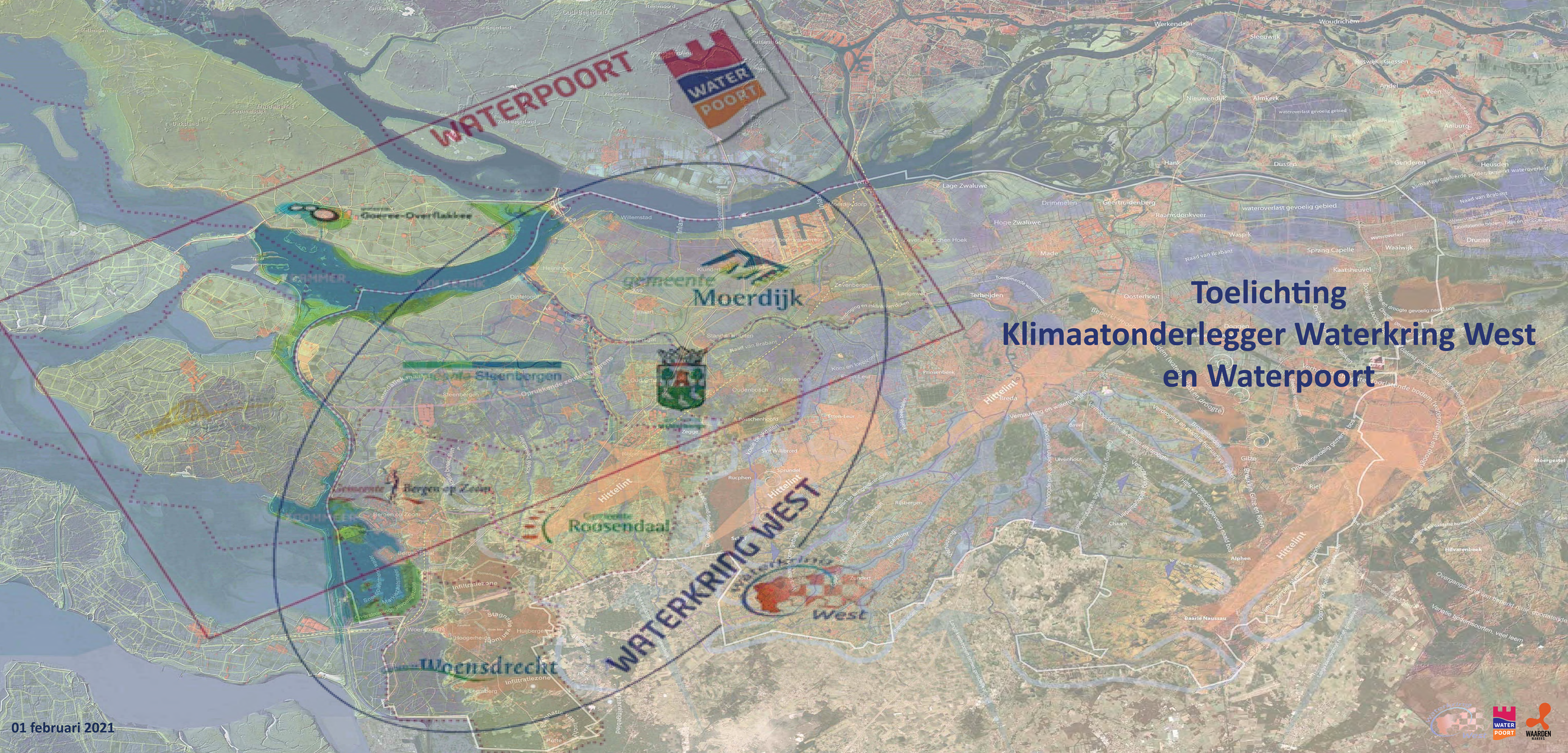

WATERPOORT
WATER POORT
WATERKRING WEST
gemeente Moerdijk
gemeente Steenbergen
gemeente Bergen op Zoom
gemeente Roosendaal
gemeente Woensdrecht
waterschap West
Hittelint
Oosterschelde-Overflakkee
Willemstad
Dinteloord
Klundert
Zevenbergen
Hoeven
Oudenbosch
Etten-Leur
Prinsenbeek
Breda
Bergen op Zoom
Roosendaal
Woensdrecht
Lage Zwaluwe
Drimmelen
Geertruidenberg
Hoge Zwaluwe
Made
Terheijden
Oosterhout
Raamsdonkveer
Waspik
Sprang Capelle
Waalwijk
Kaatsheuvel
Drunen
Dussen
Hank
Werkendam
Sleeuwijk
Nieuwendijk
Almkerk
Aalburg
Genderen
Heusden
Naad van Brabant
wateroverlast gevoelig gebied
Gilze
Riel
Alphen
Baarle Nassau
Chaam
Ulvenhout
Bavel
Moergestel
Hilvarenbeek
Toelichting
Klimaatonderlegger Waterkring West
en Waterpoort
01 februari 2021

Klimaat-feitenkaart voor Waterkring West



01 februari 2021

Klimaateenheden

Hoogst gelegen zandgronden:
Extreme droogte, hittestress en een dalende grondwaterspiegel. Gevoelig voor weersextremen.

Bebouwd en verharde gebieden:
Droogte, hittestress en een dalende grondwaterspiegel. Gevoelig voor weersextremen.

Hogere zandgronden:
Toenemende droogte en een dalende grondwaterspiegel. Gevoelig voor weersextremen.

Brongebieden en flanken:
- Toenemende droogte, afnemende aanvoer van bronwater door dalende grondwaterspiegels in het bovenland.
- Toenemende weersextremen zorgen voor meer fluctuaties met meer droogte en wateroverlast als gevolg.

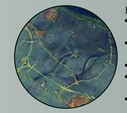
Hogergelegen lichte kleigronden:
Goede afwatering, klimaat robuuste gronden. Langere droogteperiode zorgen voor minder aanvoer van schoonwater. Hierdoor neemt de waterkwaliteit af.

Lagergelegen zware kleigronden:
Toenemend risico op overstromingen door verhoogde afvoeren, een stijgende zeespiegel. Bodemdaling zorgt voor onstabiele dijken.

Naad van Brabant:
Afname van de lange kwelstromen, meer inlaat gebiedsvreemd water. Dit heeft gevolgen voor de waterkwaliteit.

Grote binnenwateren:
Vaker extreme lage en hoge waterstanden waardoor het risico op overstromingen toeneemt.
Door droogte en opwarming van oppervlaktewater neemt ook de water-kwaliteit af.

