

A photograph of a modern apartment complex with a green courtyard. The buildings have dark grey and white facades with many windows. In the foreground, there is a grassy area with a wooden playhouse and several colorful pillars (red, blue, yellow). A large tree is on the left, and a wooden fence is in the background.

**Een uitnodiging aan
Rotterdamse
woningbouwcorporaties
om samen onze stad
klimaatbestendig te
maken**

we passen ons aan

Colofon

Initiatiefnemer

Gemeente Rotterdam

Met inbreng van:

Hoogheemraadschap van Delfland
Hoogheemraadschap van Schieland
en de Krimpenerwaard
Waterschap Hollandse Delta
Woonstad Rotterdam
Havensteder
Woonbron
Vestia

Opgesteld door

Buro Bergh

Foto voor- en achterzijde

Binnentuin in blok Multatulistraat,
Vosmaerstraat en Alberdingk Thijm-
straat in Spangen, foto Stichting
Tussentuin (bewerkt)

Oplage

500 stuks

Datum

15 maart 2018

Voorwoord

Wij willen een levendige stad, een mooie stad, een veilige stad, een fijne stad. Samen maken we die stad. Ondertussen worden de effecten van klimaatverandering in onze stad steeds meer voelbaar: hevige buien, hete zomers en een stad die verder weg zakt....

We staan voor een grote en complexe opgave om onze stad veerkrachtig te maken voor de effecten van klimaatverandering. Samenwerking is hiervoor nodig. We nodigen de Rotterdamse woningbouwcorporaties graag uit om hieraan mee te werken.

Aan de hand van een gedicht van de voormalige stadsdichter Derek Otte laten wij u zien wat er op ons afkomt, wat we moeten doen, maar ook wat de kansen zijn om onze stad nog mooier te maken.

Rotterdam: samen passen we ons aan!

Komt tijd, komt raad, we zijn te laat
om 't klimaat te veranderen
maar precies op tijd voor actie
want kennis kan doen handelen

beter weten
is anders doen
alles doen

om voor te sorteren
niet vechten meer tegen
maar verder te kijken
om mee te bewegen

groene golven geven kansen
bomen en gras in plaats van steen
niet alleen voor jou of voor mij
verandering van iedereen

want bewustzijn
kan juist rust zijn
leuk bovendien

een sprong in het diepe
van de kant waar we staan
komt later, komt water
maar we passen ons aan

Derek Otte 2018



Foto: Dakwerker op het Schieblok, Bindeer

Inhoudsopgave

01 | Beter weten

06

Komt tijd, komt raad, we zijn te laat om 't klimaat te veranderen maar precies op tijd voor actie want kennis kan doen handelen

beter weten
is anders doen
alles doen

om voor te sorteren
niet vechten meer tegen
maar verder te kijken
om mee te bewegen

02 | Groene golven

16

groene golven geven kansen
bomen en gras in plaats van steen
niet alleen voor jou of voor mij
verandering van iedereen

03 | Bomen en gras

20

04 | Leuk bovendien

28

want bewustzijn
kan juist rust zijn
leuk bovendien

05 | Van de kant waar we staan

32

een sprong in het diepe
van de kant waar we staan
komt later; **komt water**
maar **we passen ons aan**

06 | Komt water

42

07 | We passen ons aan

46

08 | Contact

49

Derek Otte 2018



meer neerslag

Zware buien komen vaker voor. Het riolerings- en het oppervlaktewatersysteem kan nu al niet altijd de grote hoeveelheid water verwerken. Er zal vaker water in de woningen komen te staan. Met name versteende, intensief bebouwde wijken zijn kwetsbaar voor wateroverlast.



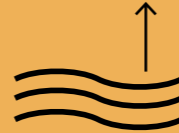
langere periodes van hitte

Het wordt warmer. De temperaturen nemen zomers toe en vergroten het hitte-eilandeffect in Rotterdam. Tropische temperaturen (>30 °C) komen vaker voor. Woningen gebouwd voor 1970 hebben veelal een lage isolatiewaarde. Dit betekent dat ze in de winter snel warmte verliezen en dat het in de zomer snel warm wordt in deze woningen. Voor kwetsbare groepen (ouderen en kinderen) is het risicovol om zonder voorzorgsmaatregelen in de hitte te verblijven. Door de opwarming van de stad overdag, zal het aantal nachten met temperaturen boven de 20 °C toenemen. Dit kan leiden tot slapeloze nachten voor bewoners.



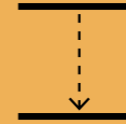
langere periodes van droogte

Door klimaatverandering neemt de kans op een droge zomer toe. Dit kan leiden tot lagere (grond)waterstanden. Bebouwing gebouwd vóór 1950 is gefundeerd met houten palen, dierenhuiden of op staal gefundeerd (zonder palen). Bij droogte en lage grondwaterstanden zijn houten funderingen en ongefundeerde bebouwingen kwetsbaar voor aantasting en verzakkingen.



zeespiegelstijging en hogere rivierstanden

De zeespiegel zal verder stijgen. Een hoge zeespiegel geeft ook hogere rivierstanden. In combinatie met een toename van hevige neerslag in de winter betekent dit een verdere verhoging van het rivierpeil. Bewoners en bedrijven (ca. 40.000 panden) in buitendijks gebied zien vaker hoog water op de rivier, op straat en mogelijk in de woningen.



bodemdaling

Rotterdam zakt. Door geologische processen daalt de bodem van Nederland. Door menselijke activiteiten, zoals waterpeil aanpassingen en grondbelasting daalt de bodem verder. Hierdoor komt het grondwater relatief steeds hoger te staan. Bij ongelijke verzakkingen kunnen kabels en leidingen breken. Door bodemdaling kunnen woningen die niet op palen zijn gefundeerd (ca. 11.000 panden) evenals laaggelegen tuinen schade en overlast ondervinden door (grond)wateroverlast.



te hoog en te laag grondwater

Een aantal wijken kent een hoog grondwaterpeil ten opzichte van het (vaak verzakte) maaiveld. Dit uit zich onder andere in natte kruipruimtes of kelders, plasvorming en te natte tuinen. In andere wijken is juist sprake van een te laag grondwaterstand. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld funderingsproblemen ontstaan bij panden op houten palen (ca. 20.000 panden).

01 | Beter weten

Ons klimaat verandert. Onze aarde warmt op. Sinds het begin van de 20^e eeuw is de gemiddelde temperatuur met ongeveer 0,85 °C gestegen. Deze temperatuurstijging wordt uiterst waarschijnlijk veroorzaakt door menselijke activiteiten - verbranden van fossiele brandstoffen, ontbossing en industriële activiteiten - waardoor broeikasgassen in de atmosfeer komen en de warmte vasthouden. De stijging van de temperatuur zet de komende decennia door. Modelberekeningen⁽¹⁾ geven aan dat de gemiddelde temperatuur op aarde tussen 1990 en 2100 naar verwachting met 1,5 - 3,5 °C stijgt. De relatief snelle verandering van temperatuur brengt grote veranderingen met zich mee voor mens en milieu: smeltende ijskappen, toename van droogte- en hitteperiodes, extreme neerslag en andere effecten.

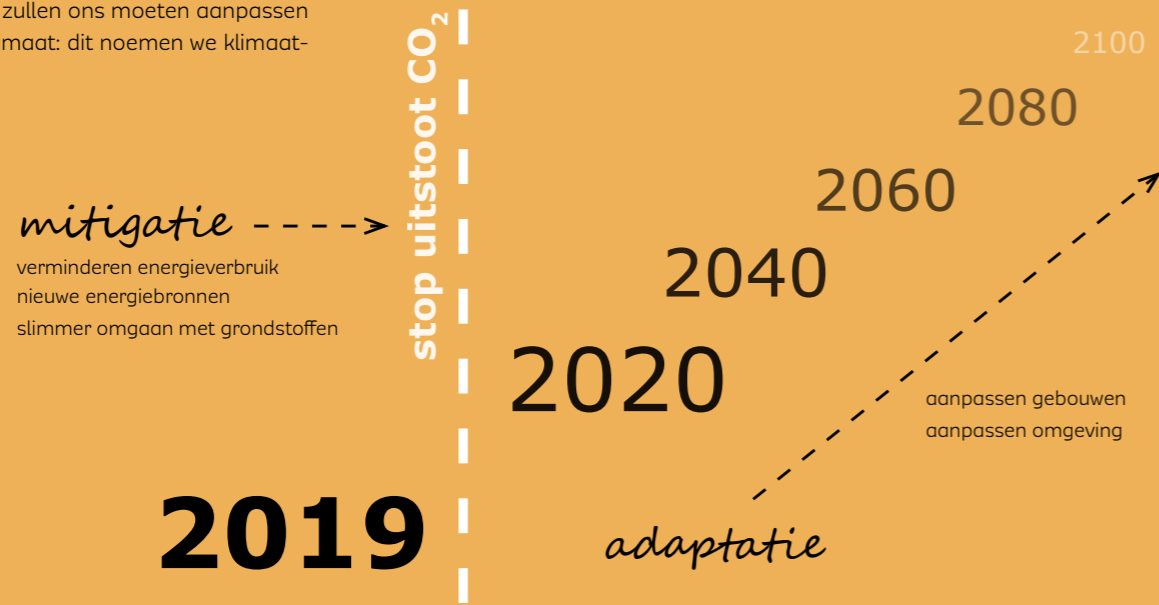
<< Wat kunnen we in Rotterdam verwachten?

<< Wat is het effect op het vastgoed?

⁽¹⁾ Bron: klimaatverandering, samenvatting van het vijfde IPCC-assessment en een vertaling naar Nederland, KNMI en PBL, 2015

We zijn te laat om het klimaat te veranderen.....

maar op tijd om ons aan te passen. We kunnen de temperatuurstijging afvlakken door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, dit word mitigatie genoemd. Hiervoor isoleren we huizen, veranderen we onze energiebronnen en gaan we slimmer met onze grondstoffen om. Maar zelfs als we *nu* stoppen met de uitstoot van broeikasgassen zullen de effecten van klimaatverandering nog decennia lang doorijlen. Om schade en ontwrichting te voorkomen en om nog lang en fijn in onze steden te kunnen wonen zullen ons moeten aanpassen aan het veranderende klimaat: dit noemen we klimaatadaptatie.



