Feyenoord City worden echter opgesteld onder het huidige omgevingsrecht, waarmee is de juridische ruimte om bovenwettelijke maatregelen op te leggen gering is.

In het bestemmingsplan wordt daarom op twee niveaus vastgelegd hoe aan de ambities kan worden voldaan:

1. Middels planregels (juridische bindende regels)
2. Middels toelichting van het bestemmingsplan. In de toelichting wordt ingegaan op de aspecten gezondheid en duurzaamheid waardoor deze thema's onderdeel worden van ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan.

Aangezien sprake is van een langjarige gebiedsontwikkeling is in dit document uitgewerkt hoe deze ambities zijn vertaald naar maatregelen en welke randvoorwaarden aan de gebiedsontwikkeling worden gesteld om de ambities te borgen. Naast bovenstaande hebben we binnen dit document het MER, het masterplan en

¹ *Gebiedsontwikkeling Feyenoord City, Gemeentelijke position paper; Ten behoeve van gebiedsontwikkeling, nieuw stadion en herontwikkeling Kuip. Gemeente Rotterdam, november 2017*

² <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/energie/fnc-eng-bestemming/>

³ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/energie/fnc-eng-beleid-w/>

het bestemmingsplan inhoudelijk op elkaar afgestemd. Hiermee komen duurzaamheid en gezondheid op een éénduidige manier naar voren in die drie documenten.

1.2 Werkwijze

Bij het opstellen van dit document hebben we de volgende werkstappen doorlopen:

1. **Beleidskaders en ambities:**
In deze stap hebben we in beeld gebracht in waar welke ambities, maatregelen en uitwerken zijn vastgelegd. De resultaten hiervan zijn opgenomen in paragraaf hoofdstuk 2 van dit document.
2. **Borgen van duurzaamheid en gezondheid:**
In deze stap is aangegeven op welke manier duurzaamheid en gezondheid zowel in het proces als in het ontwerp geborgd kunnen worden.
3. **Mogelijke maatregelen om ambities te realiseren:**
Tenslotte is een overzicht van noodzakelijke, wenselijke en mogelijke maatregelen, waarmee de ambities op het gebied van duurzaamheid en gezondheid kunnen worden bereikt. Gelet op het feit dat sprake is van een langjarige gebiedsontwikkeling is flexibiliteit van belang. Het moet mogelijk zijn om andere keuzes in maatregelen te nemen zolang de ambities maar overeind blijven. Dit rapport vormt dus geen blauwdruk voor te nemen maatregelen, maar geeft aan dat en op welke manier het ambitieniveau kan worden behaald.
4. **Vertaling maatregelen naar bestemmingsplan en masterplan:**
De maatregelen vanuit werkstap 3 zijn in lijn gebracht met het bestemmingsplan, door aan te geven op welke manier deze hierin opgenomen moeten worden, en afgestemd met de invulling die hieraan is gegeven in het masterplan. Dit is tot stand gekomen binnen afstemoverleggen en een werksessie.

2 Beleidskaders en ambities

Voor de ontwikkeling van Feyenoord City en de vertaling van de ambities naar maatregelen voor het bestemmingsplan vormen de volgende documenten belangrijke input:

- Position Paper Feyenoord City
- Aanvulling Haalbaarheidsstudie Feyenoord City

Bovenstaande documenten schetsen het kader. Daarnaast wordt kort ingegaan op de Concept Omgevingsvisie Rotterdam (nog niet geldend beleidsdocument) waarin de gemeente Rotterdam de visie op het ontwikkelen van de stad en haar omgeving uiteenzet. De door de gemeente meegegeven kaders zijn vertaald naar maatregelen. Deze worden onderstaand voor de thema's duurzaamheid en gezondheid nader beschreven.

2.1 Duurzaamheidsparagraaf in het Masterplan

De ambities en uitgangspunten die in de Position Paper en Aanvulling Haalbaarheidsstudie zijn geformuleerd, zijn vertaald naar een duurzaamheidsparagraaf in het Masterplan. Uitgangspunt is dat Feyenoord City een gebied wordt waar je aangenaam, comfortabel en gezond verblijft en woont, met een minimale impact op onze wereld. Binnen de duurzaamheidsvisie voor het masterplan Feyenoord City worden zes thema's onderscheiden: energietransitie, circulaire economie, gezonde en vitale leefomgeving, duurzame mobiliteit, klimaatadaptatie in stedelijke gebieden, én natuur en biodiversiteit. Duurzame mobiliteit wordt onder de MER-thema's voor Duurzaamheid en Gezondheid niet beoordeeld, anders dan het stimuleren van fysieke activiteit middels bijvoorbeeld fietsen stimuleren boven autogebruik.

1. Energietransitie

De ambitie is een CO₂-neutrale energievoorziening. Feyenoord City is idealiter zelfvoorzienend wat betreft het verwarmen en koelen van gebouwen en energieneutraal wat betreft elektriciteit. Dat betekent dat idealiter de jaarlijkse gemiddelde vraag naar energie voor gebouwen en faciliteiten in Feyenoord City in het gebied wordt opgewekt. Dit kan worden uitgewerkt met een warmte- en koude-net op basis van warmte-koude-opslag in de bodem of restwarmte van een duurzaam stadsverwarmingssysteem, al dan niet aangevuld met warmte uit de nieuwe Maas, en grootschalige elektriciteitsopwekking door middel van PV-panelen op het dak van het stadion en andere gebouwen. Aanvullend kan elektriciteit vanuit duurzame windparken elders worden aangevoerd. Het installeren van accu's voor buffering en als back-upvoorziening voor het stadion kan ook bijdragen aan de stabiliteit van het energienetwerk van de stad.

Feyenoord City ziet het als een uitdaging om in het gebied zichtbaar te maken hoe en hoe veel energie wordt opgewekt en gebruikt. Dit om ook het bewustzijn rondom energie en energiegebruik te vergroten.

2. Circulaire economie

De principes van circulair ontwerp worden toegepast op de ontwikkeling van Feyenoord City. De aanwezige basismaterialen worden beoordeeld op mogelijk hergebruik. Dit zal vanaf het begin gestalte krijgen bij het slopen van de aanwezige bebouwing en bij het opbreken van verhardingen, maar er wordt ook gezocht naar het hergebruik van (leiding)infrastructuur voor nieuwe functies. De basismaterialen die in het gebied worden ingebracht, bestaan zoveel mogelijk uit secundaire basismaterialen die aan het eind van hun levenscyclus weer kunnen worden hergebruikt. De afvalstromen in het gebied worden tot een minimum beperkt, gescheiden en hergebruikt.

3. Gezonde en vitale leefomgeving

Feyenoord City ademt gezondheid en sport. Het openbaar gebied nodigt uit tot bewegen. De gezonde uitstraling van Feyenoord City zal een inspiratiebron zijn voor geheel Rotterdam. Feyenoord City wordt een omgeving waarin gezondheid bevorderd wordt, gezond gedrag gestimuleerd wordt en gezondheid beschermd wordt door vermindering van de negatieve invloed van luchtvervuiling en geluidsoverlast. Dit komt onder andere tot uiting in de kwaliteit en aantrekkelijkheid van de verbindingen voor voetgangers en fietsers binnen het gebied, van het gebied naar de omliggende wijken en naar de stad.

Ook het sociaaleconomisch programma dat erop is gericht om mensen uit de directe omgeving van het plangebied aan het werk, dus in beweging, te krijgen, zal bijdragen aan de gezondheid van de bewoners in Feyenoord City en de omgeving daarvan.

Daarnaast zal er aandacht zijn voor gezond eten, een andere belangrijke pijler voor gezondheid. De horecagelegenheden in het gebied zullen worden uitgedaagd hun assortiment gezonder te maken.

4. Duurzame mobiliteit

Meer duurzame mobiliteit is een van de speerpunten van Feyenoord City. Het masterplan is ontworpen vanuit de wens om het gebied duurzaam bereikbaar te maken, zowel op wedstrijddagen als gedurende de rest van het jaar, en om het gebied te verbinden met de omliggende wijken en de stad. Dit is onder andere vertaald in de doorgevoerde scheiding van vervoersstromen, waardoor het bij wedstrijden en evenementen, maar ook op andere momenten gemakkelijk wordt om te voet, op de fiets of met het OV vanuit de omliggende wijken en de stad snel en veilig bij het nieuwe Stadion te komen, waardoor deze duurzame vormen van mobiliteit aantrekkelijker worden dan de auto.

In de nieuwbouw zullen royale fietsenstallingen op logische plaatsen worden gepositioneerd om het gebruik van de fiets te bevorderen.

Een nieuw volledig treinstation, Rotterdam Stadion, zal op termijn bijdragen aan de OV-bereikbaarheid van het gebied en aan het bevorderen van het OV-gebruik van de nieuwe bewoners, dan wel het gebied extra aantrekkelijk maken voor bewoners die frequent met het OV (willen) reizen. Bij het bepalen van het benodigde aantal parkeerplaatsen voor bewoners zal hiermee rekening worden gehouden c.q. zal hierop worden geanticipeerd. Nieuwe vervoersconcepten zoals Mobility as a Service (MAAS), waaronder het aanbieden van elektrische deelauto's en voldoende hoogwaardige oplaadpunten, zullen worden ingericht en zullen hun weerslag hebben op het aantal benodigde parkeerplaatsen en het gebruik van de auto. Feyenoord zal de ontwikkeling van de mobiliteit naar wedstrijden en evenementen blijven monitoren, waarbij de afspraken uit het mobiliteitsplan doelstelling en ijkpunt zijn. Dit om zo nodig aanvullende mobiliteitsmaatregelen te kunnen nemen.

5. Klimaataanpassing in stedelijke gebieden

Het gebied rond Feyenoord City is veerkrachtig en speelt in op het veranderende klimaat. Dit betekent dat het gebied in staat moet zijn om meer en zwaardere regenbuien te verwerken, te fungeren als waterbuffer en hittestress te voorkomen. Deze aspecten zullen worden meegenomen bij de uitwerking van de inrichtingsplannen voor het gebied, waarbij we het als een uitdaging zien om de maatregelen in de openbare ruimte zichtbaar te maken, zoals bijvoorbeeld bovengrondse waterafvoer bij hevige regenval.