Klimaateigenschappen per ruimtelijke eenheid

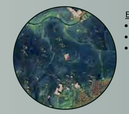


Eigenschappen:
- Natte komvormige laagte afgewisseld door hogere drogere delen
- Jonge zeeklei met zandige hoger gelegen delen (oeverwallen)
- Restanten van bochtige ouden kreken
- Zeeklei: open, grootschalig, rechtlijnig verkavelde polders
- Rivierklei: hogere delen meer weg-begeleidende boombeplanting

A) Zee- en rivierkleipolders

Eigenschappen:
- Droge hooggelegen, hitte gevoelig bedrijventerrein
- Zeehaven
- Zware industrie, logistiek

B) Zeehavens en industrieterrein

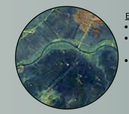


Eigenschappen:
- Natte komvormige laagte
- Oude zeeklei en pleksgewijs veen
- Deels aan de oppervlakte komende diepe kwelstromen

C) Naad van Brabant

Eigenschappen:
- Reliëfrijk afwisselend nat en droog
- Overgang van hoog droog naar laag nat
- Overgang van beken naar kreken
- Beken liggen in dalen.
- Kreken op hoger gelegen zandige linten

D) Overgangsgebieden



Eigenschappen:
- Hoger gelegen zandige en bedijkte linten
- Veelal begeleidende beplanting en rietachtige waterplanten
- Bredere zacht glooiende watergangen

E) Klimaatrivieren

Eigenschappen:
- Grillig krekenpatroon
- Afwisselend zandig klei

F) Klimaatkreken



Eigenschappen:
- Grootschalige hallen
- Sterk verhard, grote zwarte dakleer oppervlakten
- Warmt extreem op
- Water kan moeilijk weg
- Weinig groen

G) Industrieterrein

Eigenschappen:
- Met huizen bebouwd gebied
- Veelal verhard en stenige dakoppervlakten
- Beperkt hoeveelheid groen
- Water kan beperkt weg
- Droog en warm

H) Bebouwde kernen



Eigenschappen:
- Dalvormige vochtige laagten
- Idealiter wordt de beek begeleid door groen
- Wisselende waterstanden, steeds vaker droogvallende beken

I) Beekdalen

Eigenschappen:
- Besloten gemengd bos op zandgrond
- Steeds dieper liggend grondwater
- Wortels steeds vaker buiten bereik van grondwater

J) Oostelijk bosgebied



Eigenschappen:
- Halfopen bos-heide en vennenlandschap
- Grootschalig grensoverschreinend natuurgebied
- Heuvelachtig
- Zandgrond met leemlagen die water vasthouden
- Droogte daardoor enigzins beperkt

K) Brabantsewal zuid

Eigenschappen:
- Halfopen bos-weide en geulenlandschap
- Heuvelachtig met cultuurhistorische structuren zoals de Zoom en de Zuiderhollandse waterlinie
- Zandgrond zonder leemlagen
- Water zakt diep weg en daardoor grote droogteproblemen

L) Brabantsewal noord

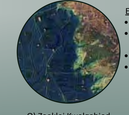


Eigenschappen:
- Watervoerend kanaal
- Gestuurd peil
- Bedijkt met 'uiterwaarden' achtige oevers
- Klei

M) Indundatiekanaal

Eigenschappen:
- Reliefrijk zandig landschap
- Compacte kernen
- Dicht bebouwd, veel verhard oppervlak
- Weinig groen
- Warmt snel op

N) Heuvelkernen



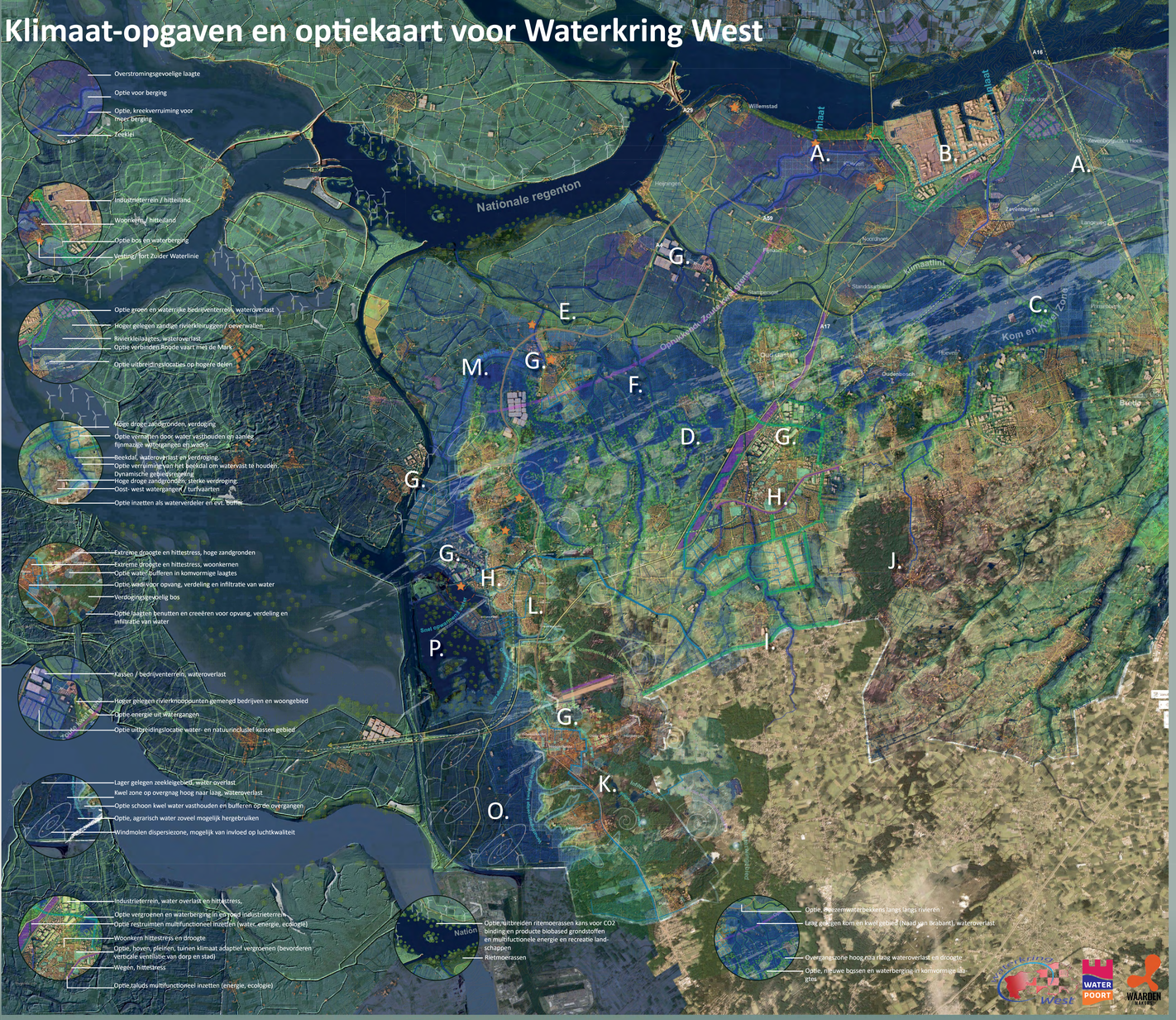
Eigenschappen:
- Reliefrijk zandig landschap
- Scherpe overgang van glooiend heuvelland-schap in vlakke zeekleipolders
- Kwelwater zone aan de voet van de heuvel
- Vruchtbaar akkerbouwgebied