6 Klimaatadaptatie is het proces waarbij de samenleving zich aanpast aan het actuele of verwachte klimaat en de effecten daarvan, om de schade die gepaard kan gaan met klimaatverandering te beperken en de kansen die de klimaatverandering biedt te benutten

Bron: Planbureau voor de Leefomgeving

wat kunnen we als stad doen

- kwetsbaarheid voor hitte verminderen
- kwetsbaarheid voor hevige neerslag verminderen
- kwetsbaarheid voor overstromingen verminderen
- kwetsbaarheid voor bodemdaling verminderen
- kwetsbaarheid voor grondwateronder- en overlast verminderen
- kwetsbaarheid voor droogte verminderen



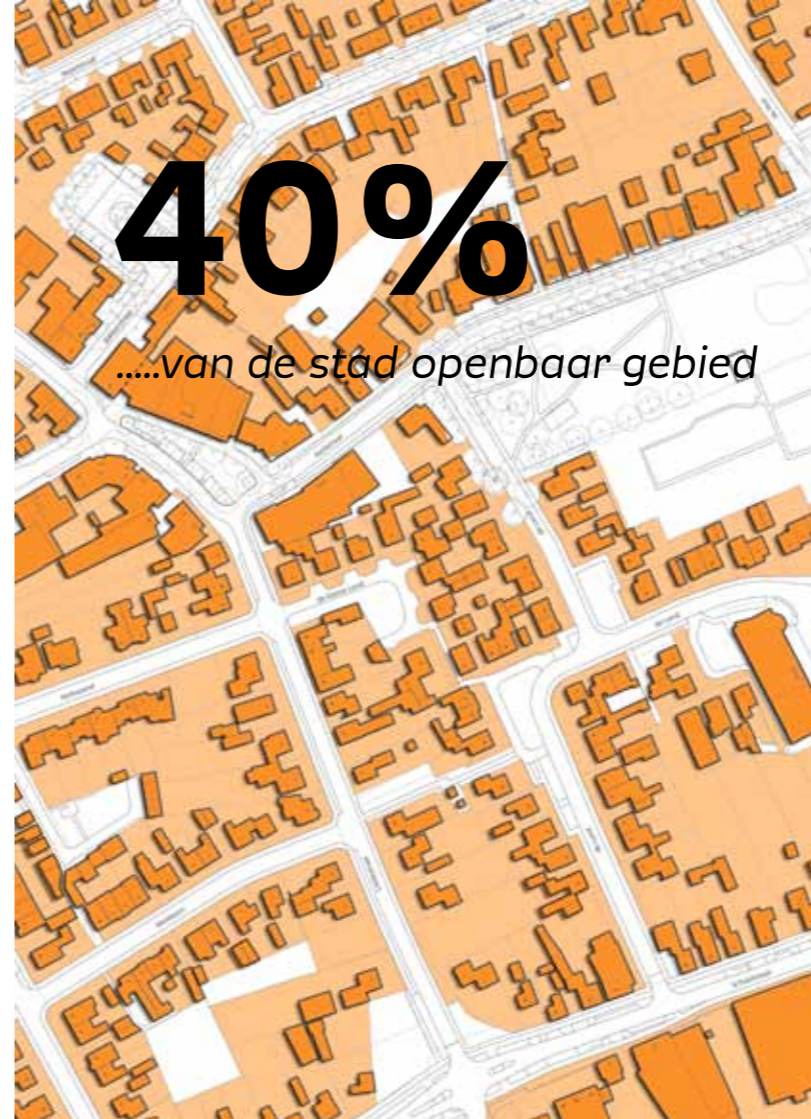
Kijk, we doen het al!

Woonstad Rotterdam heeft in 2018 groene daken aangelegd op de woningen aan de Schinkelstraat. Dit hebben zij gedaan om de afvoer van regenwater richting het riool te vertragen en om bewoners van de naastgelegen flat een groener uitzicht te bieden in een verder versteende omgeving.

Op de daken is 2200m² groen aangebracht op een nieuwe isolatielaag. Hierdoor voldoet het dak weer aan de eisen van deze tijd.

De foto laat het dak vlak na aanleg zien. Er zit nog éénjarig gras tussen om de maten bij elkaar te houden tijdens het transport. Het gras zal vanzelf verdwijnen.

Voor de aanleg van het dak heeft Woonstad Rotterdam subsidie ontvangen van de gemeente Rotterdam.



De gemeente Rotterdam werkt samen met de waterschappen aan een klimaatadaptief Rotterdam. Hiervoor treft zij maatregelen in de openbare ruimte. Maar de gemeente kan het niet alleen. 40% van de stad is openbaar gebied en 60% is privaat bezit in handen van bewoners, beleggers en woningbouwcorporaties. Als we Rotterdam daadwerkelijk klimaatbestendig willen krijgen moeten we gaan samenwerken. De gemeente Rotterdam en de waterschappen nodigen de woningbouwcorporaties uit om mee te doen om samen de stad leefbaar, mooi en veilig te houden.

60%

..... van de ruimte is privaat bezit



Kijk, we doen het al!

Naar aanleiding van een ontwerp van basisschoolleerlingen heeft woningbouwvereniging Hoek van Holland aan de Tasmanweg 161 “De ideale Watertuin” aangelegd. De ingrediënten van de tuin zijn: een sedumdak, waterregulerende bestrating, opvang van water in een verzameltank en waterton, wadi's en bomen (voor de schaduw).

Doordat de kinderen zelf met het initiatief bij de woningbouwvereniging kwamen waren er ook veel andere mensen betrokken: ouders, buurmannen en -vrouwen en overige familieleden. Zo ontstond er veel draagvlak voor de klimaatadaptieve tuin. Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft -door middel van haar subsidieregeling- financieel bijgedragen aan dit project



Foto: Hoogheemraadschap van Delfland

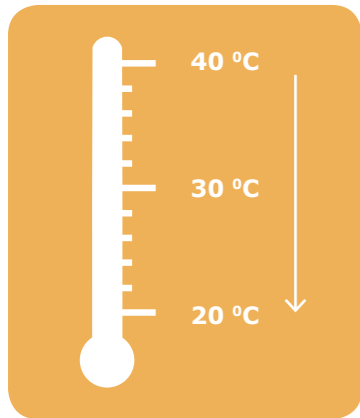
wat kunnen woningbouwcorporaties doen

Woningbouwcorporaties kunnen bijdragen aan het klimaatadaptief maken van de stad door hun vastgoed en de (gemeenschappelijke) tuinen aan te passen aan de effecten van het veranderende klimaat



Wat als we niets doen?

Als we niets doen, kan de schade in onze steden oplopen tot zo'n € 70 miljard in de periode tot 2050 (Deltaprogramma Rijk 2019)



Kwetsbaarheid voor hitte verminderen

Om de kwetsbaarheid voor hitte te verminderen zal in woningen en in de buitenruimte voldoende verkoeling mogelijk moeten zijn tijdens hete perioden. Ook moeten huurders weten wat ze het beste kunnen doen om geen problemen van hitte te ondervinden.

Kwetsbaarheid voor hevige neerslag verminderen

Om de kwetsbaarheid voor hevige neerslag te verminderen zal de regen die valt tijdelijk moeten worden opgevangen en bewaard zodat het daarna kan worden afgevoerd naar de bodem, open water of de riolering. Doel is om zoveel mogelijk water vast te houden op de plek waar het valt en weer opnieuw te gebruiken in tijden van droogte: 'stad als spons'.



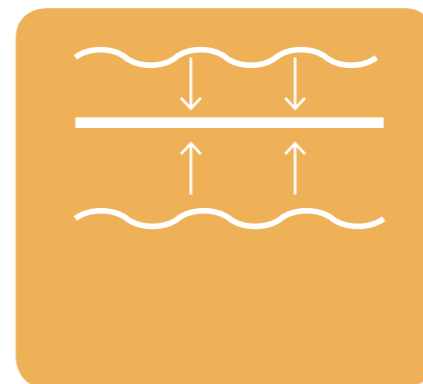
Kwetsbaarheid voor overstromingen verminderen

Om de kwetsbaarheid voor overstromingen te verminderen zullen de gevolgen voor de huurders en het vastgoed in geval van overstroming beperkt moeten worden.



Kwetsbaarheid voor bodemdaling verminderen

Om de kwetsbaarheid voor bodemdaling te verminderen zullen er herstel- en/of beheersmaatregelen voor het vastgoed en de (gemeenschappelijke) tuinen moeten worden genomen om vergroting van de schade te voorkomen. Mogelijk moeten bouwblokken of buurten vernieuwd worden.



Kwetsbaarheid voor grondwateronder- en overlast verminderen

Om de kwetsbaarheid voor grondwateronder- en overlast te verminderen zullen het vastgoed en de (gemeenschappelijke) tuinen aangepast moeten worden. Mogelijk moet er ingegrepen worden in het watersysteem.