6. Natuur en biodiversiteit

Feyenoord City fungeert als groene verbinding in de stad. Dankzij de ontwikkeling van het gebied wordt een groene verbinding gelegd tussen het stadionpark en Eiland van Brienoord. Het getijdenpark aan de Nieuwe Maas en het Mallegatpark zijn de belangrijke dragers van de groenstructuur van het gebied. Er is ruimte voor natuur in de stad in de vorm van parken en gemeenschappelijke tuinen, bijvoorbeeld op de daken van gebouwen en voor natuurinclusief bouwen, wat inhoudt dat de natuur bij de bouw wordt geïntegreerd. Voorzieningen voor stadsnatuur worden daarbij opgenomen in het pand.

2.2 Concept Omgevingsvisie

Op 27 maart 2019 besprak de gemeenteraad van Rotterdam de Concept Omgevingsvisie. Deze wordt naar verwachting begin 2020 vastgesteld. Om alvast in te spelen op het toekomstig ruimtelijk beleid van de gemeente Rotterdam en een voorschot te nemen op de Omgevingswet die per 2021 in werking treedt, zijn de relevante uitgangspunten en ambities uit de Concept Omgevingsvisie per thema opgenomen. In dit document zijn de mogelijke maatregelen hieraan niet getoetst. Er wordt wel ingespeeld op de relevante beleids- en visievorming vanuit de gemeente Rotterdam op de korte en middellange termijn. De in dit stuk benoemde maatregelen sluiten daarom zo veel mogelijk aan bij de uitgangspunten van het bestaande gemeentelijke beleid en toekomstige omgevingsvisie.

De omgevingsvisie Rotterdam is gericht op het in samenhang ordenen en richten van het (bestaand) gemeentelijk beleid in relatie tot de fysieke leefomgeving. Alle diverse relevante beleidskaders worden betrokken in het uitwerken van deze omgevingsvisie. De gemeentelijke omgevingsvisie heeft daarnaast raakvlakken met de omgevingsvisies zoals deze door buurgemeenten, provincie Zuid-Holland en het Rijk worden opgesteld. Ook wordt gebruik gemaakt van de input die bewoners en ondernemers hebben gegeven in onder meer het Gesprek met de Stad.

In lijn met de doelstelling van de Omgevingswet probeert de gemeente in een verkenning het bestaande beleid te integreren en inzichtelijk te maken waar initiatieven met elkaar botsen of elkaar kunnen versterken. Dit levert een voorstel voor een integrale 'bril' samengesteld uit vijf perspectieven; gezonde stad, productieve stad, circulaire stad, compacte stad en inclusieve stad. Deze perspectieven bieden zo een handvat om enerzijds opgaven in de stad te agenderen en anderzijds integraliteit bij het ontwikkelen van voorstellen en projecten te bevorderen. Hieronder worden deze perspectieven omschreven.

Compacte stad

Een stad die onderdeel is van een grootstedelijk netwerk, met sterk openbaar vervoer en volop ruimte voor buitenleven. Rotterdam is en blijft een architectuurstad die durft te experimenteren door verdichting en vergroening op een slimme manier met elkaar te combineren. Een stad waar zoveel mogelijk passende voorzieningen voor iedereen op loop- en fietsafstand aanwezig zijn.

Kernwaarden compacte stad: nabijheid, binnenstad als een City lounge, rauwheid en dynamiek, architectuurstad, mix stad en groen, knooppunt in internationaal netwerk.

Gezonde stad

We zetten ons in voor schonere lucht en een betere balans tussen rust (stilte) en reuring (stedelijkheid en drukte). Ook werken we aan slimme oplossingen voor klimaatadaptatie en de bescherming tegen veiligheidsrisico's. Daarnaast kunnen Rotterdammers door ingrepen in de fysieke leefomgeving makkelijker meer bewegen en sporten.

Kernwaarden gezonde stad: nabijheid, milieukwaliteit, vitaliteit, klimaatbestendig, rust en reuring, bewustwording en bescherming

Inclusieve stad

Daarom zetten we ons in voor gemengde wijken waar mensen zich mee verbonden voelen, goede scholen en voorzieningen in elke wijk. En aantrekkelijke openbare ruimte die voor iedereen toegankelijk is en die zich leent voor intensief gebruik en ontmoeting.

Kernwaarden inclusieve stad: sociale veerkracht, toegankelijkheid, ruimte voor ontmoeting, gemengde wijken, binding met de buurt.

Circulaire stad

Wijken worden aardgasvrij en de havenconomie maakt een overgang door naar schonere energie. Rotterdam draagt zo bij aan een toekomstbestendige wereld, beperking van klimaatverandering en vernieuwing van de economie.

Kernwaarden circulaire stad: eigen initiatief, CO2-neutraal, experimenteel, reststof = grondstof, leiderschap

Productieve stad

Dat is een economie die inspeelt op internationale trends, zoals digitalisering, robotisering, 3D-printing, energietransitie en circulariteit. Zo maakt Rotterdam onder andere ruimte voor innovatieve maakindustrie en interactiemilieus, maar zet Rotterdam ook in op de verbinding met onderwijs en kleinschalig ondernemerschap.

Kernwaarden productieve stad: havenstad van de toekomst, concurrerend en innovatief, interactie, ondernemend, made in Rotterdam, levenslang leren.

3 Borgen van duurzaamheid en gezondheid

Aangezien de ontwikkeling van Feyenoord City een langjarig proces is, is het noodzakelijk dat de thema's duurzaamheid en gezondheid integraal terugkomen in zowel de planfase als uitvoeringsfase. In de Position Paper en Aanvulling Haalbaarheidsstudie is aangegeven op welke manier hier invulling aan gegeven wordt.

Een gemeente kan niet het hele spectrum aan duurzaamheids- en gezondheidseisen vastleggen in een bestemmingsplan. Een deel van de eisen waaraan moet worden voldaan zijn vastgelegd in het bouwbesluit⁴. Een bestemmingsplan kan in de toelichting uiteraard wel een onderbouwing geven over duurzaamheid in zijn algemeenheid en energie in het bijzonder. Aanvullende eisen en wensen kunnen bijvoorbeeld met betrekking tot het duurzaam realiseren van de gewenste ontwikkeling alleen via privaatrechtelijke overeenkomsten met ontwikkelaars worden bedwongen. Daarom is het des te belangrijker om een integrale koers te kiezen voor het duurzaam ontwikkelen van het gebied. Tevens moet er wel voldoende ruimte worden gelaten om innovaties in de techniek en andere gewenste oplossingen niet uit te sluiten.

Gelet op het feit dat sprake is van een langjarige gebiedsontwikkeling is flexibiliteit van belang. De maatregelen, waarmee de ambities op het gebied van duurzaamheid en gezondheid kunnen worden bereikt, moeten niet worden vastgelegd. Het moet immers mogelijk zijn om andere keuzes in maatregelen te nemen zolang de ambities maar overeind blijven.

BREEAM-NL Gebied

In de Position Paper Feyenoord City, d.d. november 2017, is aangegeven dat de minimeis voor de gebiedsontwikkeling is dat voldoet aan BREEAM Very Good, maar dat er wordt gestreefd naar een hoger niveau. In het najaar 2017 is er door RHDHV reeds een quickscan uitgevoerd om te verkennen op welk niveau het gebied potentieel uit zou kunnen komen, op basis van het concept Masterplan wat destijds beschikbaar was. Uit deze quickscan is naar voren gekomen dat destijds het niveau Very Good (drie sterren) haalbaar is, en dat zelfs niveau Excellent (vier sterren) haalbaar is indien er extra ingezet wordt op het borgen van een integrale aanpak voor duurzaamheid bij de gebiedsontwikkeling.

De quickscan is uitgevoerd aan de hand van de toen geldende richtlijn: BREEAM-NL BRL Gebiedsontwikkeling 2012 v1.0 NL. In 2018 is er een nieuwe richtlijn vastgesteld: BREEAM-NL BRL Gebied 2018 v1.0 NL. Voor de certificering van het gebied dient gebruik gemaakt te worden van de nieuwe richtlijn.

Bij het opstellen van het MER is door is rekening gehouden met de in het nieuwste richtlijnen opgenomen eisen waaraan een MER moet voldoen om ook te volstaan als bewijslast voor een BREEAM-certificering. Het MER zoals het er nu ligt, met de analyses en beoordelingen die zijn uitgevoerd op de relevante milieuthema's, voldoet om als bewijslast aangemerkt te kunnen worden voor specifieke BREEAM-credits. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er op dit moment in het proces nog geen definitieve uitspraak gedaan kan worden over het te verwachten certificeringsniveau, omdat daar een inhoudelijke beoordeling aan ten grondslag ligt die verder gaat dan de reeds uitgevoerde quickscan. Daarnaast zijn de milieuthema's die aan bod komen in het MER slechts een beperkt onderdeel van de BREEAM-certificering.

In het vervolgtraject dienen de reeds uitgevoerde werkzaamheden, het MER, en deze aanvullende notitie, als uitgangspunten die gebruikt kunnen worden voor een complete BREEAM-certificering.

⁴ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/energie/fnc-eng-bestemming/>

4 Mogelijke maatregelen om ambities te realiseren

4.1 Energietransitie

Beleidskader

In de Position Paper Feyenoord City en de Aanvulling Haalbaarheidsstudie zijn de volgende aspecten benoemd die van belang zijn voor het thema energietransitie:

- benutten van hernieuwbare bronnen zoals zonne-energie door benutten van daken, wanden en gevels;
- energiebesparende maatregelen in de gebruiksfase;
- het verwarmen en koelen van woningen en gebouwen met lage temperatuur verwarming en hoge temperatuur koelen, ondersteund door een warmte koudeopslag (WKO) installatie.

Energietransitie in het Masterplan

“De ambitie is een CO₂-neutrale energievoorziening. Feyenoord City is idealiter zelfvoorzienend wat betreft het verwarmen en koelen van gebouwen en energieneutraal wat betreft elektriciteit. Dat betekent dat idealiter de jaarlijkse gemiddelde vraag naar energie voor gebouwen en faciliteiten in Feyenoord City in het gebied wordt opgewekt. Dit kan worden uitgewerkt met een warmte- en koude op basis van warmte-koudeopslag in de bodem of restwarmte van een duurzaam stadsverwarmingssysteem, al dan niet aangevuld met warmte uit de Nieuwe Maas, en grootschalige elektriciteitsopwekking door middel van PV-panelen op het dak van het stadion en andere gebouwen. Aanvullend kan elektriciteit vanuit duurzame windparken elders worden aangevoerd. Het installeren van accu's voor buffering en als back-upvoorziening voor het stadion kan ook bijdragen aan de stabiliteit van het energienetwerk van de stad. Feyenoord City ziet het als een uitdaging om in het gebied zichtbaar te maken hoe en hoe veel energie wordt opgewekt en gebruikt. Dit om ook het bewustzijn rondom energie en energiegebruik te vergroten.”