O) Zeeklei Kwelgebied

Eigenschappen:
- Reliefrijk zandig landschap
- Compacte kernen
- Dicht bebouwd, veel verhard oppervlak
- Weinig groen
- Warmt snel op

P) Markizaatsmeer- Binnenschelde

Klimaat-opgaven en optiekaart voor Waterkring West



Klimaateenheden

Hoogst gelegen zandgronden:
Extreme droogte, hittestress en een dalende grondwaterspiegel. Gevoelig voor weersextremen.

Bebouwd en verharde gebieden:
Droogte, hittestress en een dalende grondwaterspiegel. Gevoelig voor weersextremen.

Hogere zandgronden:
Toenemende droogte en een dalende grondwaterspiegel. Gevoelig voor weersextremen.

Brongebieden:
Toenemende droogte, afnemende aanvoer van bronwater door dalende grondwaterspiegels in het bovenland.

Flanken:
Toenemende weersextremen zorgen voor meer fluctuaties met meer droogte en wateroverlast als gevolg.

Hogergelegen lichte kleigronden:
Goede afwatering, klimaat robuuste gronden.

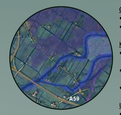
Lagergelegen zware kleigronden:
Langere droogteperiode zorgen voor minder aanvoer van schoonwater. Hierdoor neemt de waterkwaliteit af.

Naad van Brabant:
Afname van de lange kwelstromen, meer inlaat gebiedsvreemd water. Dit heeft gevolgen voor de waterkwaliteit.

Zware kleikommen:
Toenemend risico op overstromingen door verhoogde afvoeren, een stijgende zeespiegel. Bodemdaling zorgt voor onstabiele dijken.

Grote binnenwateren:
Vaker extreme lage en hoge waterstanden waardoor het risico op overstromingen toeneemt. Door droogte en opwarming van oppervlaktewater neemt ook de waterkwaliteit af.

Opgaven, kansen en uitdagingen per deelgebied

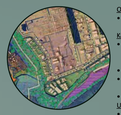


A) Zee- en rivierkleipolders

Opgave:
- Waterberging creeëren
- Klimaatneutraal bouwen en ruimte voor waterberging creeëren.

Kansen:
- Wateroverlast voorkomen, wateroverschot vasthouden en benutten.
- Ruimte voor natuur, recreatie, ruimtelijke kwaliteit Zuider Hollandse Waterlinie.
- Robuuste verweving natuur, landschap, landbouw en woningbouw en bedrijventerreinen.

Uitdagingen:
- Ruimtelijke ontwikkelingen afstemmen op onderliggend landschap en bij behorende eigenschappen.
- Grondprijzen en agrarische verdienmodellen in relatie tot klimaatopgaven.



B) Zeehavens

Opgave:
- Hittestress verminderen, watervergroenen en luchtkwaliteit verbeteren

Kansen:
- Proefbossen/ velden voor voedselbossen en biobased gewassen t.b.v. omschakeling petro naar biochemische industrie.
- Vergroenen van spoor- en andere wegen
- Oppervlakte water inzetten als koel elementen en warmte-winning.
- Wateropvang rond industrieterrein. Groen blauwe gordel

Uitdagingen:
- Hittestress tegengaan en luchtkwaliteit verbeteren

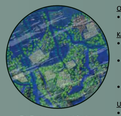


C) Naad van Brabant

Opgave:
- Omschakeling naar watermineende functies.
- Waterbergin.

Kansen:
- Biobased landbouw en innovatie.
- Koolstof / CO2 vastleggende teelt van natuurlijk/ productie gewassen.
- Natuur, landbouw, recreatie, klimaatruimtelijke diversiteit en leefkwaliteit.

Uitdagingen:
- Vinden / creeëren van nieuwe klimaatinclusieve business-cases.



D) Overgangsgebieden

Opgave:
- Kwelwater vasthouden en klimaat reuglerend overgangen creeëren.

Kansen:
- Dynamisch waterbeheer en flexibele gebiedsregelingen realiseren.
- Klimaatruimtelijk netwerk voor functiecombinaties ten behoeven van een gezond, aangenaam en biodivers leef-milieu.
- Koolstof / CO2 binden, temperatuur reguleren, zuurstof produceren.

Uitdagingen:
- Systeembenadering integreren in de diverse disciplines en werksporen.

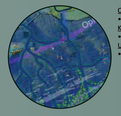


E) Klimaatrivieren

Opgave:
- Ontwikkelen zuiverend, waterverdelend zone aan en langs de rivieren, (Klimaatlinten).

Kansen:
- Zuiverend en klimaat regulerend watersysteem met significante waarde voor klimaatrecreatie, natuur en verbindende omgevingskwaliteit.
- Waterberg en verdeelsleutel.

Uitdagingen:
- Peilbeheer afstemmen op de groeiende watervraag en nieuwe vormen van grondgebruik.

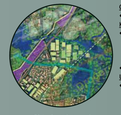


F) Klimaatkreken

Opgave:
- Kreekverruiming voor waterberging.

Kansen:
- Waterberging, natuur, recreatie, verkoeling.

Uitdagingen:
- Ruimteverwerving in relatie tot grondprijzen en grondgebruik.



G) Industrieterrein

Opgave:
- Klimaat ruimtelijk inbedden van het industrieterreinen.

Kansen:
- Koppelingen met waterberging, natuur, productie van duurzame energie. Rond en waar mogelijk op industrieterreinen door systeemintegratie. Bijvoorbeeld: zonne- en groendaken, waterbergende gevels, etc.)
- Meervoudig ruimtegebruik.