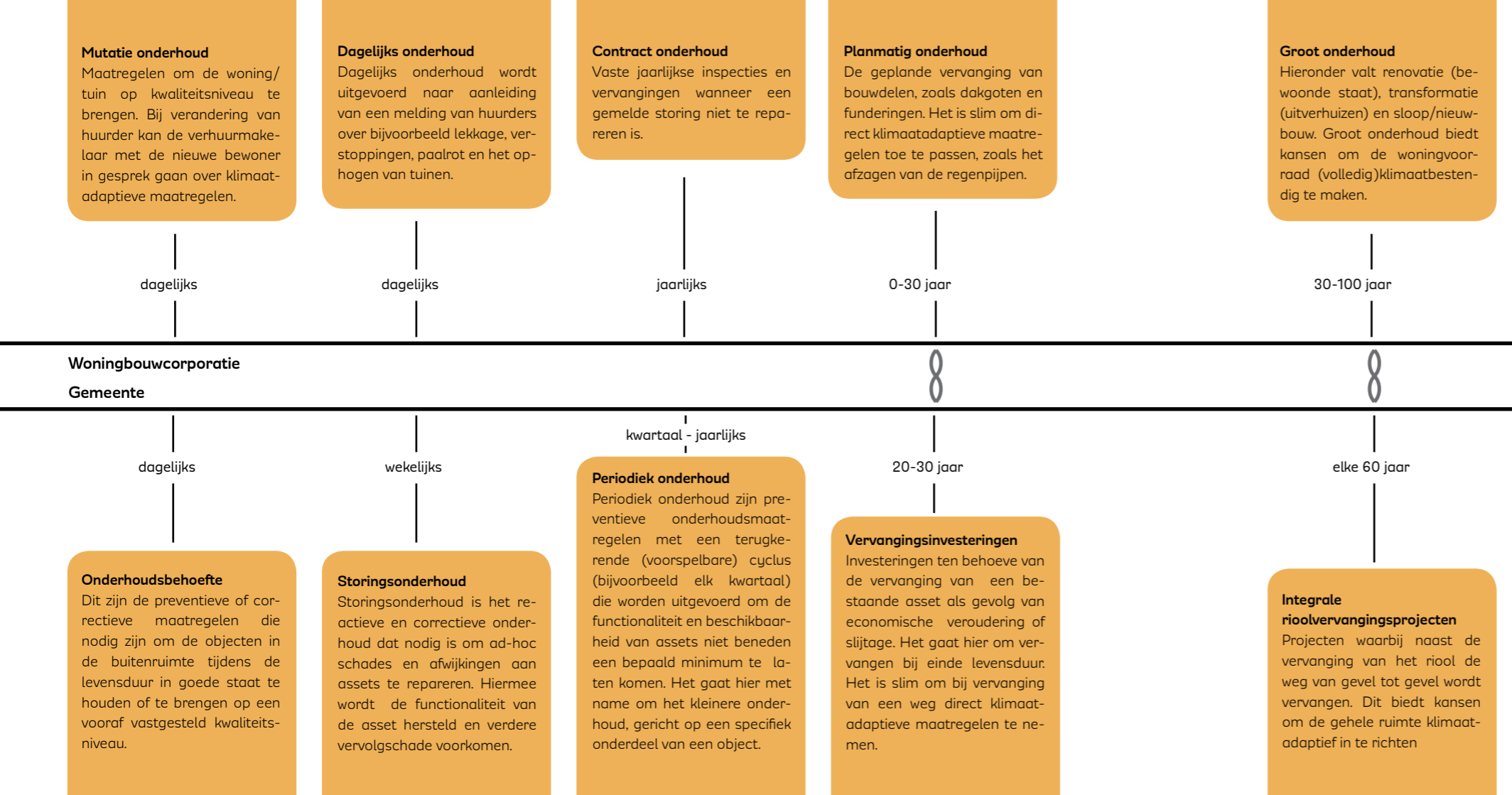
Kwetsbaarheid voor droogte verminderen

Om de kwetsbaarheid voor droogte te verminderen zal water langer vastgehouden moeten worden. Ook zal er beplanting toegepast moeten worden dat beter bestand is tegen langere perioden van droogte.



hoe dan





02 | Groene golven

Wanneer is het slim om klimaatadaptieve maatregelen te nemen? Als er ‘groene golven’ zijn. Dit kunnen natuurlijke veranderingsmomenten bij een woningbouwcorporatie zijn, zoals:

- Mutatie onderhoud
- Dagelijks onderhoud
- Contract onderhoud
- Planmatig onderhoud
- Groot onderhoud

Een gemeente kent onderstaande veranderingsmomenten:

- Onderhoudsbehoefte
- Storingsonderhoud
- Periodiek onderhoud
- Vervangingsinvesteringen
- Integrale rioolvervangingsprojecten

Tijdens reguliere overleggen wordt de onderhoudsbehoefte van de gemeente, woningbouwcorporaties en andere partijen op elkaar afgestemd. Het klimaatadaptief maken van het vastgoed en de omgeving kan hier worden belegd. Ook de energietransitie kan een mooie meekoppelkans voor klimaatadaptatie zijn.

Om toekomstige schades te voorkomen kan ook besloten worden om buiten het geplande onderhoud te investeren in klimaatadaptieve maatregelen. De hoogte van de investering zal dan worden bepaald op basis van de te verwachte schade.



Kijk, we doen het al!

In de wijk Groenenhagen in IJsselmonde is in oktober 2017 is een start gemaakt met een omvangrijk rioolvervangingsproject. In samenwerking met Woonbron zijn de achterpaden van de woningen opgehoogd en voorzien van een afwatersysteem. Ook zijn nieuwe hagen in de voortuinen aangeplant. Bewoners kunnen bij het (her)inrichten van hun tuin advies krijgen van tuincoach John Verkerke. John deelt graag zijn kennis over bodem, water, ophoging, materialen, beplanting, hoe om te gaan met water en het beheer van een tuin. De tuinen moeten ook passen bij de huidige tijd. Daarom houdt de tuincoach in zijn advies rekening met de klimaatverandering. Hij gaat ook in op de wens van groenere tuinen en een veiligere buurt. Maar de tuincoach wil vooral bereiken dat de bewoners gelukkig zijn op de plek waar ze wonen. Bron: www.rotterdam.nl/wonen-leven/groenenhagen/



Kijk, we doen het al!

Voor de Mathenesserflats (eigendom Havensteder) zijn twee klimaatbestendige binnentuinen ontworpen door Stichting Tussentuin. In het plan zijn verschillende klimaatadaptieve middelen opgenomen. Zo wordt er plek gemaakt voor een wadi en worden de bloembakken van de kruidentuinen gemaakt van oude stoeptegels. Ook zijn alle regenpijpen afgekoppeld, in één van de tuinen loopt het onder de tuin door naar infiltratiekoffers. Er is veel ruimte voor groen zodat de bewoners van de Mathenesserflats een fijne omgeving hebben om in buiten te zijn en de kinderen die in de buurt wonen lekker buiten kunnen spelen. De Rain(a)Way-Wave tegels worden in verschillende patronen toegepast, zowel open als gesloten. Op de belangrijkste looppaden worden dichte patronen aangelegd. Op andere plekken zijn de patronen open, zodat er groen kan groeien en regenwater naar de grond kan infiltreren. Dit als deeloplossing voor wateroverlast en hittestress. Het project is in maart 2019 opgeleverd. Bron: <http://rainaway.nl/portfolio/mathenesserflats-rotterdam/>



\$

:-)
<>
€
€
€

Begroeide gevel

Klimplanten beschaduen de buitenmuur waardoor de muur- en binnentemperatuur daalt. Groene gevels geven straten een zachtere aanblik dan harde stenen muren. Hierdoor wordt het woongenot van huurders verhoogd. Uitzicht op groen draagt ook bij aan een betere gezondheid van mensen. Meer groen betekent ook een hogere biodiversiteit. Zo kan de stad bijdragen aan een veerkrachtiger natuurlijke omgeving. De kosten voor de aanplant van klimplanten zijn laag. Een nadeel kan zijn dat bij onderhoud aan de muur de beplanting verwijderd moet worden.



\$

:-)
<>
€
€
€

Groen dak

Een groen dak koelt de woning in de zomer en houdt water vast na een regenbui. Op deze manier wordt het rioolsysteem (tijdelijk) ontzien. Hoe royaler de opbouw van het groene dak, hoe meer het dak bijdraagt aan de verbetering van het stadsklimaat. Groene daken geven ook het vastgoed een hogere waarde. Zeker als bewoners uitkijken op het groen of zelfs gebruik kunnen maken van het groen. Groene daken vergroten de biodiversiteit in de stad. Vooral bij een hoge dakopbouw kunnen diverse soorten beplantingen worden toegepast.



\$

:-)
<>
€
€
€

Drainage

Een drainage verzamelt en transporteert grondwater naar het riool of oppervlaktewater. Een drainage zorgt voor een stabiel hoogste grondwaterpeil en kan een regenwateroverschot relatief snel afvoeren. Een drainage biedt uitkomst in gebieden waarbij de grondwaterstand te hoog is en er geen funderingsproblemen zijn. In gevallen met funderingsproblemen is het afvoeren van grondwater niet altijd de beste oplossing. Hierdoor kan paalrot ontstaan. De toepassing van een drainage is maatwerk.



\$

:-)
<>
€
€
€

Flexibele zonwering

Flexibele zonwering zorgt voor beschaduwing van de woning op hete dagen en toetreding van licht op donkere dagen. Huurders kunnen zelf bepalen waar hun behoefte ligt. Een flexibele zonwering is een relatief eenvoudige maatregel om hittestress bij huurders te voorkomen.

Kwetsbaarheid verminderen voor

- grondwateronder- en overlast
- hitte
- hevige neerslag
- droogte
- overstromingen
- bodemdaling

Baten

- \$ Hogere waarde van het vastgoed
- # Gezondere bewoners
- :-) Groter woongenot
- <> Hogere biodiversiteit

Kostenindicatie

- € 0-250 euro
- €€ 250-1000 euro
- €€€ > 1000 euro

03 | Bomen en gras

'Bomen en gras in plaats van steen'. Groene maatregelen zijn zeer effectief om de stad klimaatbestendig te maken. Maar ook andere maatregelen helpen de kwetsbaarheid voor het veranderende klimaat te verminderen voor het vastgoed en (gemeenschappelijke) tuinen.

Voor elke maatregel op de naastgelegen en volgende pagina's is aangegeven welke kwetsbaarheid wordt verminderd. Ook zijn bijkomende meerwaarden (baten) en een indicatie van de kosten weergegeven. Sommige maatregelen kunnen alleen op het vastgoed toegepast worden. Andere alleen in de buitenruimte. Sommige maatregelen kan een organisatie alleen nemen, maar het kan ook nodig zijn om samen te werken als woningbouwcorporatie, gemeente en waterschap om een maatregel uit te voeren.

Meer maatregelen en inspiratie kan je vinden op:
www.huisjeboompjebeter.nl/rotterdam
www.rainproof.nl



\$

:-)
<>
€
€
€

Lichtgekleurde gevel

Een lichtgekleurde zuidgevel is koeler in de zomer dan een donkergekleurde gevel. Bij een lichtgekleurde gevel loopt de binnentemperatuur minder snel op en verlaagt de kans op hittestress van huurders. Bestaande donkergekleurde gevels kunnen relatief gemakkelijk wit gekleurd worden. Bij nieuwbouw kan overwogen worden om lichtgekleurde zuidgevels op te nemen in de plannen.



\$

:-)
<>
€
€
€

Waterdak

Een waterdak houdt het water vast op het dak en laat het op een tijdstip na de bui afwateren naar het groen of riool. Dit verlaagt de kans op wateroverlast in tuinen en woningen. Als een waterdak wordt gecombineerd met een groene inrichting dan nemen de baten voor de huurder en de eigenaar verder toe (zie groen dak).