Beoordeling MER

In het MER zijn twee aspecten beoordeeld: energiegebruik en het opwekken van duurzame energie. Het energiegebruik is als negatief beoordeeld, omdat de vraag naar energie in het gebied zal toenemen als logisch gevolg van de toename van het aantal gebouwen en gebruikers in het gebied. De (her)ontwikkeling brengt tevens kansen met zich mee om daar waar het nu niet gebeurt ruimte te creëren voor het (lokaal) opwekken van duurzame energie en het gebruik maken van duurzame energiebronnen.

Dat het energiegebruik toeneemt is een inherent gevolg van de voorgestelde ontwikkeling en staat los van de locatie waar dit gebeurt. Immers, het toevoegen van stedenbouwkundig programma en vierkante meters gebruiksruimte levert per saldo een toename naar de vraag van energie op.

Dit komt enkel en alleen door het omvangrijk programma. Aangezien een groot deel van het programma bestaat uit woningbouw en de woningbouwopgave anders elders in de stad gerealiseerd zou moeten worden is dit onvermijdelijk.

De doelstelling zoals verwoord in het Masterplan geeft aan dat Feyenoord City streeft naar een CO₂-neutrale energievoorziening. Om aan deze doelstelling te voldoen zijn er verschillende studies uitgevoerd om te verkennen op welke manier daar invulling aan gegeven kan worden. De algemene deler van de studies is dat er binnen het plangebied van Feyenoord City te weinig ruimte is om volledig aan de eigen energievraag te kunnen voldoen. Dat is voor stedelijke gebieden geen uitzondering, maar eerder regel. Daarom moet er in de energievoorziening gezocht worden naar een mix van maatregelen die het in de gelegenheid stelt om een zo groot mogelijk deel van de energievraag lokaal in te kunnen vullen waar mogelijk. Om uiteindelijk naar een CO₂-neutrale energievoorziening te gaan is het onoverkomelijk dat er buiten het plangebied op andere locaties, zowel in de stad als daarbuiten, aanvullende maatregelen genomen moeten worden om aan deze ambitie te voldoen.

Maatregelen

Het bouwbesluit bevat de Energie Prestatie Normering (EPN) voor nieuwbouw van woningen en utiliteitsgebouwen. Deze EPN bevat eisen m.b.t. het maximale energieverbruik van het gebouw. Dit is vastgelegd in een getal: de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). De EPC wordt bepaald met behulp van NEN 7120. In het bestemmingsplan kunnen geen eisen worden opgelegd die strenger zijn dan het bouwbesluit.

Gasloos bouwen, wat niet per definitie bijdraagt aan een verminderde vraag naar energie, maar wel het gebruik van gas voor de verwarming van gebouwen en om op te koken voorkomt is voor bouwvergunningen na 1 juli 2018 verplicht. Alleen nog in uitzonderlijke gevallen en bijzondere omstandigheden kan daarvan worden afgeweken. Daarvan is in dit geval geen sprake.

Op basis van vrijwillige afspraken is het voorschrijven van hogere isolatiewaarden en energieprestaties van gebouwen mogelijk en kan dit passen bij het behalen van de geformuleerde duurzaamheidsambities, maar het gaat verder dan wat de strenge wet- en regelgeving op dit gebied nu eist en toestaat. Alle nieuwe gebouwen moeten vanaf 1 juli 2020 al Bijna Energie neutrale Gebouwen (BENG) zijn.

Bovenwettelijke maatregelen nemen op het thema energietransitie is daarom op dit moment niet mogelijk. Daarnaast is het, gegeven de technische ontwikkelingen die elkaar in hoog tempo opvolgen, ook niet wenselijk om voor te schrijven wat er moet worden gerealiseerd, anders dan wat de ambitie van het gebied is.

Voor het opwekken van duurzame energie dient wel ruimte te worden gecreëerd om de volgende ontwikkelingen toe te staan, aanvullend op wat er binnen de huidige regelgeving al mogelijk is:

- WKO-installatie

Het gebied Feyenoord City kent WKO-aandachtspunten waardoor de ontwikkeling van WKO-projecten met zorg moet gebeuren. Zo is het watergebied Nieuwe Maas/ Zuidiepje en Van Brienoord eiland aangemerkt als natuurgebied. Feyenoord City ligt ook voor een groot deel in een interferentie-gebied, wat vraagt om afstemming ontwikkeling WKO-bronnen op gebiedsniveau in samenwerking met de gemeente en provincie.

- De Nieuwe Maas als duurzame warmtebron

Met de Nieuwe Maas beschikt Feyenoord City over een duurzame warmtebron van formaat. Mits vergunning technisch toegestaan, wordt verwacht dat deze bron in een groot deel van de warmtevraag van Feyenoord City kan voorzien. Warmtewinning uit de Nieuwe Maas vraagt om een collectief warmtenet dat alle gebouwen/ woningen van warmte voorziet. Daarvoor is een technisch ruimte aan de oever van de Nieuwe Maas nodig met een inlaatpunt en op afstand een uitlaatpunt.

Vertaling naar de deelgebieden

Een aantal specifieke maatregelen zijn benodigd om te kunnen voldoen aan de voor het gebied gestelde ambities:

- Op het dak van het nieuwe stadion komen zonnepanelen
- Toepassen van WKO-installaties voor de invulling van de warmtevraag van nieuwe gebouwen, met name relevant voor de nieuwbouw op de percelen Collosseumweg, Rosestraat, Waterfront, De Strip en de Veranda.
- Toepassen van groene daken voor waterberging, groen en biodiversiteit.
- Waar mogelijk toepassen zon-pv toepassingen. Bijvoorbeeld in gevels (zowel ramen als muren) die op het zuiden georiënteerd zijn en geen last hebben van schaduw hinder door andere hoge objecten in de omgeving. Dit is met name relevante voor de hoge gebouwen die gerealiseerd worden op de Waterfront, Collosseumweg en de Rosestraat en de gevels die genoeg zonlicht ontvangen op de Strip en Kuippark.
- Ruimte creëren voor het gebruiken van de Nieuwe Maas als duurzame warmtebron nabij het Waterfront en de Waterfront, beiden aan het water gelegen percelen.

4.2 Klimaatadaptatie

Het klimaat verandert. Nederland zal in de toekomst vaker worden blootgesteld aan extreem weer. Extremere zomers en langere periodes van regen zullen normaal worden. Deze veranderingen beïnvloeden ook de gezondheid en veiligheid van de mens. Het is daarom van belang dat overheden zich voorbereiden op deze veranderingen door in te spelen op klimaatadaptatie. Klimaatadaptatie is onder te verdelen in vier thema's: 1) hitte, 2) droogte, 3) neerslag en 4) overstromingen.⁵ Dit hoofdstuk snijdt alle vier de onderwerpen aan middels een verdeling in watermanagement (neerslag en overstromingen) en stadsklimaat (hitte en droogte).

Beleidskader

In de Position Paper van Feyenoord City staat aangegeven dat zij willen bijdragen aan een duurzame en gezonde stad. Dit wordt gerealiseerd door onder anderen een aantrekkelijke groene buitenruimte.

De gemeente streeft er naar “De stad en haar inwoners zijn veilig voor het water” en “de stad en haar inwoners ondervinden minimale hinder van te veel of te weinig neerslag”. Rotterdam zet klimaatadaptatie in om het comfort, de leefbaarheid en de aantrekkelijkheid van de stad te vergroten. Daarnaast wordt erkend dat klimaatadaptatie de Rotterdamse economie en haar imago versterkt.⁶ Deze ambities voor Feyenoord City zijn bevestigd in de Position Paper.

Klimaatadaptatie in het Masterplan

“Het gebied rond Feyenoord City is veerkrachtig en speelt in op het veranderende klimaat. Dit betekent dat het gebied in staat moet zijn om meer en zwaardere regenbuien te verwerken, te fungeren als waterbuffer en hittestress te voorkomen. Deze aspecten zullen worden meegenomen bij de uitwerking van de inrichtingsplannen voor het gebied, waarbij we het als een uitdaging zien om de maatregelen in de openbare ruimte zichtbaar te maken, zoals bijvoorbeeld bovengrondse waterafvoer bij hevige regenval.”

4.2.1 Stedelijk watermanagement

Het ontwikkelingsgebied zal in de toekomst aan diverse water-gerelateerde effecten worden blootgesteld. Naar verwachting zal er geen verandering in sensitiviteit voor overstromingen plaatsvinden. Wel neemt wateroverlast toe volgens de onderstaande Tabel 1.⁷

⁵ <https://www.knmi.nl/producten-en-diensten/klimaatverandering>

⁶ <https://www.010duurzamestad.nl/wat-wij-doen/lopende-projecten/rotterdamse-adaptatiestra/adaptatiestrategie.pdf>

⁷ <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

Tabel 1. Stedelijk watermanagement plus bijbehorende veranderingen en effecten

Klimaat-effect	2019	2050	Effecten
Grondwateroverlast	n.v.t.	Kleine kans door lage grondwaterstand	Toename kan bijvoorbeeld schade optreden aan gebouwen, infrastructuur, tuinen en groenvoorziening.
Kwel en infiltratie	Enige wegzijging 0,1-0,5mm/dag	Enige toename in wegzijging (0,1-0,5 mm/d)	Kan nadelig zijn voor de kwaliteit van oppervlakte, bijvoorbeeld door zout of nutriënten. Echter, kan de waterkwaliteit ook positief zijn en geen nadelige effecten hebben voor het oppervlak.
Grondwaterstand gemiddelde hoogste stand	>2m onder maaiveld	Lichte stijging 0,1-0,25 mm	Stijgend grondwater niveau kan leiden tot frequenter optredende wateroverlast in kruipruimten en tuinen, afsterven van flora, schade aan kabels en leidingen, schade aan wegen, schade aan bomen.
Dagen regen >25 mm per jaar	3-4 dagen	4-5 dagen	Wateroverlast in straten en (over) belasting riolering
Dagen regen > 15 mm per jaar	11-13 dagen	15-17 dagen	Wateroverlast
Jaarlijkse neerslag	900-950 mm	950-1000 mm	Wateroverlast

- Op een gemiddeld natte dag valt er 10mm⁸.
- Wegzijging: neerwaartse stroming van (grond-)water door een slecht doorlatende laag naar rivieren i.p.v. opname in grond.