Uitdagingen:
- Ruimte reservering

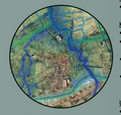


H) Bebouwde kernen

Opgave:
- Klimaatrobuust maken van hittestress gevoelige kernen

Kansen:
- Inputs voor herinrichting op basis van een klimaat ruimtelijk aangenaam kenmilieu.
- 'Vergeten' hoven, tuinen en overhoeken herankeren in ruimte structuur van de stad (stedelijke landschapsbouw)

Uitdagingen:
- Veelheid aan stakeholders en disciplines verbinden en samenwerken.
- Waar en hoe piekbuien op te vangen.



I) Beekdalen, voedinge- en brongebieden

Opgave:
- Robuuste beekdalen creeëren (meer water en klimaat groen).

Kansen:
- Krimpende en of omschakelende agrarische sector.
- Voedselbos producties (bessen, noten, wortelen en knollen).
- Koppeling met schoonwater en groen functies als zorg, onderwijs, recreatie, extensief wonen en werken.
- Watergangen optimaler als verdeelsleutel en berging benutten. Turfvaart en oost west georienteerde watergangen als kans voor water verdeling.

Uitdagingen:
- De waterketen in de juiste 'dosering' omvormen.
- Dynamisch waterbeheer en flexibele gebiedsregelingen realiseren.
- Over de gemeente en landsgrenzen heen samenwerken om samenhangende resultaten te realiseren.



J) Oostelijk bosgebied

Opgave:
- Drogebestrijding en klimaatrobuust omvormen van bos-gebied.
- Infiltratie hoeveelheden vergroten.

Kansen:
- Bio- en productiediversiteit verhogen door omvorming naar klimaatrobuust bos.

Uitdagingen:
- Garanderen van voldoende aanvoer van water.
- Over de gemeentegrenzen heen samenwerken aan impactgerichte waterverdeling, buffering en infiltratie in de voedingsgebieden.

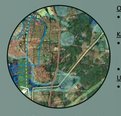


K) Brabantsewal zuid

Opgave:
- Waterverdeling en bestrijden van hittestress.

Kansen:
- Grens overschrijden netwerk vennen benutten.
- N289 inzetten als waterverdeel structuur.
- Koppelingen leefkimaat, natuur, recreatie, klimaatrobuuste bosbouw.
- Vergroening- en wateropgave versnellen.

Uitdagingen:
- Verbindingen tussen diverse stakeholders leggen.



L) Brabantsewal noord

Opgave:
- Tegengaan van droogte (dalende grondwaterspiegel en hittestress.

Kansen:
- Inzet van verbindende structuren als kanaal de Zoom , evt. leidingenstraat als water berg en verdeelmachine met alle functionele koppelkansen dat dit creeërt.
- Water opvoeren en infilteren op hogere delen.

Uitdagingen:
- Stakeholders activeren.

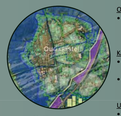


M) Inundatiekanaal

Opgave:
- Systeem Zuider Hollandse Waterlinie actualiseren en inzetten bij de waterverdeel en bergingsopgave.
- Zone inundatiekanaal mogelijk inzetbaar voor berging?

Kansen:
- Functionele koppelingen met natte natuur, recreatie, landbouw

Uitdagingen:
- Afweging belangen en functionaliteiten.



N) Heuvelkernen

Opgave:
- Voorkomen wateroverlast, droogte en hittestress door bijvoorbeeld ringparken tussen de kernen aan te leggen en dalvormige laagten te benutten om water vast te houden.

Kansen:
- Creeëren ruimtelijke diversiteit, microklimaat en een nieu we ordening met ruimte voor klimaatrobuuste groei.
- Zone tussen snelweg en klimaatstraat inzetten als zone voor productie / opwek van duurzame energie in combinatie met watergering en natte natuur.

Uitdagingen:
- Afstemmen belangen en verdeelsteultels (hoe om te gaan met reeds gereserveerde ruimteclaims?).

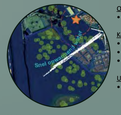


O) Zeeklei Kwelgebied

Opgave:
- Grondwater uittreding vertragen door klimaatvoet creeëren door kwelwaterhouden en verdelen.

Kansen:
- Kwelwaterlandbouw (veldkers, drijvende bladgroeten etc.).
- Kwelgerelateerde functies als natuur, recreatie, SPA, zorg.

Uitdagingen:
- Omvorming naar kwelwater gerelateerde functies.



P) Markizaatsmeer- Binnenschelde

Opgave:
- Verkoelend effect door verdamping te vergroten middels ontwikkeling van rietmoerassen / drijvende beelten.

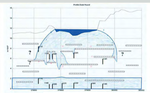
Kansen:
- Natte natuur, rietmoeras recreatie
- Opvang Koolstof / CO2.
- Productie van biobased grondstoffen, Co2 vastleggen, humusproductie en bodemvruchtbaarheid te bevorderen.

Uitdagingen:
- Vinden van inititiatiefnemers en investeerders.

Bouwstenen vanuit de volgende lagen:



Water



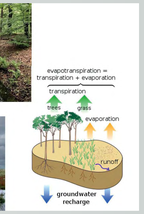

Bodem



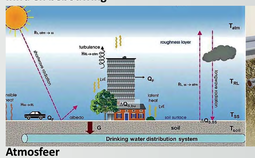

Groen







Infra en bebouwing





Atmosfeer







Inspiraties

Robuuste bossen





Productieve productie- en werkterreinen













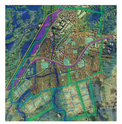

Aangename kernen/koele dorpen en steden











Wateropnemende en vasthoudende klei bodems

Wateropnemende en vasthoudende zandgronden

Waterrijke beken en bronnen

Wateropvang, verdeling en zuivering in en langs de rivieren,kreken en sloten

Wateropvang, verdeling en zuivering in en langs de rivieren,kreken en sloten

Samenvatting

Deze notitie is een nadere toelichting op de uitkomsten van de regionale klimaatreis voor de werkgebieden van Waterkring West en Waterpoort (de regio). De regio betreft het grondgebied van de West Brabantse gemeenten Bergen op Zoom, Halderberge, Moerdijk, Roosendaal, Steenbergen en Woensdrecht en de Zuid-Hollandse gemeente Goeree-Overflakkee en de Zeeuwse gemeente Tholen. De klimaatreis heeft geresulteerd in een klimaatonderlegger die tot stand is gekomen op basis van een regionale klimaatadaptatieverkenning in de periode van september 2019 tot november 2020 en een regionale klimaatdialoog op 22 september 2020.