\$

:-)
<>
€
€
€

Regenton

Een regenton vangt water op, zodat het niet direct afstroomt naar het riool. Het water kan gebruikt worden voor het watergeven van planten. Bij grootschaligere opvang kan het water ook opgeslagen worden op, in of onder het gebouw. Het water kan dan gebruikt worden voor het doorspoelen van de toiletten of voor de wasmachine (gebruik van 'grijs' water). Een 'slimme regenton' communiceert met weerstations en zorgt ervoor dat de berging leeg is voor een nieuwe bui. Zo wordt optimaal gebruik gemaakt van de bergingscapaciteit.



\$

:-)
<>
€
€
€

Regenpijp afkoppelen

Het hemelwater van de daken stroomt nu vaak het riool in. Dat kan het riool niet aan. Het regenwater kan de tuinen en woningen instromen. Bovendien maken we schoon water vuil om het vervolgens voor veel geld weer te zuiveren. Als regenpijpen van het riool worden afgekoppeld, wordt het riool ontlast en kan het water (via bijvoorbeeld goten of infiltratiekragen) afgevoerd worden naar het groen, bodem of het oppervlaktewater. De tuinen en de woningen worden zo minder kwetsbaar voor wateroverlast.



\$

:-)
<>
€
€
€

Geveltuin

Een geveltuin is een strook voor de gevel met beplantingen. Beplantingen koelen de stad. De grond neemt regenwater op. Naast dat geveltuinen de kwetsbaarheid voor het veranderende klimaat verminderen geven geveltuinen een straat een prettig aanzicht. Ook raken buurtbewoners sneller in contact met elkaar, omdat men langer op straat verblijft door het onderhoud aan het tuintje. Als bewoners niet houden van tuinieren kan er worden gezocht naar de mogelijkheid van collectief beheer door huurders of sociale projecten.



\$

:-)
<>
€
€
€

Infiltratiekragen

Infiltratiekragen creëren een holle ruimte onder de grond. Ze vangen het regenwater op en laten het langzaam in de grond infiltreren of geven het regenwater op een later tijdstip af aan het riool. Infiltratiekragen zijn zeer geschikt als het niet mogelijk is om bovengronds water op te vangen.



\$

:-)
<>
€
€
€

Grond verbeteren

Bij verdichte grond (vaak door zwaar materieel of storende lagen in de ondergrond) kan het regenwater niet de bodem inzigen. Er ontstaat plasvorming. Door de grond los te maken en eventueel door te mengen met zand verbetert de grondstructuur en kan het regenwater makkelijker inzigen. Een losse bodem heeft ook een positief effect op het bodemleven en de kwaliteit van de beplantingen.



\$

:-)
<>
€
€
€

Ventilatie

Ventilatie van gebouwen en de buitenruimte geeft verkoeling voor bewoners. Door slimme luchtsystemen in de gebouwen en het kunnen openzetten van ramen kan de binnentemperatuur gekoeld worden. Door nieuwe gebouwen en bomen slim te positioneren kan de ventilatie van de buitenruimte toenemen. Airco's koelen de binnenruimte, maar hebben uiteindelijk een negatief effect, omdat de warmte wordt afgegeven aan de buitenlucht. Hierdoor neemt de buiten temperatuur nog verder toe.



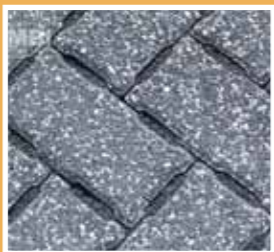
\$

:-)
<>
€
€
€



Verharding verwijderen

en vergroenen. Vergroening is een zeer effectieve maatregel om kwetsbaarheden te verminderen. Groen verkoelt. De grond neemt water op. Daarnaast heeft groen nog vele andere baten, waaronder de vergroting van de biodiversiteit, vergroting van de gezondheid en het woongenot van huurders. Vastgoed in de nabijheid van groen kent een hogere waarde dan dezelfde woningen die grenzen aan groen.



\$

:-)
<>
€
€
€



Waterpasserende stenen

Bij waterpasserende stenen trekt het water door de voegen van de verharding de bodem in. Het riool wordt hiermee ontlast. Als onder de verharding een open fundering ligt kan er in de fundering ook water worden opgeslagen. Dit water kan langzaam de bodem inzigen of vertraagd naar het riool afgevoerd worden.



\$

:-)
<>
€
€
€



Regenvijver met fontein

Een regenvijver vangt en bufferen regenwater. De regenpijpen worden aangesloten op de vijver. Bij hevige regenval stort de vijver over op groen of riolering. Een regenvijver kent vele baten. Naast dat een vijver er aantrekkelijk uitziet draagt het ook bij aan de biodiversiteit. Een fontein in de vijver zorgt voor verkoeling.



\$

:-)
<>
€
€
€



Wadi | verdiept groen

Een wadi is een verlaging in het maaiveld waar het water wordt opgevangen en infiltreert in de bodem. Een wadi is een eenvoudige en relatief goedkope oplossing om water te bergen, maar vraagt wel ruimte en geschikte grondeigenschappen. De wadi dient binnen 24 tot 48 uur leeg te zijn, zodat deze beschikbaar is voor een volgende bui.



\$

:-)
<>
€
€
€



Haag

Een haag -in plaats van een schutting of muur- koelt, is aantrekkelijk en verhoogt de biodiversiteit.



\$

:-)
<>
€
€
€



Infiltratieriool

Een infiltratieriool is een geperforeerde rioolbuis. De buis kan snel overtollig water afvoeren als dat nodig is, maar bij kleinere buien kan het water rustig de grond in zijgen.



\$

:-)
<>
€
€
€



Ophogen maaiveld

Een hoger maaiveld maakt minder kwetsbaar voor hemelwater- en grondwateroverlast. De gemeente hoogt elke 20-50 jaar de openbare ruimte op. Als de tuinen niet worden opgehoogd stroomt het hemelwater naar het laagste punt (de tuinen in). Ook wordt de grondwaterstand relatief steeds hoger als er niet wordt opgehoogd. Door ophoging met zware materialen (zoals zand) bestaat de kans dat de ondergrond sneller inklinkt. Het is dan ook verstandig om lichte ophogmaterialen toe te passen.



\$

:-)
<>
€
€
€



Lichtgekleurde materialen

Donkergekleurde materialen houden langer warmte vast. Door gebruik te maken van lichte kleuren wordt er minder warmte opgeslagen en blijft een woning en buitenruimte koeler.



\$

:-)
<>
€
€
€

Grindkoffer of -koker

Via een grindkoffer kan hemelwater snel de grond infiltreren. Door hemelwater af te voeren op een grindkoffer of via een grindkoker wordt het riool ontlast.



\$

:-)
<>
€
€
€

Grind op dakbedekking

Licht gekleurd grind op zwarte daken zorgt voor minder opwarming van het dak dan een zwart bitumen dak. Hierdoor neemt de hitte in de woning en de omgeving minder snel toe. Misschien moeten we zelfs wel overwegen om 'zwarte daken' niet meer toe te staan.



\$

:-)
<>
€
€
€

Waterschutting

Een waterschutting vangt water op. Het water kan op een later tijdstip gebruikt worden voor het water geven van plantjes.



\$

:-)
<>
€
€
€

Boom

Een boom is de natuurlijke airco van de stad. Een boom geeft schaduw en verdampt grondwater. Bomen koelen de stad. Hoe groter een boom, hoe groter het effect. Het is slimmer om één grote boom te plaatsen dan tien kleinere bomen. Naast dat bomen bijdragen aan het dempen van de effecten van het veranderende klimaat zijn bomen heel waardevol voor de biodiversiteit, gezondheid en beeldkwaliteit.



\$

:-)
<>
€
€
€

Souterrain waterdicht

Souterrains en kelders worden meestal tot de grondwaterspiegel waterdicht gemaakt. Bij een stijgende grondwaterspiegel kunnen lekkages gaan voorkomen. Het is verstandig om bij renovatie en nieuwbouw ondergrondse ruimtes ruim boven de huidige grondwaterspiegel waterdicht af te werken. Misschien moeten we zelfs overwegen om bij nieuwbouw geen souterrains te bouwen, omdat deze laaggelegen ruimtes zeer kwetsbaar zijn of de souterrains inrichten als waterbuffer (voor een grijswatersysteem).



\$

:-)
<>
€
€
€

Waterbestendige materiaalkeuze

Gebouwen kunnen zo ontworpen worden dat wateroverlast niet of nauwelijks tot schade leidt. Denk aan tegels- of betonvloer in plaats van hout of vloerbedekking. Kunststof in plaats van triplex deuren. Tijdens het ontwerp kunnen ook direct voorzieningen opgenomen worden via waar het water kan worden afgevoerd na wateroverlast.



\$

:-)
<>
€
€
€

Evacuatie routes

Bij nieuwbouw is het verstandig om evacuatie routes boven de maximale overstroomingsdiepte te creëren. De maximale overstroomingsdiepte kan opgezocht worden via www.overstroomik.nl. Evacuatie routes kunnen droge verdiepingen binnen een gebouw zijn of loopbruggen naar andere droge gebouwen.



\$

:-)
<>
€
€
€

Verhoogde vloerpeilen

Hogere vloerpeilen maken de woning minder kwetsbaar voor wateroverlast. Aandachtspunt is de toegankelijkheid van de woning. Dit kan met hellingbanen worden opgelost.

Hogere waarde van het vastgoed

Vergroening is een effectieve maatregel om ons aan te passen aan het veranderende klimaat. Uit verschillende onderzoeken blijkt ook dat woningen nabij groen 5-14% meer waard zijn dan vergelijkbare woningen zonder groen in de nabij omgeving. Groen draagt dus bij aan een hogere waarde van het vastgoed. Bron: <http://www.omgevingseconomie.nl/wp-content/uploads/2012/03/Kentallenboek-waardering-natuur-water-bodem.pdf> - pagina 18

Huurderinstemming

Voor ingrepen die effect hebben op de woningen en woonomgeving hebben huurders instemmingsrecht. Een corporatie mag pas tot uitvoering overgaan als ten minste 70% van betrokken huurders instemt met het plan. Bij het toepassen van klimaatadaptieve maatregelen in de woningen en de woonomgeving is het van belang bewoners op een zorgvuldige manier te inspireren en te betrekken. Het is slim om als gemeente, waterschap en woningbouwcorporatie hierin samen op te trekken.