Binnen het thema watermanagement wordt er gekeken naar robuuste maatregelen om de veerkracht tegen (toenemende) neerslag te vergroten.

Waterplan Rotterdam

Het huidige Waterplan Rotterdam omvat 13 deelwaterplannen conform de deelgebieden en stedelijke typologieën van de stad. In de interactie tussen het oppervlaktewatersysteem en de hemelwaterriolering heeft Rotterdam gekozen voor een eens per 50 jaar beschermingsniveau tegen wateroverlast in de stad. Naast functioneel open water zijn ook alternatieve maatregelen voor het omgaan met water nodig. In onderstaande tabel de Rotterdamse 'toolbox' voor wateroplossingen in de stad (bron: Herijking Waterplan 2, 2013).

Tabel 2 – Rotterdamse toolbox voor wateroplossingen.

Vasthouden	Bergen	Afvoeren
A. Groen dak	F. Ondergrondse waterberging	K. Vergroten riool
B. Waterplein (incl. afkoppelen)	G.	L. Vergroten pompcapaciteit
C. Ontharden	H. Waterbergingsgebieden aanwijzen/inrichten	M. Drainage
D. Infiltratievoorzieningen in combinatie met water- passerende verharding	J. Tijdelijke stuwgebieden	
E. Waterbestendig inrichten		

Voor het beperken van hemelwateroverlast in de ruimtelijke inrichting wordt inspiratie gehaald uit de "leven met water" principes: vasthouden (benutten en vertragen), bergen, afvoeren. Door het water in zowel het publieke als private domein meer ruimte te geven heeft Feyenoord City de potentie om als superspons uit te groeien naar het meest blauwgroene gebied van Rotterdam.

⁸ <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/regenintensiteit>

Gemeentelijk rioleringsplan (GRP) Rotterdam 2016-2020

Naast de zorgplicht voor hemelwater, zijn gemeenten ook verantwoordelijk voor de afvoer van afvalwater en voor de kwaliteit van het grondwater. De manier waarop een gemeente invulling geeft aan deze zorgplichten, wordt weergegeven in het GRP, het gemeentelijk rioleringsplan dat gemeenten verplicht moeten opstellen.

De visie van gemeente Rotterdam is dat hemelwater wat valt in een te ontwikkelen gebied wordt opgevangen binnen het gebied en waar mogelijk nuttig toegepast. Gemeente stelt als eis dat een neerslaggebeurtenis van 70 mm in 1 uur, gerekend over het verhard oppervlak in de plansituatie, binnen het gebied geborgen moet worden. Deze eis geldt voor binnendijs gebied. Voor het buitendijs gebied geldt deze eis niet, daar wordt het hemelwater gescheiden afgevoerd naar de Maas. De eis voor het bergen van 70 mm/uur is in Rotterdam nog niet vastgelegd in beleid/regelgeving. Dat gaat wel gebeuren. In het Deltaplan (wordt in 2019 vastgesteld) ligt deze eis vast en in het nieuwe GRP (wordt in 2020 vastgesteld) wordt deze eis ook opgenomen. Daarnaast is de landelijke ontwikkeling dat deze eis wordt vastgelegd in de bouwregelgeving. Het is geen vrijblijvendheid meer en het is bedoeld om droge voeten te kunnen houden, nu en in de toekomst.

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'stedelijk watermanagement' een licht positief effect. De positieve effecten komen voort uit een afnemend oppervlakte aan verharding, maar vooral ook door gerichte aandacht voor waterberging door middel van groen in openbaar gebied en op daken wat stimulerend is voor de score van het stedelijk watermanagement.

Specifieke beoordeling uit waterparagraaf van het MER Feyenoord City

De ontwikkeling heeft invloed op het aspect waterkwantiteit. Op 'verhard oppervlak' (daken, bestrating en overige terreinverhardingen zoals grote kunstwerken) kan neerslag niet vrij in de bodem infiltreren. Het water van deze oppervlakken, maar wordt dit versneld afgevoerd naar riolering of oppervlaktewater. Een toename van verhard oppervlak leidt tot een verminderde grondwateraanvulling en een grotere belasting van riolering, of het oppervlaktewaterstelsel. Het is niet aannemelijk dat het verhard oppervlak substantieel zal toenemen, omdat vrijwel alles reeds verhard is.

Conform de beleidseisen van de gemeente dienen maatregelen genomen te worden om bestand te zijn tegen extreme regenval. Zonder deze maatregelen zal het plan geen doorgang vinden. Relevant is hoe invulling wordt gegeven aan deze maatregelen. Dit hangt nauw samen met de ambities van de betrokken partijen. Zo kunnen bijvoorbeeld bestaande wateropgaven opgelost worden en zijn er gradaties mogelijk in de mate waarin de inrichting klimaatbestendig wordt.

Maatregelen

Uit een globale toetsing van de inrichtingsschetsen van het binnendijs deel van het Masterplan volgt dat met een slimme en zorgvuldige inrichting van de buitenruimte de opgave van 70 mm waterberging ingepast kan worden binnen het oppervlak aan groen wat staat aangegeven. Andere oplossingen die wellicht toepasbaar zijn binnen deze ontwikkeling en die bijdragen aan het invullen van de wateropgave zijn bijvoorbeeld groene daken en waterpasserende verharding met een waterbergend cunet. Bij nadere uitwerking van de stedenbouwkundige plannen per plot worden de maatregelen geconcretiseerd. De waterparagraaf bevat de opgave en gaat in op mogelijke maatregelen.

Voor de waterbergingsopgave kan Feyenoord City in twee gebieden worden ingedeeld: binnendijks en buitendijks. In het buitendijks gebied zal voor de afwatering van het gebied gebruik worden gemaakt van de Nieuwe Maas. Voor het binnendijks gebied zal de gemeente als eis stellen dat een neerslaggebeurtenis van 70 mm in 1 uur, gerekend over het verhard oppervlak in de plansituatie, binnen het gebied geborgen moet worden.

Mogelijke maatregelen

Om het positieve effect te borgen en te voldoen aan de eis die door de gemeente wordt meegegeven, worden de volgende maatregelen aanbevolen.

1. Maatregel 1: Doorlaatbare verharding

Infiltratie van regenwater in urbane gebieden is een uitdaging. Om infiltratie te bevorderen is het gewenst waar mogelijk een doorlaatbare verharding te kiezen boven over de conventionele materialen zoals beton en asfalt. Zo zijn er verschillende alternatieven zoals waterpasserende verharding. Dit zijn klinker met een openvoeg waardoor regenwater in de grond kan zakken. Andere opties zijn grasbetonstenen die naast een betere infiltratie ook hitte stress verminderen.

Doorlaatbare verhardingen zijn niet geschikt voor doorgaande wegen en openbaar gebied dat niet op maaiveld ligt. Daar waar mogelijk gelet op de functie en ligging van de openbare ruimte kan half-verharding worden toegepast.

2. Maatregel 2: Groen in het straatbeeld

Groen in het straatbeeld is een andere mogelijkheid om Feyenoord City klimaat robuust te maken. Groen heeft een 45% lagere afstroom en 35% hogere doorlaatbaarheid⁹. De toepassing van groen (vegetatie) is een manier om wolkbreuken beter te kunnen opvangen. Dit kan op diverse manieren worden toegepast. Voor de hand liggend is een park. Echter kan de invulling doelgerichter door infiltratievelden, tijdelijke waterbuffers toe te passen. Dit zijn allemaal maatregelen die bij hevige buien water retentie bieden en zijn bij droogte groenvoorzieningen. Verder kan groen worden verwerkt in de berm of tussen het tramspoor, en kunnen infiltratiestroken worden toegepast langs de weg. De toevoeging van groen bevordert ook de strijd tegen hittestress.

De bovengenoemde maatregelen kunnen worden toegepast in bijvoorbeeld Kuippark. Zo wordt er een aantrekkelijke én klimaat robuuste buitenruimte gecreëerd. Tot slot sluit groen (als wateropvang) in de stad bij aan het *Coalitieakkoord Nieuwe Energie voor Rotterdam 2018-2022*. Deze maatregel dient te worden opgenomen in de planregels van het bestemmingsplan, daar waar het gaat om het toelaten van groen in de openbare ruimte. Dit kan eventueel gekoppeld worden aan een minimum percentage groen per vierkante meter bebouwing maar dit ligt bij een combinatie van groen op gebouwen niet voor de hand.

3. Maatregel 3: Water in het straatbeeld

De derde maatregel is water in het straatbeeld. Door water retentie voorzieningen toe te passen wordt water geïncorporeerd in het landschap. Deze retentie gebieden kunnen in tijden van hevige neerslag de bui opvangen en in droge periodes zal het waterpeil (volledig of deels) wegzakken. Ook hier zijn meerdere mogelijkheden. In combinatie met groen zijn regenvijvers, waterelementen, stadsuiterwaarden en getijdenparken¹⁰. Verder zijn 'stenen' oplossingen water daken, stedelijke waterlopen, wateropslag onder gebouwen, waterpleinen en seizoen berging.

⁹ EPA, *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies Urban Heat Island Basics*, 2014

¹⁰ <https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/getijdenpark/>

Deze maatregelen kunnen worden toegepast in parken maar ook langs de oever van de Maas. Water draagt ook bij aan de ervaring van de leefomgeving

Deze maatregel dient te worden opgenomen in de planregels van het bestemmingsplan, daar waar het gaat om het toelaten van groen in de openbare ruimte. Dit kan eventueel gekoppeld worden aan een minimum percentage water per vierkante meter bebouwing maar dit ligt bij een combinatie van groen op gebouwen niet voor de hand.

4. Maatregel 4: Groen op gebouwen

De vierde maatregel betreft groentoeepassingen op de bebouwing. Groene daken, groene gevels, gevel tuinen en verblijfsdaken bieden allemaal wateropvang mogelijkheden zonder horizontaal oppervlak in beslag te nemen. Naast water retentie draagt het groen bij aan de vermindering van hittestress en zorgen verblijfsdaken voor extra recreatievoorzieningen. Deze maatregelen kunnen worden toegepast op allerlei gebouwen.

5. Maatregel 5: Opvang van regenwater

Tot slot kan regenwater worden opgevangen, worden gestald en worden hergebruikt. Het meest bekende systeem is de regenton. Regentonnen hebben ook grootschalige varianten die utiliteitsgebouwen en woning kunnen voorzien van hemelwater.