De klimaatonderlegger geeft inzicht in de klimaatbestendigheid (droogte, hitte, wateroverlast en overstromingen) van de regio, op basis van een integrale analyse van bodem, water, groen en atmosfeer in relatie tot menselijke invloeden. De onderlegger is opgebouwd uit een klimaatruimtelijke feitenkaart waarin kansrijke klimaatstructuren in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen in kaart zijn gebracht. Tot slot zijn koppelkansen en doorvertalingen naar concrete voorbeelden vastgelegd in de vorm van kanskaarten. De kanskaarten zijn samengevoegd met de klimaatonderlegger. De klimaatruimtelijke feitenkaart en kanskaarten zijn ingezet in de digitale klimaatdialoog. Deelnemers kregen inzicht en bewustzijn voor de diversiteit aan microklimaat en de effecten daarvan binnen de regio.

Op meer lokaal niveau zijn de gemeenten al bezig met het toepassen van klimaatadaptieve maatregelen. Zij het vanuit diverse sectorale sporen. De regionale klimaatonderlegger en de dialoog bieden de mogelijkheid om vanuit een breder bewustzijn en inzicht in de verbanden kansen te ontdekken om de regio nog klimaatrobuuster te maken. Met de regionale klimaatreis is een vorm van bewustzijn gecreëerd dat er nog werk aan de winkel is maar ook kansen zijn. In beginsel is klimaatadaptatie een sociale en maatschappelijke opgave; immers vanuit verlangen ontstaat beweging. Niet alles kan op gemeentelijke schaal opgelost worden maar vergt een regionale aanpak.

De opgaven in de regio kunnen geduid worden in een zestal van elkaar te onderscheiden ruimtelijk-klimatologische opgaven. Deze opgaven zijn bepaald aan de hand van de analyse van de vier centrale klimaatthema's: droogte; hittestress; wateroverlast en waterveiligheid.

1. Productieve bedrijventerreinen en werklocaties (productiviteit);
De regio kent grootschalige bedrijventerreinen, kantoor- en andere werklocaties. Deze zijn functioneel ingericht en kenmerken zich door verharde buitenruimte en grootschalig vastgoed. Enerzijds zorgt dit voor hittestress op zonnige dagen. Hittestress beïnvloedt de bedrijfsvoering en is nadelig voor de productiviteit van werknemers. Hittestress en droogte gaan hand in hand met potentieel gevaar voor grondverzakkingen en kabel- en leidingbreuken.

Anderzijds kan bij forse buien de neerslag moeilijk verwerkt worden met wateroverlast en schade tot gevolg. Klimaatadaptieve maatregelen door slim opvangen van hemelwater en vergroening van de werklocaties biedt kansen om de hittestress, droogte en wateroverlast tegen te gaan en te zorgen voor een prettiger werkklimaat. Dit komt de productiviteit van de bedrijven ten goede en kan schade voorkomen. Klimaatadaptatie biedt ook kansen voor nieuwe verdienmodellen. Denk aan voedselproductie en opwekken van duurzame energie. Daarnaast bieden groene en waterrijke bedrijventerreinen ook kansen om de uitstoot van bedrijven te zuiveren en de lucht in de regio schoner te maken en de stedelijke biodiversiteit te vergroten.

2. Aangename kernen/koele dorpen en steden (leefbaarheid);
Klimaatverandering `beïnvloedt' het woon- en leefklimaat. Klimaatadaptatie biedt kansen om de dorpen en steden leefbaar en aantrekkelijk te houden voor de inwoners en bezoekers. Met name de stads- en dorpscentra zijn functioneel ingericht met relatief weinig groen en een watersysteem dat bedoeld is voor snelle afvoer van hemelwater. Door vergroening en meer waterberging wordt hittestress, droogte en wateroverlast voorkomen. Omdat de ruimte in deze gebieden schaars is, moet men zoeken naar compacte en multifunctionele oplossingen die bijvoorbeeld ook een bijdrage leveren aan het verbeteren van de verblijfs- en woonkwaliteit

3. Robuuste Bossen (groen);
De regio is bekend om haar polders maar het evenwicht met de bossen en heide op de zandgronden is belangrijk voor een goed ecosysteem. Door de droogte van afgelopen jaren is de kwaliteit van de bossen achteruitgegaan, terwijl bossen juist een belangrijk rol vervullen als het gaat om het vasthouden van hemelwater en het bieden van verkoeling. Niet alleen de flora en fauna is gebaat bij robuuste bossen en natuurgebieden, ook de samenleving is hierbij gebaat in de vorm van recreatie en ontspanning.

4. Wateropnemende en -vasthoudende bodems (waterbergend vermogen);
Droogte is voor natuur en landbouw een steeds groter probleem. De flora en fauna en dus ook de gewassen en veeteelt lijden hieronder.
Er is behoefte om het waterbergend vermogen van de bodem te verbeteren. In droge perioden is zodoende langer vocht beschikbaar voor planten en bodemleven. In natte perioden kan een onverzadigde bodem meer water opnemen, wat overstromingen en wateroverlast tegengaat. Door ruimtelijke functies af te stemmen op het waterbergend vermogen van de bodem is wateroverlast te beperken, het natuurlijk (bodem)leven te bevorderen en verdroging van natuur tegen te gaan. Naast een opgave voor de landbouw liggen er ook kansen. Bijvoorbeeld een andere manier van grondbewerking en een keuze voor gewassen die beter kunnen omgaan met het veranderende klimaat en daarbij de wateropname en het watervasthoudend vermogen van de bodem verbeteren.

5. Waterrijke bronnen en beken (oppervlaktewater bovenstrooms);
In de strijd tegen droogte spelen bronnen, beken en sloten op de bovenstroomse zandgronden een belangrijke rol. De opgave in deze bovenstroomse gebieden is om het waterbergend vermogen van deze watergangen te vergroten. Dit is niet enkel van meerwaarde voor de buitengebieden, maar ook voor het stedelijk gebied. Dit betekent onder andere meer ruimte geven voor het meanderen van beken zodat water langer wordt vastgehouden zonder dat dit leidt tot wateroverlast. Integendeel, beken kunnen een rol gaan spelen in het voorkomen en oplossen van wateroverlast in het stedelijk gebied door middel van opvang en afvoer naar gebieden buiten de steden en dorpen waar een water te kort is.
Waterrijke bronnen en beken bieden kansen voor natuurontwikkeling en verbetering van de biodiversiteit, de mogelijkheden voor recreatie, het verbeteren van het woon- en leefklimaat, en meer waterzekerheid voor de landbouw.