Groter woongenot

Corporaties hebben woonkwaliteit en leefbaarheid voor huurders hoog in het vaandel staan. Dit wordt nauwlettend in de gaten gehouden door middel van huurderstevredenheidonderzoek. Dit belang delen zij met gemeentes (en waterschappen) waardoor dit belangrijke partners zijn voor ruimtelijke maatregelen. Klimaatadaptatie als thema wordt daarom bij voorkeur gecombineerd met het verbeteren van de woonomgeving en het woongenot van hun huurders. De toename van het woongenot is een belangrijk argument om maatregelen te nemen. Groen heeft een aantoonbaar effect op de gezondheid en leefbaarheid. In klimaatadaptieve maatregelen kunnen maatregelen voor spelen, bewegen, ontmoeten en genieten integraal worden opgenomen.

Gezondere bewoners

In een groene omgeving komen depressies minder voor en zijn er minder neklachten. Ook reduceert het aantal kankerpatiënten en verlaagt het het aantal inwoners met migraine en ernstige hoofdpijn. Bron: Rapport meerwaarde van groen, 17-12-2009.

Hogere biodiversiteit

Vergroening van de leefomgeving met afwisselende beplantingen vergroot de biodiversiteit en de veerkracht van het natuurlijke systeem.

Goed imago

Een woningbouwcorporatie die goed zorgt voor haar huurders en de woonomgeving is een aantrekkelijke verhuurder, gesprekspartner en investeringspartner.

04 | Leuk bovendien

Klimaatadaptieve maatregelen vermijden schade op de korte en lange termijn voor het vastgoed en de (gemeenschappelijke) tuinen. Op de korte termijn zorgen de maatregelen bijvoorbeeld voor minder vaak ingrijpen na wateroverlast in de woningen en kelders, en dus voor minder schademeldingen en kosten. Op de lange termijn zorgen de maatregelen voor een veilige en toekomstbestendige woningvoorraad en leefomgeving. De woningvoorraad kan bovendien langer mee.

Een indicatie van de schadekosten door klimaatverandering voor Rotterdamse woningbouwcorporaties is voorsnog onbekend.

Klimaatverandering is niet alleen een bedreiging, maar ook een kans om onze leefomgeving en het woongenot van huurders te verbeteren. Naast het vermijden van schade geven (vooral) groene klimaatadaptieve maatregelen ook andere baten zoals:

- Hogere waarde van het vastgoed
- Gezondere bewoners
- Groter woongenot
- Hogere biodiversiteit
- Goed imago

Wat heeft de huurder eraan?

Klimaatbestendig vastgoed en (gemeenschappelijke) tuinen geven huurders weinig klimaatgerelateerde overlast, zoals hete woningen en natte kelders. Klimaatbestendig vastgoed is gezonder en veiliger. En omdat veel klimaatadaptieve maatregelen 'groen' zijn levert het bovendien een positieve bijdrage aan de gezondheid van huurders.

Intermezzo: hoe weet je hoeveel regenwater je moet bergen?

De gemeente Rotterdam heeft de ambitie om bij een bui van 70mm in een uur geen schade te hebben in de stad. Dit betekent dat kelders, souterrains en woningen niet onderlopen bij deze bui-intensiteit.

Een bui van 70mm in een uur heeft nu een herhalingstijd van eens in de 35 jaar. In 2050 is de verwachting dat deze bui elke 10 jaar voor zal komen.

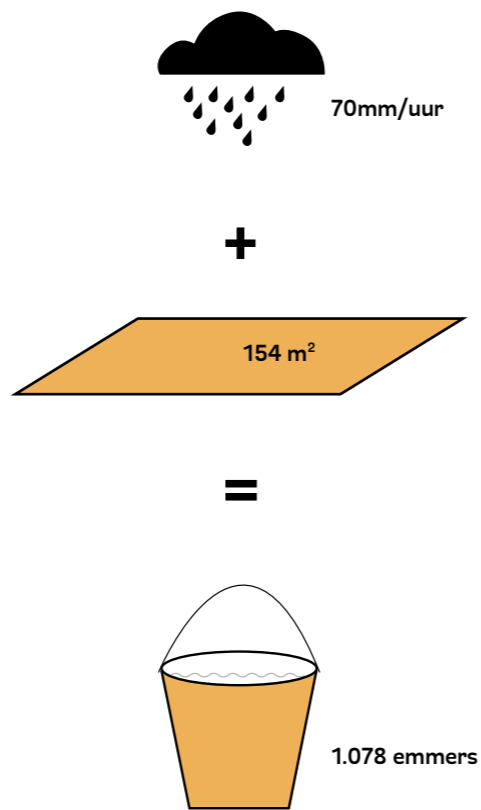
Deze ambitie betekent dat we voldoende berging moeten hebben in de stad, zodat we droge voeten houden.

Hoe bereken je hoeveel berging je nodig hebt?

Een bui van 70mm betekent dat er 7cm regen valt op elk oppervlak (daken, wegen, tuinen). Op één vierkante meter valt dus $1 \times 0,07 = 0,07 \text{ m}^3$ water. Dit is 70 liter water, 7 emmers water.

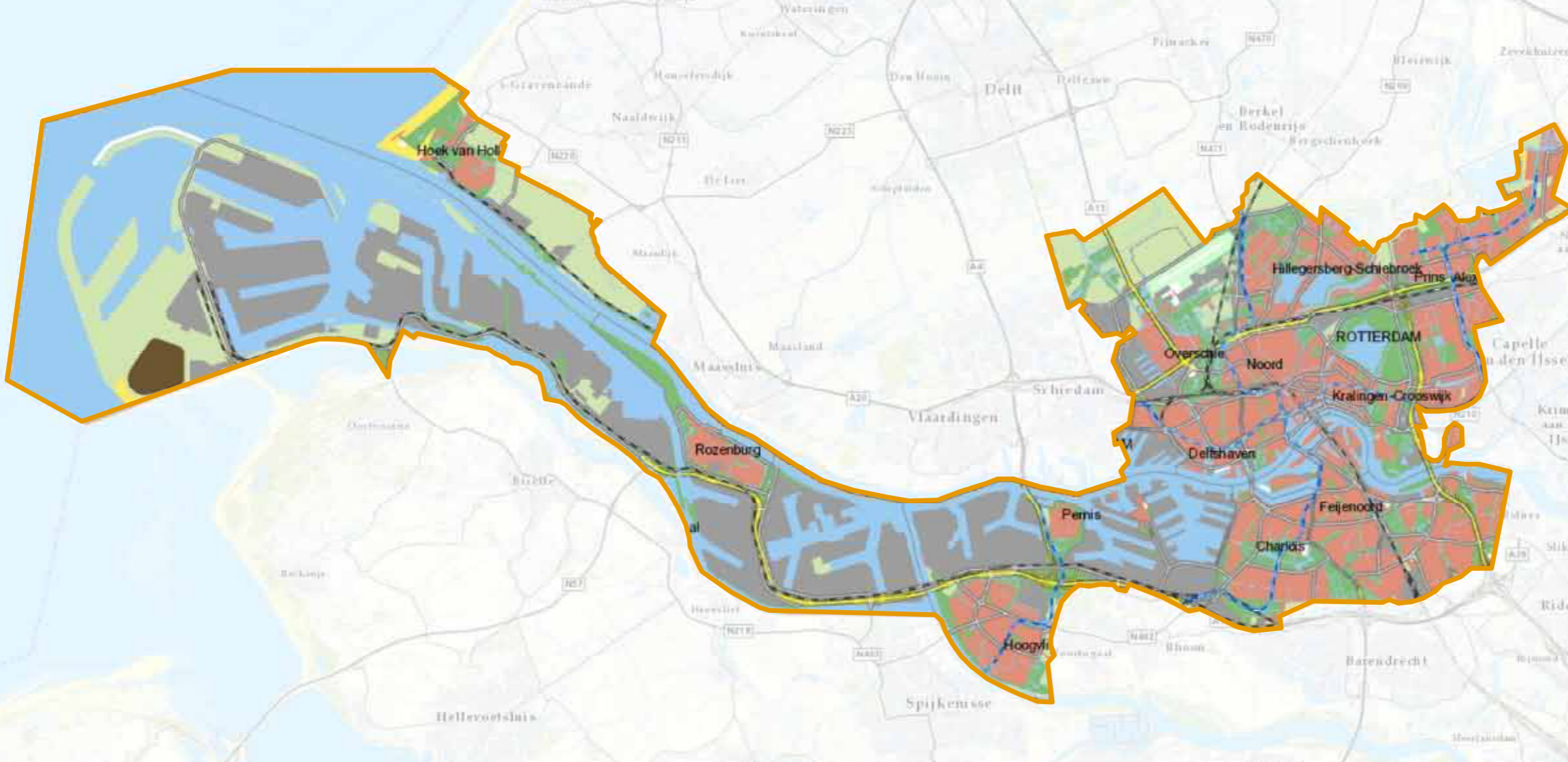
Als je weet hoe groot het perceel is weet je nu ook hoeveel ruimte je moet vrijmaken voor de hoeveelheid liter water. Als je perceel 154 m^2 groot is heb je dus $154 * 0,07 = 10,8 \text{ m}^3$ waterberging nodig.

Deze 'lege' ruimte kan je op verschillende manieren creëren, bijvoorbeeld door het aanleggen van laagtes in de tuin, het opvangen van water op het dak, regentonnen of in kratten onder de grond. De 'lege' ruimte dient binnen 24 tot 48 uur weer beschikbaar te zijn voor de volgende bui.



Kijk, we doen het al!

Onlangs heeft Havensteder 90 huurwoningen gerenoveerd van het Schans-Watergeusblok in Delfshaven. Op advies van WaterSensitive Rotterdam en BOA Tuin- en landschapsonwerpers is besloten om het gemeenschappelijk binnenterrein waterbergend te maken. Door de aanleg van ondergrondse kratten, waterpasserende verhardingen en beplantingen is 853 m^2 verharding en 903 m^2 dakoppervlak afgekoppeld. De maatregelen kunnen 50mm hemelwater in één uur bergen. Naast hemelwaterberging is er ook ingezet op bewustwording en kennis van klimaatadaptatie, biodiversiteit en het tegengaan van hittestress onder de bewoners. De tuin is gefinancierd door WaterSensitive Rotterdam, Hoogheemraadschap Delfland en Havensteder. Havensteder heeft haar terrein beschikbaar gesteld en het project bekostigd uit het renovatiebudget en het Wijk Uitvoeringsprogramma Delfshaven. WaterSensitive Rotterdam heeft adviesuren en een bijdrage gedaan op basis van de m^3 waterberging. Het Hoogheemraadschap heeft vanuit de Stimuleringsregeling Klimaatadaptatie financieel bijgedragen.