Vertaling naar de deelgebieden

Niet alle maatregelen zijn toepasbaar in alle deelgebieden. Om te beginnen, doorlaatbare verharding is alleen relevant daar waar de bebouwing rechtstreeks in contact staat met de bodem. Een groot deel van het plangebied wordt verhoogd aangelegd, zoals de Waterfront en De Strip. Daar is de wateropvang- en afvoeropgave niet minder groot, maar moeten andere, meer technische en constructieve maatregelen genomen worden om ervoor te zorgen dat er geen wateroverlast ontstaat. Het toepassen van doorlaatbare verharding is van groot belang in de Kuip Park. Op dit moment is dat een groot parkeerterrein, waar straks woningbouw in en parkachtige omgeving voor in de plaats komt. Op de plekken waar openbare ruimte op de begane grond is, dient de voorkeur om dit waar mogelijk toe te passen. Ook rondom de huidige Kuip dient hier rekening mee gehouden te worden, alsmede het binnendijs gelegen Colosseumweg.

Daarnaast dienen aanvullende maatregelen genomen te worden bij de laaggelegen delen in het binnendijs gedeelte van het plangebied om wateroverlast te voorkomen. Van belang is dat kritische infrastructuur in staat blijft te functioneren. Hieronder valt bijvoorbeeld het spoor dat door het plangebied loopt op een lage plek.

Uitgangspunt bij de ontwikkeling en invulling van het stedenbouwkundig programma dient te zijn dat de wateropgave zo veel als mogelijk plot/deelgebied opgelost dient te worden en dat afwenteling van de wateropgave op een plot geen problemen mag veroorzaken op een ander plot. Er dient daarom nadrukkelijk in de stedenbouwkundige en technische uitwerking van de plannen aangetoond te worden hoe het watersysteem ontwikkeld wordt.

Het verwerken van groen is toepasbaar in de meeste deelgebieden. Ook bij de implementatie van groen moet er rekening gehouden worden met het feit dat de Waterfront en De Strip niet in direct contact staan met de bodem. Desondanks kan ook hier gebruik gemaakt worden van vegetatie, denk hierbij aan het maken van groenperken, het plaatsen van plantenbakken en het planten van bomen in daarvoor aangebrachte speciale punten. Het Kuip Park geeft de grootste mogelijkheden met de ruimte voor een volledig park, dit in combinatie met de implementatie van regenvijvers en andere waterelementen. Om het waterpeil in dit gebied op correcte hoogte te houden, ten tijde van hevige neerslag, is er de mogelijkheid

voor directe afwatering naar de uiterwaarden van de Nieuwe Maas. Rondom de huidige Kuip zijn er ook mogelijkheden voor het planten van bomen, het creëren van plantsoenen en de aanleg van groenperken. Kijkende naar het Nieuwe Stadion zijn er ook mogelijkheden tot het eventueel planten van bomen.

De vierde maatregel betreft groen op gebouwen. Hier dient een zorgvuldige afweging gemaakt te worden tussen wat wenselijk en mogelijk is qua gebruik. Zo kunnen de daken van nieuwe gebouwen op de Strip, de Waterfront, Colosseumweg, Rosestraat een groen dak krijgen, en daarmee bijdragen aan zowel de waterbergingsopgave als aan het voorkomen van hittestress (zie volgende paragraaf). Daarnaast dient in het kader van multifunctioneel ruimtegebruik zo veel als mogelijk gecombineerd te worden, dus is het wenselijk dat er bijvoorbeeld lichtdoorlatende zonnepanelen op sedum daken worden geplaatst, waarmee deze zowel hernieuwbare energie opleveren als bijdragen aan de waterbergingsopgave.

4.2.2 Stadsklimaat: Hittestress

Stedelijk klimaat heeft veelal te maken met het aandeel groen in het gebied en de oriëntatie van gebouwen ten opzichte van de zon om schaduwplekken te creëren. Met name in compacte stad is aandacht voor hittebestendigheid van de omgeving van groot belang.

Hitte wordt beïnvloed door diverse variabelen. Hitte raakt meerdere aspecten m.b.t. gezondheid. Tabel 3 geeft de verwachte situatie en effecten weer. (Bron: Klimaateffectatlas)

Tabel 3. Droogte en hitte plus bijbehorende veranderingen en effecten

	Klimaateffect	2019	2050	Effecten
Droogte	Grondwaterstand gemiddelde laagste stand	>2m onder maaiveld	0,1 – 0,25 m daling	Bij een te lage grondwaterstand kan schade ontstaan, bijvoorbeeld aan gewassen.
	Jaarlijks neerslagtekort (gemiddeld)	150-180 mm	180-210 mm	Leidt tot afname van de waterbeschikbaarheid in het grond- en oppervlaktewater en toename van de watervraag voor peilbeheer en beregening
Hitte	Hittestress door warme nachten	0,5-1 week	2,5-3,5 weken	Hittestress kan bij kwetsbare groepen leiden tot meer arbeidsuitval, een toename van ziektes en vervroegde sterfte. Bij hittestress gaat het niet alleen om hoge temperaturen, maar ook om de combinatie met luchtverontreiniging.
	Aantal tropische dagen (max. >30 C)	3-6 dagen	6-9 dagen	
	Aantal zomerse dagen (max. >25 C)	20-30 dagen	30-40 dagen	
	Langste reeks opeenvolgende zomerse dagen (max. >25C)	3-5 dagen	11-13 dagen	
	Aantal ijsdagen (max. <0 C)	6-8 dagen	0-2 dagen	n.v.t.

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'stadsklimaat' een licht positief effect. Dit positieve effect komt de afname van verharding t.o.v. de huidige situatie wat een positief effect heeft op de temperatuur.

Maatregelen

Om het positieve effect te borgen worden de volgende maatregelen aanbevolen.

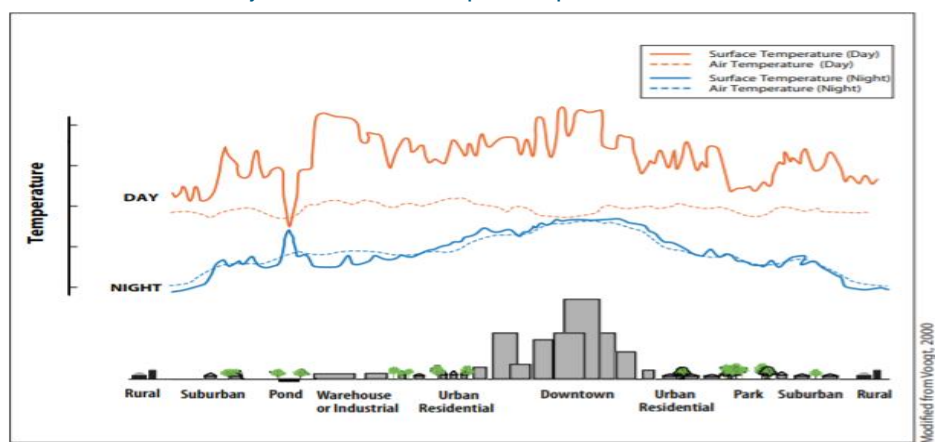
- Maatregel 1: Bouwmateriaal/ daken

Hitte wordt grotendeels bepaald door het Albedo Effect: de hoeveelheid zonnestralen die door een oppervlak teruggaat wordt. Hoe hoger het albedo effect hoe lager de versterking van de temperatuur. De keuze in bouwmateriaal heeft dan ook een grote impact op het stadsklimaat.

Daken hebben een groot aandeel in het verharde oppervlak, relatief simpele maatregelen zoals cool roofs (i.e. witte daken/ daken met een lager warmte absorptie potentieel) kunnen tot wel 30°C koeler zijn dan de conventionele daken. Bij façades is dit verschil ongeveer 10°C. Andere bouwmaterialen zoals holle betonblokken houden warmte minder lang vast in verhouding tot bakstenen bijvoorbeeld. Deze toepassingen kunnen op diverse gebouwen worden toegepast.

- Maatregel 2: Groen in de stad

Naast alternatieve bouwmaterialen heeft vegetatie ook een effect op stadsklimaat. Dankzij evaporatie en transpiratie koelt vegetatie een urbane omgeving af. Zoals te zien in Figuur 1 dat een stenen omgeving een hogere temperatuur heeft en minder snel afkoelt dan groene gebieden. Zo heeft groen een evapotranspiratie van 40% waar stedelijke bouw 30% evapotranspiratie heeft.



Figuur 1. Urban Heat Island effect

Groen kan op diverse manieren worden toegepast zoals genoemd in hoofdstuk 4.2.1. Een toepassing uit het masterplan is bijvoorbeeld het Kuippark.

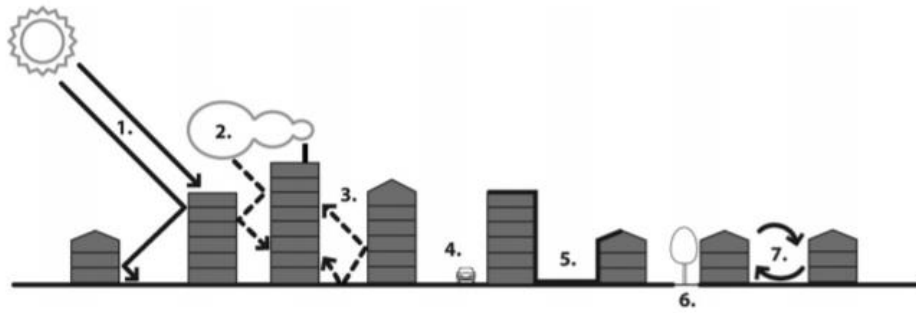
- Maatregel 3: Water

Hitte kan ook worden tegengegaan d.m.v. watertoepassingen. Net als groen heeft water een verkoelend effect dankzij de evaporatie en warmte-opslagpotentie. Stilstaand water met een afmeting van 4m x 4m x 1 m kan de omliggende omgeving tot 35 meter afstand al verkoelen met 1°C. Stromend water zoals een fontein kan in deze situatie zelfs tot 3°C verkoelen.

Watertoepassingen kunnen creatief worden toegepast in combinatie met speelvoorzieningen zoals een speelfontein. Zo dient een afkoelmethode ook als recreatie en levert het een esthetische bijdrage aan het gebied.