6. Wateropvang, verdeling en zuivering in en langs de rivieren, kreken en sloten (oppervlaktewater benedenstrooms);
Naast het goed gevuld houden van de waterstromen is de opgave benedenstrooms dat de verdeling van het water evenwichtig is. Het veranderende klimaat verstoort dit evenwicht. Door hierop in te spelen wordt droogte aan de ene kant voorkomen en wateroverlast tegengegaan (dynamisch waterbeheer). Uiteraard spelen rivieren hierin een belangrijke rol. Rivieren zijn dusdanig gekanaliseerd dat waterafvoer de belangrijkste functie is geworden terwijl er kansen zijn om in en langs de rivieren water te bergen. Dit biedt ook kansen om de waterkwaliteit te verbeteren. Niet alleen belangrijk voor natuurontwikkeling en landbouw maar ook voor recreatie en ontspanning.

Meekoppelkansen door middel van multifunctionaliteit;
De uiteenzetting van klimaateigenschappen in deelgebieden en kansrijke maatregelen vormt een solide basis voor de verdere uitwerking van een regionale klimaatstrategie. Bij het verder uitwerken van de deelgebieden is het van
belang om integraal te denken en vanuit het klimaatadaptatief denken aan te laten sluiten bij andere maatschappelijke opgaven. Op die manier kom je tot multifunctionele maatregelen waarmee je het draagvlak en de realisatiemogelijkheden vergroot. Ter inspiratie zijn hiervoor de zogenaamde kanskaarten voor opgesteld.

Denk hierbij aan:
1. het nemen van maatregelen in kader van klimaatadaptatie en de combinatie met het verkleinen van de CO2-footprint van bedrijven en het vergroten van de arbeidsproductiviteit door een aantrekkelijk werkmilieu (productieve bedrijventerreinen- en werklocaties)
2. de transformatie van leegkomend vastgoed in dorpen en steden (aangename kernen/koele dorpen en steden)
3. het bestrijden van invasieve planten- en diersoorten (robuuste bossen).
4. een nieuwe manier van landbouw bedrijven en het telen van nieuwe gewassen (wateropnemende en -vasthoudende bodems)
5. het aantrekken van meer bezoekers in de regio (waterrijke bronnen en beken)
6. natuurontwikkeling (wateropvang, verdeling en zuivering in en langs de rivieren, kreken en sloten)

1 Inleiding

1.1 De urgentie van adaptatie

De effecten van een veranderend klimaat komen in een sneller en heviger tempo op ons af dan vooraf gedacht. Deze veranderingen zorgen voor veel nieuwe uitdagingen, wereldwijd alsook in het werkgebied van Waterkring West en Waterpoort. De gevolgen van deze klimaatverandering voor de leefomgeving, natuur en economie zijn op zijn minst zorgwekkend; het wordt warmer, droger maar óók natter. Denk aan de extreem warme en droge zomers van afgelopen jaren. In de agrarische sector ontstonden watertekorten, de natuur verdroogde en mensen in de binnenstad ervaarden hittestress. In de toekomst krijgen we steeds vaker te maken met dergelijke extremen en dat heeft effect op het dagelijks leven. De aanpak van klimaatverandering kent twee strategieën. Respectievelijk zijn dit klimaatmitigatie en klimaatadaptatie. In het geval van klimaatmitigatie, ook wel de energietransitie genoemd, wordt getracht het probleem bij de wortels aan te pakken. Zo worden er maatregelen getroffen die de omvang en of de snelheid van de verandering van het klimaat te beperken door vermindering van de emissie van broeikasgassen. Bij klimaatadaptatie worden er maatregelen getroffen om de ruimtelijke indeling zo aan te passen dat, mocht de mitigatiestrategie niet afdoende zijn, de gevolgen van klimaatverandering het hoofd geboden kunnen worden.
Bij de klimaatonderlegger ligt de focus dan ook op de (verwachte) risico's van klimaatverandering en de kansen die er liggen om hier passende maatregelen tegen te treffen. De risico's en kansen zijn vertaald vanuit een kader bestaande uit 4 centrale klimaatthema's (droogte, hittestress, wateroverlast en waterveiligheid) conform de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie

1.2 Waarom een klimaatonderlegger voor Waterkring West en Waterpoort?

Met de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie heeft Nederland in 2015 besloten dat het Rijk, de provincies, gemeenten en waterschappen samen de ambitie vastleggen dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Decentrale overheden werken daarvoor in gezamenlijk met het Rijk aan het beperken van de schade van hittestress, droogte, wateroverlast en waterveiligheid. Niets doen is namelijk geen optie. Hittestress in het centrum, opbrengstderving in de agrarische sector en schade aan (vitale) infrastructuur zijn enkele voorbeelden van mogelijke gevolgen van de klimaatverandering. De risico's van non-interventie overschaduwen de kosten van interveniëren. Klimaatadaptatiemaatregelen zijn daarmee te beschouwen als een investering. Ze leveren een duurzaam veiligere, gezondere en bovenal een aangenamere en gelukkigere regio op.
Om een klimaatstrategie te kunnen bepalen is, op initiatief van Waterpoort, gestart met een klimaatreis in deze regio. Met deze klimaatreis zijn de klimaatcondities van de regio verkent en in relatie gebracht met regionale trends en ontwikkelingen. De klimaatcondities zijn bepaald aan de hand van data-analyses volgens de lagenbenadering en hebben zowel op gemeentelijke als regionale schaalniveau plaatsgevonden. De uitkomst van de analyse is vervolgens gevisualiseerd in lokale en regionale klimaatonderleggers. De klimaatonderleggers zijn de basis geweest voor de discussies met de verschillende stakeholders door middel van klimaatdialogen. De eerste regionale klimaatdialoog vond plaats op 22 september 2020. De uitkomsten van de dialogen zijn meegenomen in de aanpassingen van de klimaatonderleggers. Zoals eerder aangegeven kunnen klimaatadaptieve oplossingen niet uitsluitend op lokaal niveau plaatsvinden. Regionale klimaatkeuzes kunnen mede richting geven aan gemeentelijke beslissingen.
De uitkomsten uit deze klimaatreis vormen het vertrekpunt voor verdere gesprekken met betrokken partijen over de klimaatcondities in de gemeenten en regio en de keuzes die daarbij horen. De primaire organisatie hiervan vindt plaats vanuit de Waterkring West. Daarbij wordt nadrukkelijk de samenwerking gezocht met andere (aangrenzende) samenwerkingsverbanden zoals de Baronie aan de oostzijde en Waterpoort die een belangrijke kan leggen met de gemeenten Tholen en Goeree-Overflakkee.