05 | Van de kant waar we staan

Wie doet wat en wie is waar verantwoordelijk voor? Inzicht in elkaars leef- en denkwereld zorgt voor het creëren van begrip voor elkaars dynamiek en toont de kansen voor samenwerking.

De volgende pagina laat de formele verantwoordelijkheden van de gemeente, de waterschappen en de woningbouwcorporaties zien. Voor een aantal klimaatthema's is geen formele verantwoordelijkheid belegd bij een specifieke organisatie. De klimaatthema's zijn voor Rotterdam wél allen urgent. Samenwerking is nodig om te onderzoeken hoe de thema's gezamenlijk opgepakt kunnen worden.

De gemeente en de waterschappen zijn vanuit het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie vanuit het Rijk verplicht om de kwetsbaarheden voor klimaatverandering binnen hun verzorgingsgebied in beeld te brengen. Voor 2020 dienen zij een uitvoeringsagenda voor klimaatadaptatie gereed te hebben.

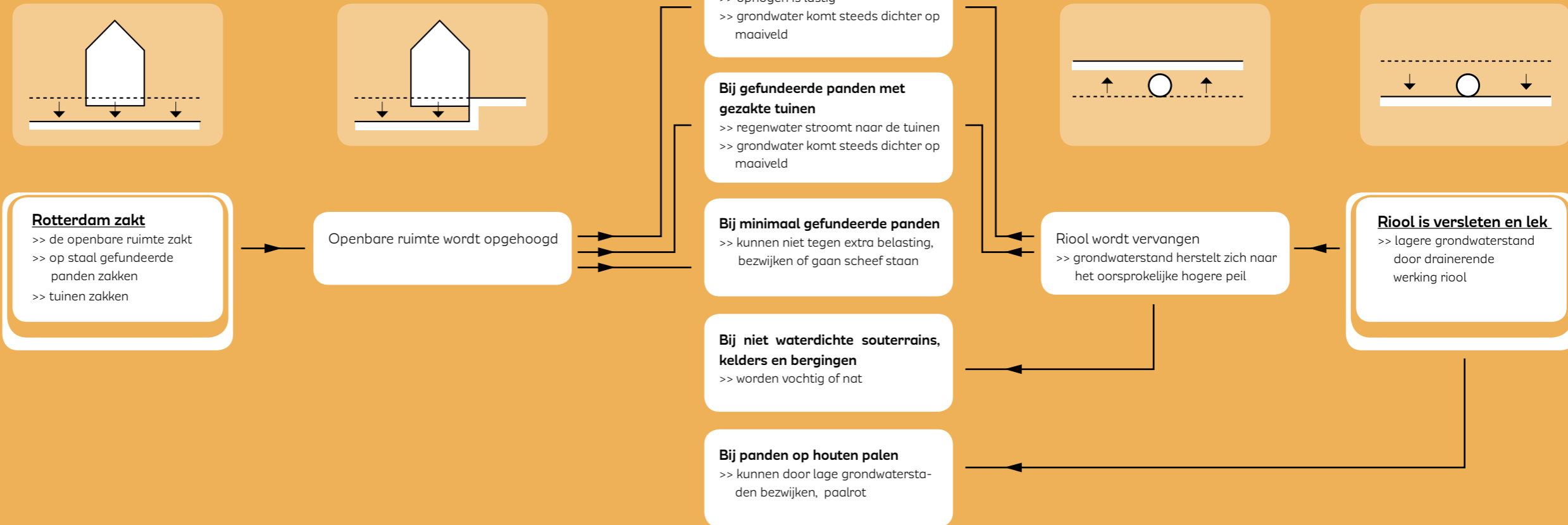
<< gemeentegrenzen gemeente Rotterdam

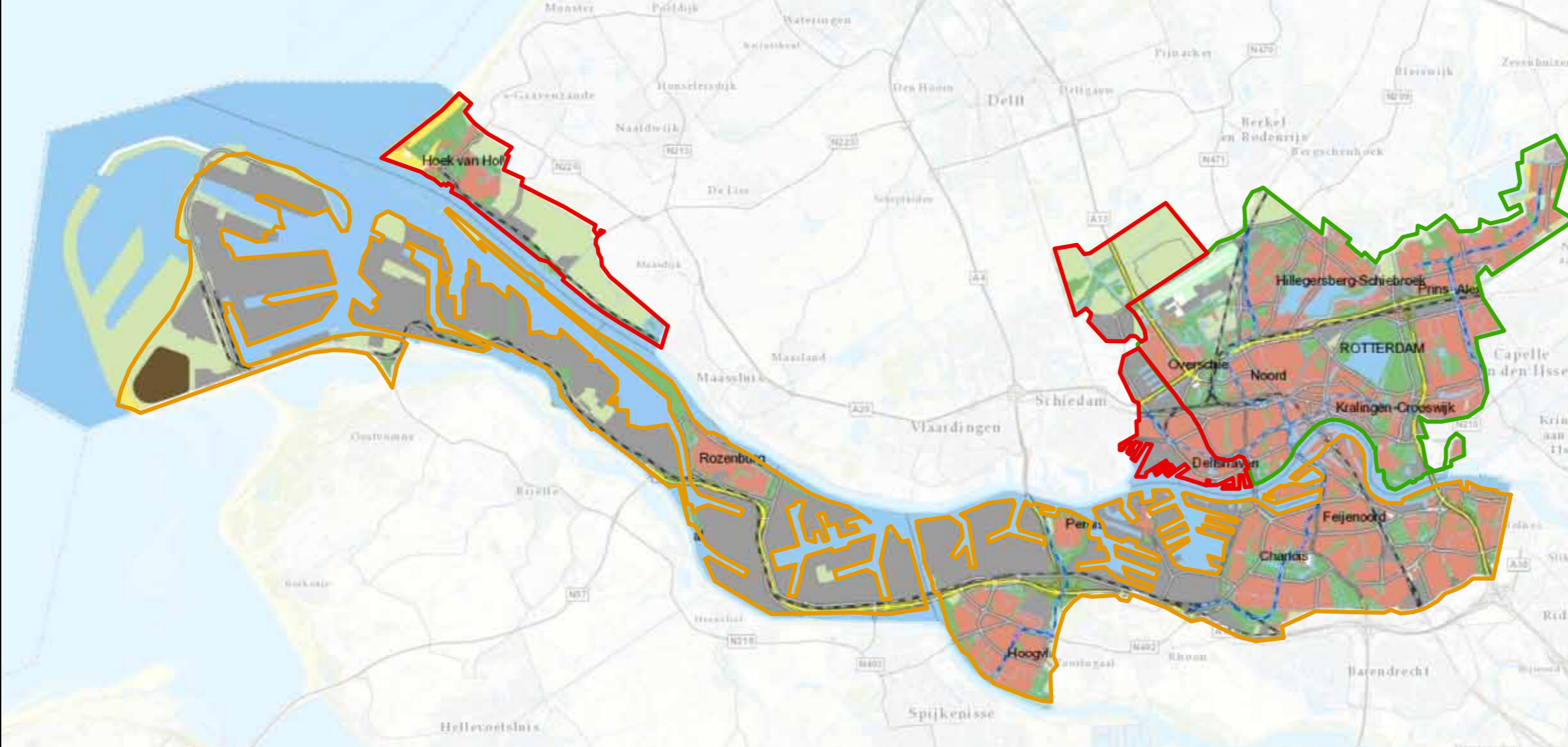
	Bodemdaling	Hitte	Hevige neerslag
Gemeente Rotterdam <i>Kerntaak: De gemeente is verantwoordelijk voor een degelijk beheer en onderhoud van de openbare ruimte en de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater.</i>	Geen formele verantwoordelijkheid. Wel hoogt zij elke 20-50 jaar de openbare ruimte op tot uitgiftepeil.	Geen formele verantwoordelijkheid. Wel probeert zij door een goed vormgegeven openbare ruimte de kwetsbaarheid voor hitte te verminderen.	De gemeente is verantwoordelijk voor de verwerking van het hemelwater in het openbare gebied. Zij kan na een verplichte doelmatigheidsafweging ook maatregelen nemen voor andere terreinen. Dit is een inspanningsverplichting.
Woningbouwcorporaties <i>Kerntaak: Het zorgen dat mensen met een laag inkomen goed en betaalbaar kunnen wonen.</i>	Geen formele verantwoordelijkheid.	Geen formele verantwoordelijkheid.	De eigenaar is verantwoordelijk voor de verwerking of afvoer van het hemelwater op eigen terrein
Waterschappen <i>Kerntaak: Het zorgen voor waterveiligheid, voor voldoende water (peilbeheer), waterkwaliteit en het zuiveren van afvalwater.</i>	Geen formele verantwoordelijkheid.	Geen formele verantwoordelijkheid.	Het afvoeren van het hemelwater via het regionale watersysteem. Niet vaker dan 1 x100 jaar mag er overstroming vanuit het regionale watersysteem plaatsvinden.

	Droogte	Overstromingen	Grondwateronder- en overlast
	Geen formele verantwoordelijkheid. Wel probeert zij door een goed vormgegeven openbare ruimte de kwetsbaarheid voor droogte te verminderen.	Geen formele verantwoordelijkheid. Wel probeert zij door een goed vormgegeven openbare ruimte de kwetsbaarheid voor overstromingen te verminderen.	De gemeente is aanspreekpunt. Zij behandelt klachten en zorgt voor een doelmatige aanpak van grondwaterproblemen. Geen enkele instantie is verantwoordelijk en dus aansprakelijk voor de grondwaterstand. De eigenaar van het gebouw of de grond heeft altijd de eerste verantwoordelijkheid. In het openbare gebied zorgt de gemeente voor de afvoer van ingezameld grondwater naar het oppervlaktewater.
	Geen formele verantwoordelijkheid.	Geen formele verantwoordelijkheid.	De grondeigenaar is zelf verantwoordelijk is voor de wering van grondwater in, onder en om het gebouw. Bouwkundige en waterhuishoudkundige voorzieningen dienen op orde te zijn. Een kruipruimte of kelder hoeft niet water- of vocht-dicht te zijn. Een verblijfsruimte behoort wel waterdicht te zijn.
	Geen formele verantwoordelijkheid.	Het op orde houden van primaire dijken en waterkeringen binnen het verzorgingsgebied.	Het waterschap zorgt voor de afvoer van ingezameld grondwater via het oppervlaktewater en beïnvloedt via peilbeheer de grondwatersituatie.