- Maatregel 4: Stadsindeling

De stand van de bebouwing affecteert de warmte vasthouding van een stad. Het bepaalt de windstromen, energieabsorptie en het warmte emissiepotentieel. Er zijn diverse manieren om hierop in te spelen door onder meer de Urban Canyon Layer (atmosfeer van de grond tot aan de daken) met de Urban Boundary Layer te mixen (atmosfeer boven de stad). Dit kan worden beïnvloed door de ratio van de hoogte van de gebouwen en de breedte van de straten. Deze stap is complex en kan pas worden uitgewerkt in de fase van stedenbouwkundige uitwerking. Oplossingen m.b.t. wind moet ook rekening houden met de koudere seizoenen waar harde wind juist een gevaar kan vormen.



Figuur 2. Bouwhoogtes i.r.l. tot instraling en weerkaatsing van de zon en warmte.

1. Maatregel 5: Antropogene warmte uitstoot verminderen

Het laatste middel om hitte stress te voorkomen of daaropaan te passen is via gedrag. Zo stoot verkeer (motor gedreven) ook warmte uit via brandstofverbranding. Oplossingen kunnen autovrij zones, openbaar vervoer op elektriciteit in plaats van brandstof. Door autovrije zones toe te passen is er bijvoorbeeld ook meer ruimte voor doorlaatbare verharding dat ruimte biedt voor groen. Deze bijkomstigheid komt zowel de hitte als neerslag uitdagingen ten goede. Tot slot is de vermindering van verkeer en GHG-emissies ook bevorderend voor de gezondheid en veiligheid.¹¹ Feyenoord City kan in zijn ontwerp inspelen op de antropogene warmte uitstoot.

Vertaling naar de deelgebieden

De bovenstaande maatregelen zijn over het gehele plangebied toepasbaar. De maatregelen zijn derhalve niet nader gespecificeerd naar de deelgebieden.

¹¹ Allen, L., Lindberg, F., & Grimmond, C. S. B. (2011). Global to city scale urban anthropogenic heat flux: model and variability. *International Journal of Climatology*, 31(13), 1990-2005.

4.3 Circulaire Economie

Beleidskader

In het *Coalitieakkoord Nieuwe Energie voor Rotterdam 2018-2022* zijn diverse duurzaamheidsthema's benoemd. In het thema 'Wonen in een wereldstad' is vastgelegd dat voor de inrichting, materiaalkeuze en onderhoud van wegen, groen en water wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van circulaire producten.

In het Programma Duurzaam 2015-2018: Duurzaam dichterbij de Rotterdammer zijn 3 hoofdambities geformuleerd:

1. Groene, gezonde en toekomstbestendige stad: schone lucht, meer groen, droge voeten, duurzame gebieden;
2. Schonere energie tegen lagere kosten: energiebesparing voor bewoners/ondernemers, de industrie als verwarming, winst door wind, de zon als bron;
3. Sterke en innovatieve economie: kansen voor CleanTech, sterkere concurrentiepositie door energiebesparing, koploper circulaire economie, ontwikkelen biobased economy, schoner transport en logistiek.

In het licht van Feyenoord City zijn met name de ambities op het gebied van circulaire economie om zelf het goede voorbeeld te geven, te beginnen bij de processen rondslopen en renoveren, groenonderhoud en eigen inkoop- en aanbesteding zeer relevant. Daarnaast wil de gemeente het circulair inkopen stimuleren. Ingekochte producten moeten na einde levensduur opnieuw bruikbaar zijn in een hoogwaardige toepassing. Waar het mogelijk is, stelt de gemeente Rotterdam het gebruik van goederen en materialen boven het eigenaarschap. Tevens ziet de gemeente een voortrekkersrol voor zich weggelegd op het gebied van bouwlogistiek. Hier is een aanzienlijke efficiëntieslag haalbaar. De gemeente is in dit kader een van de drijvende krachten van de 'Green Deal logistiek in de bouw'.

In de *Position Paper Feyenoord City* is vastgelegd dat de gemeente de ambities onderschrijft, zoals geformuleerd in de haalbaarheidsstudie, en wil gedurende het hele proces deze ambities zo hoog mogelijk houden. De gemeente verwacht van Feyenoord City dat zij de ambities op het vlak van duurzaamheid waar maakt, en binnen wat financieel en technisch mogelijk is hier maximaal op inzet. Daarnaast is een Circulaire Stad één van de vijf kernprincipes van de Concept Omgevingsvisie.

Circulariteit in het Masterplan

"De principes van circulair ontwerp worden toegepast op de ontwikkeling van Feyenoord City. De aanwezige basismaterialen worden beoordeeld op mogelijk hergebruik. Dit zal vanaf het begin gestalte krijgen bij het slopen van de aanwezige bebouwing en bij het opbreken van verhardingen, maar er wordt ook gezocht naar het hergebruik van (leiding)infrastructuur voor nieuwe functies. De basismaterialen die in het gebied worden ingebracht, bestaan zoveel mogelijk uit secundaire basismaterialen die aan het eind van hun levenscyclus weer kunnen worden hergebruikt. De afvalstromen in het gebied worden tot een minimum beperkt, gescheiden en hergebruikt."

4.3.1 Circulariteit

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'circulariteit' een positief effect.

Vergeleken met de huidige situatie zal er ongeacht het gekozen alternatief hoe dan ook een groot positief effect zijn op de omgang met circulariteit. Dit komt naar voren in de score. Reden hiervoor is de algemene tijdsgeschiedenis en de vooruitgang in materiaalgebruik nu, ten opzichte van de tijd dat de huidige bebouwing werd gerealiseerd. Het voorkeursalternatief heeft een aanmerkelijk grotere vraag naar grondstoffen dan het basisalternatief; hierdoor heeft het relatief gezien een mindere mate van circulariteit. Ten opzichte van de referentiesituatie heeft het echter wel degelijk een positief effect.

Maatregelen

Om te komen tot dit positieve effect op het gebied van circulariteit adviseren wij de volgende maatregelen. Deze maatregelen sluiten aan op de verschillende elementen van circulariteit (zoals ook benoemd door de Commissie MER). Te weten minder grondstoffengebruik, minder energiegebruik (efficiënte verhoging), materiaalsubstitutie, slimmere logistiek en hergebruik c.q. kringloopsluiting. De maatregelen zijn getypeerd naar fases zoals ook gehanteerd in de MER.

- Minder grondstoffen; 3
- Minder energiegebruik (verhoging van efficiency); 1
- Materiaalsubstitutie; 1
- Slimmere logistiek; 1
- Hergebruik/kringloopsluiting; 3

Opbreken en sloop bestaande omgeving

1. Maatregel 1: Inventarisatie vrijkomende materialen

Van de bestaande omgeving is momenteel geen inzicht in de toegepaste materialen en hergebruikstoepassing beschikbaar. Door deze te inventariseren vlak voor de sloop- en bouwphase kan er een inschatting gemaakt worden van de hoeveelheden vrijkomend materiaal en de mogelijke hergebruiksopties van deze stromen. Door te monitoren hoe en waar de stromen verwerkt worden kan de circulariteit van deze inzichtelijk gemaakt worden. Er kan een cascadering in verwerkingsroutes aangebracht worden. Idealiter zouden deze vrijkomende materialen hergebruikt worden, daarna volgen recycling en downcycling, voor alle opties geldt liefst in het project zelf of anders in de nabije omgeving toepassen. Deze maatregel leidt tot minder grondstoffengebruik en betere kringloopsluiting.

Het inventariseren van de vrijkomende materialen is in de eerste fase van het project met name relevant voor de locatie waar het nieuwe stadion komt te staan. Daarna volgen de locatie van de strip, de kuip en het Kuippark. Door het vroegtijdig inzichtelijk te maken welke materialen en hoeveelheden hier aanwezig zijn wordt gestimuleerd dat deze materialen hergebruikt kunnen worden, zowel binnen als buiten het plangebied.

2. Maatregel 2: Hergebruik vrijkomende materialen

De vrijkomende materialen worden zo veel als mogelijk weer binnen het plangebied toe gepast. Dit voorkomt onnodig gesleep met materialen en verhoogt daarmee de efficiëntie op het gebied van grondstoffengebruik, energiegebruik en logistiek. Hierbij gaat het zowel om laagwaardig hergebruik van bijvoorbeeld gesloopt beton als verhardingsmateriaal, als hoogwaardig hergebruik in gebouwen. Dit hoogwaardig hergebruik moet nader worden gezien op feit dat sprake is van hoogbouw en gewenste kwaliteit.

3. Maatregel 3: Realiseren van een materialenbank

Gezien het aannemelijk is dat er een mismatch tussen vraag en aanbod van materialen in de tijd en ruimte tussen de sloopwerkzaamheden en de constructieactiviteiten is, is het aan te bevelen om een materiaalbank als tijdelijke opslaglocatie te creëren. Materialen die hier opgeslagen worden kunnen toegepast worden in het project of in andere projecten in de nabije omgeving. Dit voorkomt onnodig gesleep met materialen en verhoogt daarmee de efficiëntie op het gebied van grondstoffengebruik, energiegebruik en logistiek.

Dit vereist dat er binnen het plangebied of in de omgeving ruimte wordt voorzien om deze materialenbank te realiseren gedurende de uitvoer van het project. Binnen het plangebied kan dat bijvoorbeeld op plots die tijdelijk niet gebruikt worden omdat ze in een overgangsfase zitten van sloop naar nieuwbouw, of omdat er specifiek ruimte wordt gecreëerd. Mogelijke locaties voor het realiseren van (tijdelijke) materialenbanken binnen het plangebied zijn bijvoorbeeld de Waterfront grenzend aan de Maas en naast de ontwikkeling van

het nieuwe stadion, of bijvoorbeeld Kuippark. De mogelijkheden voor het realiseren van een materialenbank zal echter zeer beperkt zijn.

Constructie

1. Maatregel 1: Materiaalarm en licht ontwerpen

Uitgangspunten van deze maatregelen zijn om in de ontwerpfase het materiaalgebruik te beperken en lichtere materialen toe te passen. Denk hierbij aan een optimalisatie van het ruimtegebruik door functies te combineren, maar ook het reduceren van de massa van constructies. In plaats van massief gestort beton zijn er mogelijk opties voor hout- of metaalskeletbouw en het toepassen van prefab elementen. Door het beperken van maatwerk kan de hoeveelheid bouwafval gereduceerd worden. Materiaalarm en licht bouwen leidt tot minder productie en transport van materialen.