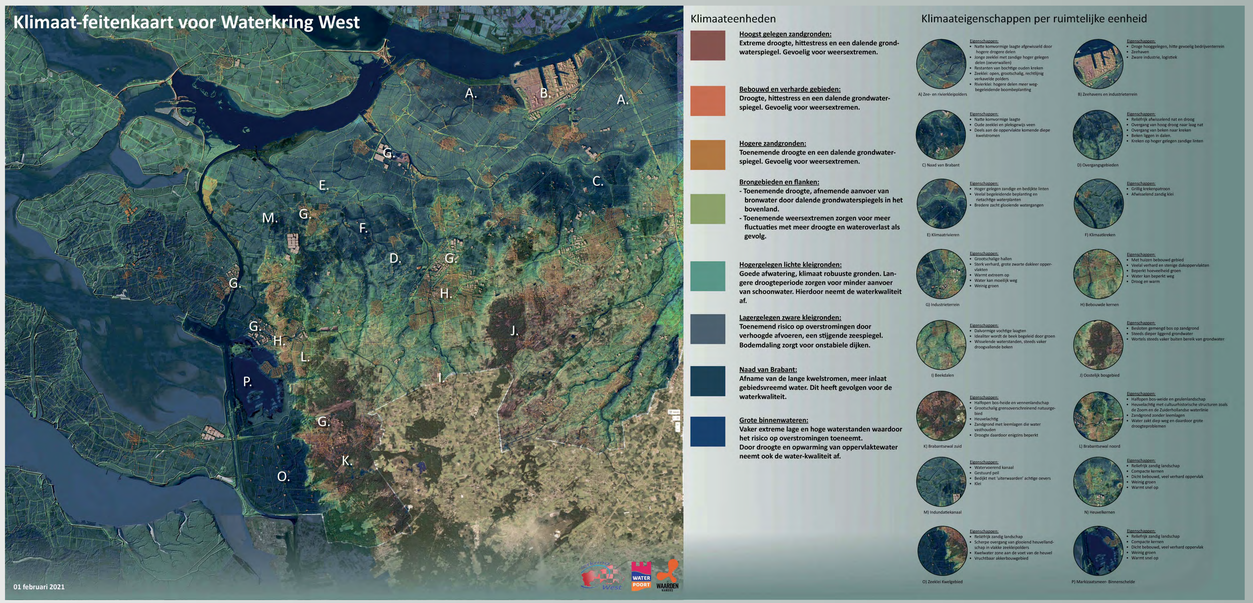
1.3 De aanpak: verkennen, verlangen en verrijken

Klimaatadaptief handelen houdt in dat ontwikkelgebieden (nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, herstructurering, herbestemming) direct klimaatadaptief worden opgepakt. De eerste stap die genomen is om tot een klimaatonderlegger te komen, is het verkennen van de maatschappelijke milieuruimtelijke systemen en met welke opgaven rekening gehouden moet worden. Hiermee kunnen deelgebieden worden onderscheiden.
Met behulp van de verkenning kunnen mogelijke oplossingsrichtingen geanalyseerd worden. Oplossingsrichtingen in het ontwikkelgebied zelf maar ook daarbuiten. Een voorbeeld is de wateroverlast die kan optreden in een woonwijk. Er kan op lokaal niveau worden gekeken naar oplossingen om deze wateroverlast tegen te gaan, maar wellicht is een oplossing bovenstrooms veel effectiever en goedkoper. Kortom; vanuit de meerwaarde van een integrale gebiedsaanpak. In kleinere gebiedsprocessen zal vervolgens samen met betrokken partijen worden gekeken hoe het klimaatadaptief maken van dat gebied vormgegeven kan worden.
Om in 2050 klimaatadaptief te zijn, zal er meer moeten gebeuren dan alleen in de ontwikkelgebieden. De klimaatonderlegger geeft inzicht daarin. Inzichten die betrokken kunnen worden in komende visies en uitvoeringsplannen van de gemeenten. Doordat de inzichten gedeeld zijn met partners kunnen ook zij in hun ontwikkelingen rekening houden met de effecten van klimaatverandering. Overheden kunnen dit niet alleen, maar zullen dit samen met partners moeten oppakken. Hiermee wordt het de belangen en wensen van stakeholders inzichtelijk en kan er worden toegewerkt naar een gezamenlijke klimaatambitie en bijbehorende strategie.
In de klimaatonderlegger zijn mogelijke oplossingsrichtingen en koppelkansen in beeld gebracht en verrijkt met inspirerende voorbeelden. Deze laten zien dat verlangen ook realiteit kan worden en dat gezamenlijke ambitie niet het resultaat hoeft te zijn van compromissen maar kan worden vergroot door een gezamenlijke inspanning.



2 Verkennen: De regio en het klimaat

De vier centrale klimaatthema's, droogte; hittestress; wateroverlast en waterveiligheid, worden in deze paragraaf toegelicht, zowel in het algemeen als vanuit de specifieke context van de regio. De gebruikte kaarten zijn opgebouwd met informatie uit vrij toegankelijke geodata zoals hoogte, bodem, water, groen, infra en bebouwing.



2.1 Droogte

De laatste 3 jaren op rij zijn extreem droog (2018, 2019 en 2020). Het grondwaterpeil kan zich onvoldoende herstellen en de schadelijke gevolgen voor landbouw, natuur en infrastructuur nemen toe.

Verdroging vormt voor de regio een grote uitdaging. Zowel op de hogere zandgronden (gelere gebieden op de klimaatonderlegger) als in het stedelijk gebied. En ook in het agrarische gebied, dat blauw kleurt vanwege de kans op wateroverlast, komt ook droogte voor. Op de hogere zandgronden en ook in stedelijk gebied is een van de uitdagingen het behouden van de biodiversiteit die in het geding komt vanwege toenemende verdroging. Dit vormt een risico voor de natuur in de zin dat bepaalde natuurtypen slecht gedijen onder hitte en droogte. Hitte- en droogtegevoelige flora en fauna zullen onder toenemende verdroging plaats maken voor flora en fauna die minder gevoelig zijn voor deze omstandigheden. Parken, bomenlanen en grasvelden verdrogen en verliezen hun verkoelend effect in de stad. De afname van de conditie van groen uit zich in takbreuk, vervroegd bladverlies, afname wortelstelsel, vatbaarheid voor insecten en schimmels. Kortom een gestage ineenstorting van met name volwassen groenstructuren (eiken, beuken, essen, populieren, kastanjes, dennen, etc.). Voor de landbouw betekent verdroging een derving van de opbrengst.