Intermezzo: 'Wicked problem'

Een zakkende stad, lekkе riolen, lage tuinen, houten paalfunderingen of op staal gefundeerde panden en niet waterdichte souterrains. De één is gebaat bij een zo hoog mogelijke grondwaterstand. De ander juist bij een lage grondwaterstand. De uitgangssituatie is amper beïnvloedbaar. De te nemen maatregelen zijn beperkt. We hebben te maken met een 'wicked problem': het oplossen van het ene probleem kan resulteren in het creëren van een ander probleem. Het is dus verstandig om niet alleen te redeneren vanuit het 'hier en nu', maar ook te anticiperen op mogelijke toekomstige problemen.





Binnen de gemeente Rotterdam zijn drie waterschappen actief:

- Waterschap Hollandse Delta
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
- Hoogheemraadschap van Delfland

Het gebied tussen de primaire keringen (buitendijks gebied) wordt niet beheerd door een waterschap, maar door Rijkswaterstaat. In dit buitendijkse gebied wonen ongeveer 40.000 mensen binnen de gemeentegrenzen.

Binnen de gemeente Rotterdam zijn verschillende woningbouwcorporaties actief, waarvan Woonstad Rotterdam, Woonbron, Vestia en Havensteder de grootste zijn. In sommige panden heeft de gemeente of hebben particulieren ook eigendom. Woningcorporaties bezitten samen bijna 136.000 woningen in Rotterdam (bron: Woonvisie Rotterdam 2030).

- Waterschap Hollandse Delta
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
- Hoogheemraadschap van Delfland

<< grenzen waterschappen binnen de gemeente Rotterdam



Kijk, we doen het al!

Het begon met een gesprek, georganiseerd door Havensteder, bij het portiek in de Agniesstraat 42. Hier bleek een groep bewoners iets te willen doen aan de verwaarloosde buitenruimte: een vierkant stoeptegelplein-tje, met erachter twee tuinen vol berenklauw. De Stichting Tussentuin kreeg de opdracht om samen met bewoners een tuinontwerp te maken. Tijdens het ontwerpproces ontstond de vraag vanuit Havensteder om er een klimaatadaptieve tuin van te maken. Nu wilden ook Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en WaterSensitive Rotterdam graag meedoen. Uit onderzoek bleek dat er vooral kleigrond lag, wat weinig water doorlaat. De grond werd opgehoogd en er is een groot veld met infiltratiekratten gelegd om regenwater te op te vangen en vertraagd af te voeren naar het riool. Hiermee wordt 450 m² dakoppervlak via zes slimme regentonnen (Studio Bas Sala) naar het infiltratieveld geleid. Vanuit het infiltratieveld gaan drainagebuizen door de tuin naar een wadi. Daar zit tenslotte een aansluiting op het hoofdriool. Bron: [http://deltaplanrotterdamnoord.nl/assets/agniesebuurtkrant_tabloit_03-\(4\)-\(1\).pdf](http://deltaplanrotterdamnoord.nl/assets/agniesebuurtkrant_tabloit_03-(4)-(1).pdf)

Gemeente Rotterdam en de Rotterdamse woningcorporaties werken al heel lang samen, maar het thema klimaatadaptatie is betrekkelijk nieuw voor alle partijen. Hoe vinden we elkaar hierin?

Kennis

Woningbouwcorporaties zijn zich vaak nog weinig bewust van en hebben beperkt inzicht in de risico's van klimaatverandering voor hun vastgoed. Zij weten ook niet altijd hoe zij hun bezit kunnen beschermen tegen de effecten van klimaatverandering. Gevolg hiervan is dat klimaatadaptieve maatregelen niet in begrotingen worden opgenomen.

De waterschappen hebben meer kennis van de effecten van klimaatverandering, maar hebben op hun beurt weinig zicht op de opgaven en problematiek bij woningbouwcorporaties. Dit boekje geeft een eerste aanzet tot kennismaking en kennisdeling. Kennis kan verder vergroot worden door het organiseren van gezamenlijke acties en bijeenkomsten.

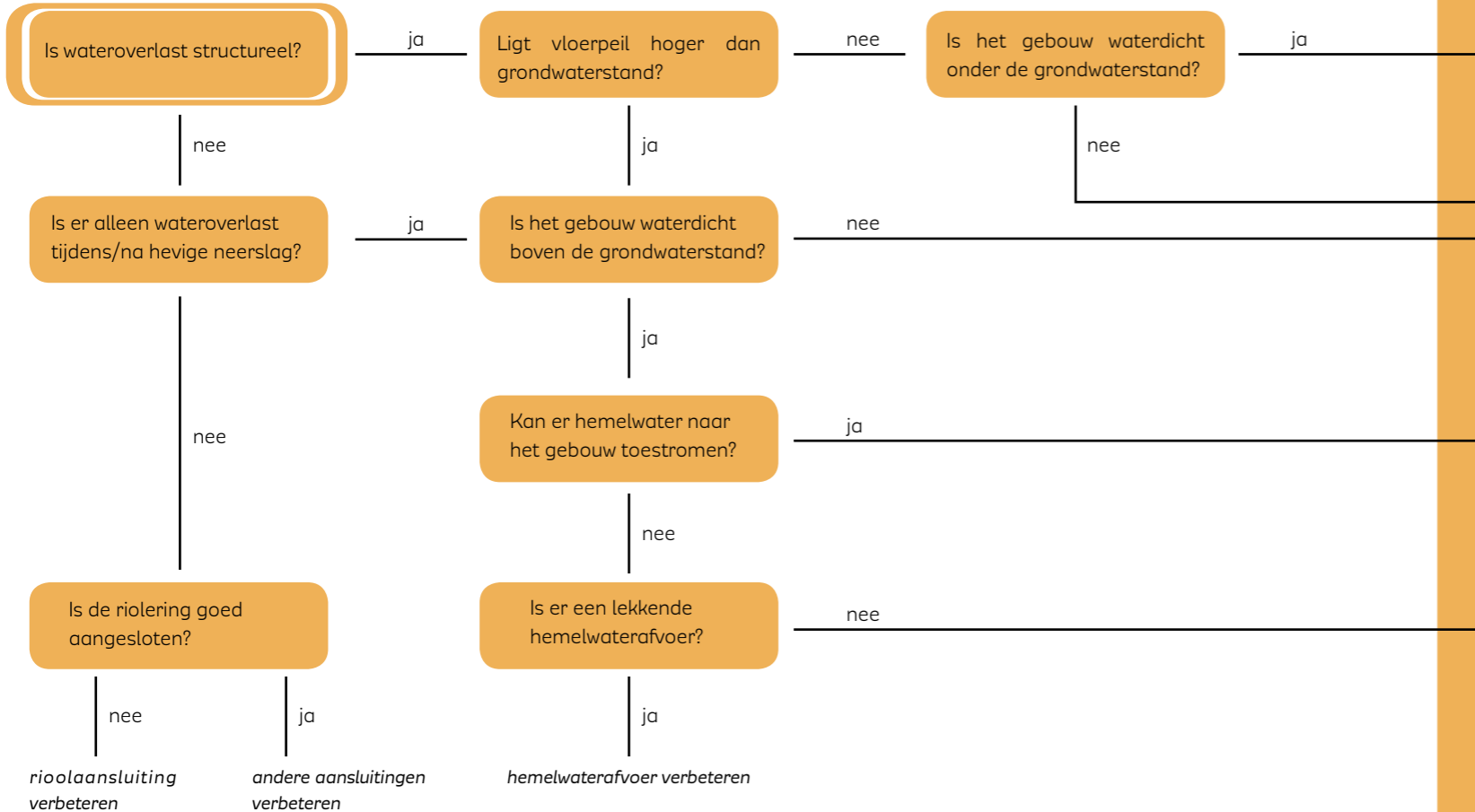
Prestatieafspraken

Met ingang van 2019 worden de eerste stappen gezet om klimaatadaptatie op te nemen in de prestatieafspraken. Er wordt in dit jaar ook gezocht naar koppelingen met de energietransitie, meerjarige onderhoudsplannen en de funderingsopgave. In 2020-2021 is het de bedoeling dat de woningcorporaties een vast bedrag in de begroting opnemen voor klimaatadaptatie. De gemeente helpt met adviseren en investeren. In 2022 worden in de prestatieafspraken harde afspraken opgenomen voor het verminderen van de effecten van klimaatverandering.

Financiële stimulansen

Voor het stimuleren van klimaatadaptieve maatregelen zijn vele mogelijkheden. Bij de gemeente zijn via WaterSensitive Rotterdam en in de toekomst via de subsidieregeling klimaatadaptatie gelden beschikbaar. De drie waterschappen hebben ook allen een stimuleringsregeling. Doel is uiteindelijk dat woningbouwcorporaties geen financiële stimulansen van derden nodig hebben, maar zelf klimaatadaptieve maatregelen in het onderhoudsbudget opnemen.

wateroverlast in de kelder



[42]

Grondwaterstand verlagen, door:

- maatregelen nemen in openbare ruimte (bij grondwaterstand <80 cm onder maaiveld)
- drainage aanleggen en afvoeren op (regenwater)riool of oppervlaktewater (geen voorkeur)
- pompen en lozen op (regenwater)riool of oppervlaktewater

Gebouw waterdicht maken, door:

- leidingdoorvoeren dichtmaken
- scheuren dichtmaken
- muur aan buitenzijde waterdicht maken
- muur injecteren

Hemelwater weghouden van gebouw, door:

- maaiveld laten aflopen van het gebouw af (ophogen naast gebouw of afgraven op afstand van gebouw)
- hemelwater verzamelen in kolken en aansluiten op (regenwater) riool
- waterdicht folie (verticaal) onder maaiveld aanbrengen

Verhoging van de grondwaterstand door neerslag voorkomen, door:

- ondiepe drainage aanleggen en afvoeren op (regenwater)riool of oppervlaktewater