Bij materiaalarm en licht ontwerpen moet een afweging gemaakt worden tussen de robuustheid van een object en de mogelijkheid om materiaalarm te ontwerpen. Daar waar het nieuwe stadion een object is waar dit niet voor zal gelden, zijn woningen en gebouwen geschikt om dit principe toe te passen.

2. Maatregel 2: Adaptief / Flexibel ontwerp

Met een adaptief of flexibel ontwerp kan de levensduur van een constructie verlengd worden. Door op voorhand rekening te houden met potentiële aanpassingen in verband met toekomstige ontwikkelingen en eventuele functiewijzigingen kunnen constructies eenvoudiger aangepast worden aan de veranderende wensen. Deze maatregel verlengt de levensduur en indirect het grondstoffengebruik en energiegebruik. O.a. de parkeergarages worden zo ontworpen dat deze voor meerdere doeleinden gebruik kunnen worden.

Adaptief ontwerp wordt toegepast bij het ontwerp van de parkeergarage, die zo wordt ontworpen dat het mogelijk is om hier in een later stadium een andere gebruiksfunctie aan toe te kennen. Voor de gebouwen op de Strip, in Kuippark en op de Waterfront dient met name rekening gehouden te worden met de mogelijkheid om de functies in de plint van het gebouw aan te passen in de loop van de tijd, afhankelijk van de vraag naar type voorzieningen. Datzelfde geldt voor de mogelijkheid om in de gebouwen een kantoorfunctie aan te kunnen passen naar woningen en vice-versa, zonder dat er grote constructieve aanpassingen nodig zijn aan de gebouwen zelf.

3. Maatregel 3: Toepassen van herbruikbare materialen

Bij de constructie van het project is het verstandig om zoveel mogelijk herbruikbare materialen toe te passen. Door materialen te selecteren die aan het einde van de levensduur goed hergebruikt kunnen worden, wordt het mogelijk gemaakt om de kringloop te sluiten.

4. Maatregel 4: Toepassen van hergebruikte materialen

Om de milieubelasting te beperken is het aan te bevelen om zoveel mogelijk hergebruikt materiaal toe te passen in de constructie. Idealiter zijn dit materialen die bij het opbreken en sloop van de bestaande omgeving zijn vrijgekomen, maar deze kunnen ook afkomstig zijn van andere projecten. Een eenduidige maat om de mate van hergebruik inzichtelijk te maken is de indicator *Recycled content*. Deze maatregel draagt zorg voor minder gebruik van grondstoffen en energie, kringloopsluiting en potentieel minder logistieke bewegingen.

5. Maatregel 5: Toepassen van hernieuwbare / biobased materialen

Naast het toepassen van hergebruikte materialen kunnen ook hernieuwbare materialen toegepast worden. Deze worden ook wel biobased materialen genoemd. Dit zijn materialen die binnen korte termijn door natuurlijke processen of teelt weer opnieuw beschikbaar komen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het toepassen van hout of bamboe. De milieubelasting van dit soort materialen is veelal lager dan van niet hernieuwbare materialen. Deze maatregel is een typisch voorbeeld van materiaalsubstitutie.

Materiaalsubstitutie en het toepassen van biobased materialen is steeds toegankelijker en gebruikelijker voor objecten en inrichtingselementen in de openbare ruimte. Bij de inrichting van de openbare ruimte op de Strip, het Waterfront, rondom het nieuwe stadion en de Kuipark biedt dit kansen om hier gebruik van te maken.

Einde levensduur

1. Maatregel 1: Modulair en demontabel ontwerp

Naast de keuze voor herbruikbare materialen is het ook belangrijk om deze materialen dusdanig toe te passen dat deze aan het einde van de gebruiksduur goed gerecycled of hergebruikt kunnen worden. Idealiter dient voorkomen te worden dat materialen aan elkaar vast komen te zitten. Bijvoorbeeld het storten van leidingen of kanalen in beton en het verlijmen van verbindingen zijn zaken die hergebruik bemoeilijken. Waar mogelijk toepassen van standaardprofielen en prefab onderdelen maakt hergebruik eenvoudiger. Deze maatregel leidt tot een betere kringloopsluiting.

2. Maatregel 2: Toepassen materialenpaspoort

Een materialenpaspoort geeft inzicht in de kwaliteit en hoeveelheid van de toegepaste materialen en bouwdelen in constructies. Hierdoor kunnen deze materialen bij sloop aan het einde van de levensduur efficiënter hergebruikt of gerecycled worden. Deze maatregel leidt tot een betere kringloopsluiting.

Vertaling naar de deelgebieden

De bovenstaande maatregelen zijn over het gehele plangebied toepasbaar. De maatregelen zijn derhalve niet nader gespecificeerd naar de deelgebieden.

4.4 Gezondheid

Het thema gezondheid wordt vanuit verschillende perspectieven beoordeeld in het MER. Zo is er onder andere een MGR (milieu gezondheid risico indicator) berekening uitgevoerd, op basis van kwantitatieve en meetbare gegevens. In het aparte hoofdstuk over gezondheid is een kwalitatieve beoordeling gemaakt van de te verwachten gezondheidseffecten van het Voorkeursalternatief. Naar aanleiding van de concept effectbeoordeling is er door de GGD Rotterdam-Rijnmond op 25 september 2018 een reactie opgesteld, waarin nader in is gegaan op de bovenwettelijke ambities die zijn geformuleerd voor het realiseren van een aangenaam, comfortabel en gezond Feyenoord City. Voor het opstellen van de maatregelen is deze reactie mede als uitgangspunt gebruikt.

Uitgangspunt voor het thema gezondheid is dat er op de thema's als geluid en luchtkwaliteit minimaal moet worden voldaan aan de wettelijke normen. Eisen en maatregelen die moeten bijdragen aan het behalen van bovenwettelijke waarden voor gezondheid worden niet expliciet vastgelegd in het bestemmingsplan, maar dienen als uitgangspunt voor de ontwikkeling van Feyenoord City. Omdat de maatregelen niet belemmerend en beperkend maar juist bevorderend moeten werken, wordt er op voorhand zo min mogelijk vastgelegd en zo veel als mogelijk vrijgelaten voor de invulling in het Masterplan en de nadere uitwerkingen daarvan.

Ambitie en uitgangspunten

Als ambitie in het Masterplan is 'een Gezonde en Vitale Leefomgeving' één van de speerpunten van de ontwikkeling.

"Feyenoord City ademt gezondheid en sport. Het openbaar gebied nodigt uit tot bewegen. De gezonde uitstraling van Feyenoord City zal een inspiratiebron zijn voor geheel Rotterdam. Feyenoord City wordt een omgeving waarin gezondheid bevorderd wordt, gezond gedrag gestimuleerd wordt en gezondheid beschermd wordt door vermindering van de negatieve invloed van luchtvervuiling en geluidsoverlast. Dit komt onder andere tot uiting in de kwaliteit en aantrekkelijkheid van de verbindingen voor voetgangers en fietsers binnen het gebied, van het gebied naar de omliggende wijken en naar de stad.

Ook het sociaaleconomisch programma dat erop is gericht om mensen uit de directe omgeving van het plangebied aan het werk, dus in beweging, te krijgen, zal bijdragen aan de gezondheid van de bewoners in Feyenoord City en de omgeving daarvan.

Daarnaast zal er aandacht zijn voor gezond eten, een andere belangrijke pijler voor gezondheid. De horecagelegenheden in het gebied zullen worden uitgedaagd hun assortiment gezonder te maken."

MER-beoordeling Gezondheid

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de beoordelingen op de specifieke thema's op gezondheid.

Criterion	Beoordeling VKA
Sportvoorzieningen	++ zeer positief
Groen/water	+ licht positief
Hittestress	+ licht positief
Funciemenging	++ zeer positief
Scheiden wonen – druk verkeer	++ zeer positief
Overlast gevende bedrijven	0 neutraal
Gezonde woningen	0 neutraal

4.4.1 Sportvoorzieningen

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'sportvoorzieningen' een zeer positief effect.

Maatregelen

Om het positieve effect te realiseren en daarmee bij te dragen aan het behalen van de ambities voor de ontwikkeling van een Feyenoord City dat *sport en gezondheid* ademt, is het van belang dat de volgende maatregelen terugkomen in het bestemmingsplan en de uitwerking daarvan.

- voorzieningen die uitnodigen tot / voor sporten en bewegen mogelijk maken via gebruiksregels openbare ruimte

Voor de deelgebieden binnen het plangebied met een aanzienlijk deel openbare ruimte dient in het bestemmingsplan hier ruimte voor gecreëerd te worden. Daarmee wordt geborgd dat er ruimte is voor het

opnemen van sportvoorzieningen, in de vorm van bijvoorbeeld sporttoestellen in de openbare ruimte en ruimte voor sportvelden op daken van gebouwen.

Naast het toestaan voorzieningen die uitnodigen tot / voor sporten en bewegen in de openbare ruimte, kan nader omschreven worden op welke manier sportvoorzieningen bij dragen aan het uitnodigen tot bewegen. Voor alle leeftijden, robuust, gecombineerd met bijvoorbeeld een verdiepte ligging dat kan dienen als waterbassin bij piekneerslag, gecombineerd met groen en schaduwplekken.

Het expliciet opnemen van de sportvoorzieningen als invulling van de openbare ruimte dient terug te komen bij het Kuip park, waar sport en spel integraal onderdeel vormen van de buitenruimte. Daarnaast moet de Strip het verbindende element vormen tussen de beiden stadions en dient hier invulling gegeven te worden middels het realiseren van creatieve manieren van gebruik van daken en openbare ruimte voor sportvoorzieningen.

- Stimuleren van fysieke activiteit

Naast het opnemen de functie in het bestemmingsplan (zie maatregel 1) dient er worden beschreven op welke manier de openbare ruimte bijdraagt aan het stimuleren van fysieke activiteit. Dit kan door kleine stedenbouwkundige ingrepen, zoals het in het zicht plaatsen van trappen en het zo veel als mogelijk uit het zicht plaatsen van roltrappen en liften om hoogteverschillen in zowel de openbare ruimte als in gebouwen zo veel als mogelijk lopend te overbruggen.

- Openbare drinkwaterpunten

Eén van de manieren om bij te dragen aan het uitnodigen tot bewegen, is het realiseren van openbare drinkwaterpunten. Door hierin te voorzien wordt het voor de gebruikers van het gebied makkelijker gemaakt om tijdens fysieke activiteit (wandelen, fietsen, sporten en spelen) water te drinken. Een neveneffect is tevens dat het bij kan dragen aan het verminderen van het gebruik van plastic, omdat drinkflessen hergebruikt kunnen worden.

4.4.2 Groen en water

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'groen/water' een licht positief effect dankzij de toename in het aandeel groen en water in het plangebied.

De ambitie wordt getoond in het masterplan. Per plot moet er op een andere manier invulling aan worden gegeven. Daarnaast wordt er door de ontwikkeling van het gebied in de loop van de tijd pas meer groen ontwikkeld, omdat Kuippark bijvoorbeeld pas kan worden ontwikkeld wanneer het nieuwe stadion gereed is. Daarom is de opgave om in elke fase van het project en per plot rekening te houden met wat er op dat moment mogelijk en wenselijk is, om zo bij te dragen aan een groene en gezonde leefomgeving.

Maatregelen

- Natuurinclusief bouwen

De gebouwen worden naast 'passief', waar mogelijk ook natuurinclusief gebouwd. Met name de gebouwen langs de strip, het stadion en de appartementen in het park bieden kansen voor het opnemen van natuur (naast groene gevels en daken, gaat het ook om bijvoorbeeld nestgelegenheid voor vogels, bijenkasten, gebouwopeningen voor vleermuizen). Dat houdt in dat er zowel op de daken als in de gevels ruimte wordt gecreëerd voor planten en dieren die daar zonder nadelige gevolgen voor de overige functies kunnen leven. Denk hierbij aan nestgelegenheden voor vogels, slaapplekken voor vleermuizen, insectenhôtels in de buitenmuur, bloeiende planten op het dak en klimplanten tegen de gevel.

- Beleven van groen en blauw

Groen en water binnen het plangebied moet niet zomaar aanwezig zijn, maar de toekomstige bewoners en gebruikers van het gebied moeten gebruik kunnen maken van het groen en het aanwezige water voor zover mogelijk kunnen beleven. Hiertoe kan worden bijgedragen door bijvoorbeeld in Kuippark niet alleen parken te ontwikkelen, maar hier ontmoetingsplekken te realiseren, sport- en spelvoorzieningen in op te nemen, en ruimte te maken voor een actieve beleving van groen en water.

Ook op de verhoogde en verharde delen van De Strip en het Waterfront dient extra aandacht te worden besteed aan het voorkomen van een versteende buitenruimte. Juist hier moet zorgvuldig worden bekeken welke groen- en waterelementen, zoals waterfonteinen, groene schaduwplekken en andere elementen een plek kunnen krijgen.

- Versterken groenblauwe structuren binnen het plangebied en in de relatie met de omgeving

De groen en waterstructuren binnen het plangebied maken uit van een groter, ecologische en hydrologisch systeem. Het is daarom van belang dat waar mogelijk de verbinding wordt gelegd met de reeds aanwezige structuren die in de nabije omgeving aanwezig zijn. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om het versterken van de ecologische waarde van de oeverzone en het verbinden van het Mallegatpark het water. Daarmee krijgt het gebied niet alleen een groene uitstraling, maar draagt het ook op stadsniveau bij aan het realiseren van een robuust groenblauw netwerk.

4.4.3 Hittestress

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'hittestress' een licht positief effect. De afnemende hittestress is te danken aan het toename in het aandeel groen. Ondanks dat het BVO met 25% toeneemt zal het horizontale verharde oppervlak nagenoeg gelijk blijven en is deze toename vooral terug te zien in de hoogte.

Hitte stress is een steeds vaker voorkomend probleem. In urbane gebieden kan de temperatuur wel 9 graden Celsius hoger zijn dan in landelijke gebieden. Dit wordt veroorzaakt door het grote aandeel aan donkere materialen wat warmte absorbeert. Daarnaast zorgt de bebouwing voor minder wind, houdt de warmte vast en is er een lagere verdamping. Tot slot vinden er in een stad meerdere activiteiten plaats die warme uitstoten zoals verkeer en verwarming. Toenemende hitte vormt een gevaar voor de gezondheid van de mens. Hoge temperaturen kunnen een bedreiging vormen voor sensitieve populatie groepen zoals ouderen, chronisch zieken en mensen met overgewicht. Zo waren er in de warmte periode van 2010 naar schatting 660 meer sterftegevallen dan normaal. Niet alleen is de temperatuur een gezondheidsbedreiging, hoge temperaturen dragen ook bij aan zogenaamde zomersmog (luchtvervuiling).¹²

De maatregelen die voor het voorkomen van hittestress van belang zijn, zijn al benoemd in paragraaf 4.2.2

4.4.4 Functiemenging

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'functiemenging' een zeer positief effect. Het programma voorziet ook in maatschappelijke functies waaronder de mogelijkheid tot vestiging van scholen kinderdagverblijven etc. Voor winkelvoorzieningen voor dagelijkse behoefte geldt een terughoudend beleid vanuit de provincie. Het aanbod moet zorgvuldig worden afgestemd met omliggende voorzieningen in aangrenzende wijken.

¹² RIVM, *Effecten klimaat op gezondheid*, 2016

1. Multifunctioneel ruimtegebruik

Betreft het combineren van verschillende functies op 1 plek is wenselijk, omdat het een hoogstedelijk herontwikkeling is en de ruimtedruk groot is.

Om hiermee om te gaan kunnen bijvoorbeeld gebouwen en parkeergarages zo worden ontworpen dat deze in de loop van de tijd kunnen veranderen van functie, zonder dat er grote bouwkundige ingrepen nodig zijn. Daarnaast kunnen de daken in het gebied bijvoorbeeld worden gebruikt voor het bufferen van regenwater, door het toepassen van krattensystemen in combinatie met sedumdaken.

4.4.5 Scheiden wonen-druk verkeer

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'scheidend wonen-druk verkeer' een zeer positief effect.

Maatregelen

Het scheidend van wonen en druk verkeer is verkeerstechnisch vraagstuk, dat zijn uitwerking vindt in de inrichting van de infrastructuur en openbare ruimte. Door het toevoegen van woningaanbod binnen het plangebied, worden er per saldo meer woningen toegevoegd nabij drukke verkeersaders. Omdat dat inherent is aan een binnenstedelijke herontwikkeling van deze schaal, is hier niet aan te ontkomen.

Waar bij de ontwikkeling van het gebied en de stedenbouwkundige plannen wel nadrukkelijk rekening mee gehouden dient te worden, zijn de stromen voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) in zowel het plangebied alsmede in relatie met de directe omgeving.

4.4.6 Overlast gevende bedrijven

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'overlast gevende bedrijven' een licht neutraal effect.

Maatregelen

Met betrekking tot overlast gevende bedrijven zijn er op dit moment geen aanvullende voorschriften nodig in het bestemmingsplan. Dit omdat er voor overlast gevende bedrijven al bindende regels zijn met betrekking tot o.a. afstand tot woningen e.d.

4.4.7 Gezonde woningen

Beoordeling MER VKA

Het Voorkeursalternatief heeft op het criterium 'gezonde woningen' een neutraal effect.

Maatregelen

Binnen het plangebied worden woningen gerealiseerd die een hogere geluidsbelasting ontvangen dan vanuit een gezondheidsperspectief wenselijk is. Echter, dat past wel bij de aard en karakter van het gebied. De woningen die bijvoorbeeld nabij het nieuwe stadion worden gerealiseerd komen op een unieke locatie te staan, waarvoor de toekomstige bewoners bewust zullen kiezen. Wanneer zij ervoor kiezen om nabij een nieuw stadion te wonen, accepteren zij daarmee tevens dat er op evenementendagen meer geluid is dan op andere dagen. Daar waar mogelijk dienen (technische) maatregelen getroffen te worden om gezonde woningen te realiseren, met een prettig en gezond binnenklimaat. Daarbij moet er per locatie specifiek worden bekeken wat er mogelijk is in de realisatie.

Een belangrijke randvoorwaarde bij de ontwikkeling van Feyenoord City is het Rotterdamse geluidsbeleid. Dit beleid stelt voorwaarden waaronder om zorg te dragen voor een geluidluwe zijde. Voor sommige plots is dit nadrukkelijk een ontwerpogave.

Een geluidluwe zijde kan eventueel worden gerealiseerd door een hogere (isolatie van gevels hoogbelaste zijden van woningen bij belastingen hoger dan 50 dB Lden en 40 dB Lnicht. Ook van invloed is het type glas wat wordt toegepast bij de woningen.

Eventueel dient er in de zonering van woninghoogten ook rekening te worden gehouden met het naar buiten toe oriënteren van hoge gebouwen, waarmee wordt bedoeld dat hoge gebouwen langs drukke verkeersaders in het plangebied zo veel als mogelijk geluid moeten tegenhouden.

5 Overzichtstabel mogelijke maatregelen

Maatregelen
<u>Energietransitie</u>
WKO installaties
De nieuwe Maas als duurzame warmtebron
Benutten dakoppervlak voor zonPV
<u>Klimaatadaptatie</u>
Buitendijks: waterafvoer naar de Maas.
Binnendijks: Water vasthouden (benutten en vertragen), bergen, afvoeren
Indien mogelijk toepassen half verhardingsmaterialen
Ruimtereservering voor berging van water
Toepassen van groene daken voor waterberging, groen en biodiversiteit.
Groen in de stad
Stadsindeling
Antropogene warmte uitstoot verminderen
<u>Circulaire Economie</u>
Verwerken en herbestemmen sloopmaterialen
Realiseren van een materialenbank
Gebruik van circulair hoogwaardige materialen
Hergebruik vrijkomende materialen
Materiaalarm en licht ontwerpen
Adaptief / Flexibel ontwerp
Toepassen van herbruikbare materialen
Toepassen van hergebruikte materialen
Toepassen van hernieuwbare / biobased materialen
Modulair en demontabel ontwerp
Toepassen materialenpaspoort
<u>Gezondheid</u>
Voorzieningen die uitnodigen tot / voor sporten en bewegen in de openbare ruimte
Stimuleren van fysieke activiteit
Natuurinclusief bouwen
Versterken groenblauwe structuren binnen het plangebied en in de relatie met de omgeving
Groene gevels en groene daken
Toepassen van materialen met een hoge reflectiewaarde
Beleven van groen en blauw
Multifunctioneel ruimtegebruik
Maatregelen op grond van geluidbeleid Hogere Waarden gemeente Rotterdam