06 | Komt water

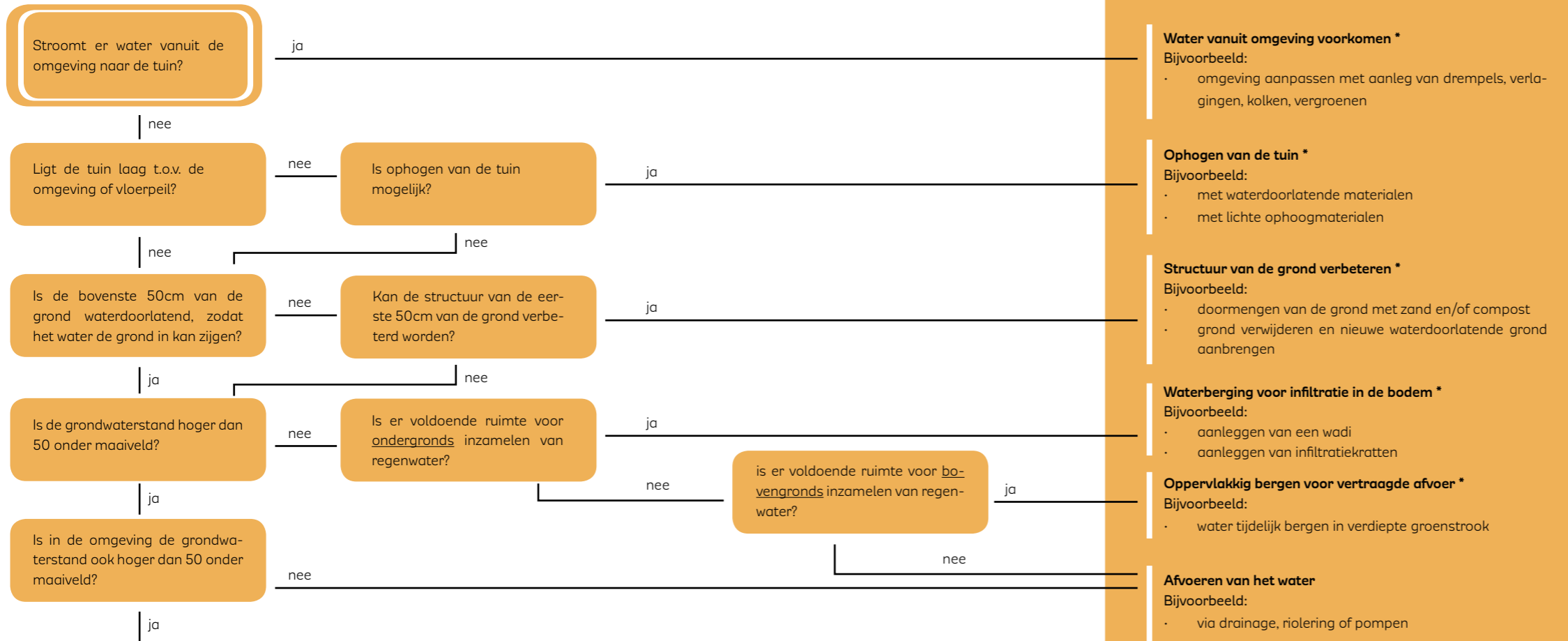
Het meest kosteneffectief is om klimaatadaptieve maatregelen te koppelen aan natuurlijke veranderprocessen: de 'groene golven'. Maar wat als er NU problemen zijn? Wat kan je dan doen? Op deze en de volgende pagina zijn twee schema's weergegeven met maatregelen om wateroverlast in de kelder en de tuin te verhelpen.

En een tekort aan water?

Een tekort aan water kan ook problemen geven, zoals paalrot of krimp-scheuren. Dit scenario is verder niet uitgewerkt, maar een tekort aan water geeft kan net zoveel overlast en risico's geven als een teveel aan water.

[43]

wateroverlast in de tuin



afstemming met gemeente gewenst

[44]

Water vanuit omgeving voorkomen *

Bijvoorbeeld:

- omgeving aanpassen met aanleg van drempels, verlaagingen, kolken, vergroenen

Ophogen van de tuin *

Bijvoorbeeld:

- met waterdoorlatende materialen
- met lichte ophoogmaterialen

Structuur van de grond verbeteren *

Bijvoorbeeld:

- doormengen van de grond met zand en/of compost
- grond verwijderen en nieuwe waterdoorlatende grond aanbrengen

Waterberging voor infiltratie in de bodem *

Bijvoorbeeld:

- aanleggen van een wadi
- aanleggen van infiltratiekragen

Oppervlakkig bergen voor vertraagde afvoer *

Bijvoorbeeld:

- water tijdelijk bergen in verdiepte groenstrook

Afvoeren van het water

Bijvoorbeeld:

- via drainage, riolering of pompen

* kan ook in combinatie met het afvoeren van water via drainage, riolering of pompen

[45]

● kwetsbaarheden in beeld

- quickscan met bv. www.zuid-holland.klimaatatlas.net, www.klimaat-effectatlas.nl of het 'Rotterdams weerwoord'
- vervolgens dialoog met gemeente en/of waterschap
- evt. aanvullend onderzoek naar grondwaterstanden, funderingen, hitte in de woningen, etc.

● opgaven in beeld

- wat kunnen we in 2050 verwachten?
- wat is de opgave voor de woningen (renovatie, sloop/nieuwbouw)?

● risiconiveau in beeld

- inschatten van het risico versus investeringen

● meekoppelkansen in beeld

- zijn er andere partijen die ook opgaven hebben of werkzaamheden gaan uitvoeren? Bv. gemeente, waterschap, kabels en leidingenexploitanten

● geschikte maatregelen in beeld, op basis van

- van grondwaterstand, bodemgesteldheid, etc.
- type woning (met tuin, balkon, souterrain)

● opstellen uitvraag, op basis van

- prestatie (bv. m³ berging)
- gekozen maatregelen (voorschrijven)

Hoe begin je?

Hoe kan je beginnen met het klimaatadaptief maken van het vastgoed en de (gemeenschappelijke) tuinen?

>> Begin met het inzichtelijk maken van de kwetsbaarheden van de locatie waar onderhoud of nieuwbouw gaat plaatsvinden. Waar hebben we het eigenlijk over? Hoe kwetsbaar is het gebied voor de effecten van klimaatverandering? Wat kunnen we verwachten in 2050?

>> Vervolgens kan een afweging worden gemaakt op het risico en de bijbehorende investeringen. Wat accepteren we wel en niet?

>> Andere partijen zijn ook werkzaam in de stad. Kunnen we misschien met elkaar samenwerken?

>> Vervolgens kan worden bekeken welke maatregelen geschikt zijn om toe te passen. Deze maatregelen kunnen in de uitvraag opgenomen worden of je vraagt uit op basis van prestatie en laat de markt met slimme oplossingen komen.

07 | We passen ons aan....

In Rotterdam zijn al een aantal voorbeelden van woningbouwcorporaties die aan de slag zijn gegaan met klimaatadaptatie. Ook elders in het land wordt gewerkt aan het klimaatbestendiger maken van woningbouwcorporatiebezit.

Bij renovaties zijn een aantal gemeenschappelijke tuinen in Rotterdam klimaatbestendig ingericht. Ook experimenteren enkele woningbouwcorporaties met het opstellen van regels in huurcontracten als het gaat om aanleg en onderhoud van de tuinen: denk hierbij aan maximaal 50% verhardingsgraad en verwerking van regenwater. Aandachtspunt blijkt voor het handhaven van de maatregelen, niet het contractueel vastleggen.

In deze projecten en processen werkten de woningbouwcorporaties, de gemeente, het waterschap en de bewoners samen. Laten we deze werkwijze verder doorzetten om onze stad klimaatbestendig en mooie te maken.

Rotterdam: **samen** passen we ons aan!

Wat kost het eigenlijk?

Het klimaatadaptief maken van de stad is maatwerk. Elke plek vraagt om andere maatregelen. Geschikte maatregelen hangen af van type woningbouw, ondergrond en ruimtegebruik. Het is vrijwel onmogelijk om met kengetallen aan te geven wat het de berging van een m³ water kost. Een wadi is immers goedkoper dan een waterdak. De gemeente houdt voor waterberging een richtlijn van €400-500/m³. Voor het verlagen van de hitte zijn geen getallen beschikbaar. Hier is nader onderzoek voor nodig.



Kijk, we doen het al!

In opdracht van Woonstad Rotterdam heeft de Stichting Tussentuin samen met BuurtLAB en de bewoners een ontwerp gemaakt voor een collectieve binnentuin in het blok Multatulistraat, Vosmaerstraat en Alberdingk Thijmstraat in Spangen.

Het sedum op de houten bergingen vermindert de hoeveelheid regenwater wat naar het riool afstroomt. De bergingen aan de tuinzijde zijn voorzien van een regenton. Hierdoor stroomt, maar de helft van het regenwater naar het riool. Het regenwater in de regenton wordt gebruikt worden om de beplantingen water te geven. Bron: www.studiojoostvandijk.nl/staringtuin/

08 | Contact

Heb je vragen over klimaatadaptatie aan de gemeente, de waterschappen en woningbouwcorporaties? Deze mensen helpen je graag op weg!

Gemeente Rotterdam

Rosemarie van Ham
Rcb.vanham@rotterdam.nl
Telefoonnummer 06 18294019

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpernerwaard

Nora Prins
N.Prins@hhsk.nl
Telefoonnummer 010 4537476

Hoogheemraadschap van Delfland

Tjerron Boxem
Tboxem@hhdelfland.nl
Telefoonnummer: 015 2608380

Waterschap Hollandse Delta

Lisette Louwman
L.Louwman@wshd.nl
Telefoonnummer 088 9743569

Woonbron

Imane Outmany
IOutmany@woonbron.nl
Telefoonnummer 088 966 00 00

Vestia

Martin Roders
Martin.roders@vestia.nl
Telefoonnummer 088 124 24 24

Havensteder

Maria Kluijtenaar
Maria.Kluijtenaar@havensteder.nl
Telefoonnummer 010 890 25 25

Woonstad Rotterdam

Hanneke van der Heijden
Hanneke.van.der.Heijden@woonstadrotterdam.nl
Telefoonnummer 06 54713002

Komt tijd, komt raad, we zijn te laat
om 't klimaat te veranderen
maar precies op tijd voor actie
want kennis kan doen handelen

beter weten

is anders doen
alles doen

om voor te sorteren
niet vechten meer tegen
maar verder te kijken
om mee te bewegen

groene golven geven kansen
bomen en gras in plaats van steen
niet alleen voor jou of voor mij
verandering van iedereen

want bewustzijn
kan juist rust zijn
leuk bovendien

een sprong in het diepe
van de kant waar we staan
komt later, komt water
maar we passen ons aan

Derek Otte 2018