Tot slot kan verdroging in bepaalde gebieden leiden tot bodemdaling. Doordat vocht uit de grond onttrokken wordt, zakt de grond ineen en daalt de bodem. Met name in de vochtige klei- en veengebieden vormt verdroging een significant risico op bodemdaling. Bodemdaling leidt tot schade aan bestaande infrastructuur en gebouwen (in de vorm van scheurvorming in gevels en wegen, oneffenheden in bestrating, funderingsproblemen, leidingbreuken). Tevens kan bodemdaling leiden tot meer wateroverlast. Dit lijkt tegenstrijdig met het feit dat verdroging de oorzaak is van deze daling, echter kan de neerslag per seizoen verschillen. Bijvoorbeeld: de bodem onder een wegdek daalt in de zomer. In het najaar valt er echter veel regen, dan zal dit wegdek blank komen te staan. Dit gebeurde in de droogteperiode in Californië in 2015 waarbij wegen zakten tot onder het grondwaterpeil in het nattere seizoen (Rijkswaterstaat, 2018). Vooral in de overgangszone tussen hoger- en lagergelegen gedeelten en de daarbinnen liggende beekdalen zien we bodemdaling. Dit zijn van oudsher natte, leemachtige en humusrijke bodems. Door de droogte verteert humus en klinkt klei in. Verwacht wordt dat het verwachte verwarmende effect van klimaatverandering de bodemdaling met tien tot vijftien centimeter extra zal toenemen.

2.2. Hittestress

De toenemende temperaturen leiden tot hittestress, een fenomeen dat zich voordoet bij uitzonderlijk warme perioden en lichamelijke klachten veroorzaakt bij mensen of dieren. Hittestress bij mensen leidt tot uitdrogingsverschijnselen als gevolg van overmatig transpireren en onvoldoende vochtinname. Naast een gevoel van onbehagen, slaapproblemen en verminderde arbeidsproductiviteit kan hittestress leiden tot extra sterfgevallen onder kwetsbare groepen. Hittestress binnenshuis of in bedrijfspanden wordt veelal bestreden door airco's. Het toenemend aantal airco's geeft ook weer warmte af aan de omgeving en vraagt veel elektriciteit. Onder invloed van de hitte wordt de luchtkwaliteit slechter door de vorming van meer ozon, stikstofoxide en fijnstof . Hittestress doet zich logischerwijs voor op plaatsen waar het erg warm kan worden. De gehele temperatuurstijging wordt versterkt door een warmtevasthoudende, versteende omgeving en gebrek aan ventilatie (luchtdoorstroming) in het bebouwde gebied.
De verkoeling in de nacht wordt tenietgedaan doordat de versteende omgeving 's-nachts de warmte afgeeft. Dit geldt ook voor het werkgebied van Waterkring West en Waterpoort, waarbij de verschillende dorpskernen en de steden in het bijzonder, aanzienlijk warmer zijn dan gebieden buiten de bebouwde kom.

De verwachting is dat als gevolgd van klimaatverandering de mate van hittestress zal toenemen. In stadscentra en op bedrijventerreinen worden lange periode van hittestress verwacht. Ook de kleine kernen die zijn gelegen op steeds droger wordende zandgronden laten een toename aan hittestress zien.

De factoren op basis waarvan hittestressverwachtingen worden gemeten zijn de mate van groen en de mate van verstening in het gebied, de gemiddelde hoogte van gebouwen en de mate van luchtverontreiniging. Deze mate van verharding en verstening is bepalend voor de opname van warmte in het gebied. Gesteente houdt warmte vast, waardoor het overdag warmer wordt en het 's-avonds minder hard afkoelt en zo de kans op, en de intensiteit van, hittestress doet toenemen. Andere factoren, tot slot, zijn de windsnelheid en de hoeveelheid blauw, of water, in een bepaald gebied. Zowel wind als water hebben een verkoelende werking en zijn in staat de intensiteit van hittestress ten dele te verlichten. De aanwezigheid van groen is van belang voor de verkoeling in het stedelijk gebied. Naast de schaduwwerking zorgt verdamping van water door planten ervoor dat de lucht koelt. Verticaal groen langs gevels en groen op daken zorgen ervoor dat bebouwing minder opwarmt, dus ook weer minder warmte afgeeft in de nacht. Naast de mate van groen is de mate van verstening een belangrijke factor voor het bepalen van de mate van hittestress. Afhankelijk van grootte van de boom, de boomsoort en de locatie kan een boom een koelend effect hebben van 10 airco's.

Gezien deze indicatoren zijn de kans op hittestress en de intensiteit hiervan aanzienlijk groter in stedelijke gebieden in vergelijking met omliggende landelijke gebieden. Steden beschikken over het algemeen immers over relatief weinig groen, weinig blauw en lage windsnelheden. Daartegenover staat het, relatief hoge, gebouwhoogte gemiddelde en de hoge gebouwdichtheid. Steden worden gezien hun verhittende werking ook wel hitte-eilanden genoemd.

Hittestress is nadelig voor de arbeidsproductiviteit, het gevoel van welbehagen en de gezondheid van mensen. Het feit dat hittestress in steden het meest voorkomt en intens is, is een ongelukkig gegeven. Hier is namelijk ook de impact van die hittestress het grootst. Met name kwetsbare groepen, zoals ouderen, zijn gevoelig voor de nadelige effecten van hittestress. Nemen we het percentage 65-plussers in bepaalde gebieden in ogenschouw en leggen we die naast de hittekaarten, dan doet zich een zorgelijke constatering voor.

Stedelijke gebieden hebben een verhittende werking, het kan in warme perioden tot zo'n 1,5 graden warmer worden dan in niet-stedelijke gebieden. Hierdoor neemt de kans op hittestress en de intensiteit hiervan aanzienlijk toe. De steden kennen bovendien een relatief hoog aandeel oudere inwoners juist in die gebieden die een sterk verhittende werking kennen. Het hoge aandeel ouderen in gebieden met een hoog stedelijk hitte-eiland-effect is zorgelijk en het is verstandig om dit aspect op te nemen in de klimaatadaptatiestrategie. Er kunnen zo maatregelen worden getroffen die het verhittende effect doen afnemen.

2.3 Wateroverlast en waterveiligheid
In de voorgaande paragrafen is gesproken over verdroging en hittestress. Thema's waarbij het gebrek aan water een kenmerkend aspect is. Het lijkt dan wellicht tegenstrijdig dat het laatste type risico juist wordt gekenmerkt door een overschot hieraan. Hoe tegenstrijdig het op het eerste gezicht lijkt, met betrekking tot klimaatverandering zijn verdroging en hittestress enerzijds en wateroverlast en waterveiligheid anderzijds, sterk met elkaar verweven. Wateroverlast kent drie vormen (Deltaprogramma 2020): wateroverlast door kortdurende hevige neerslag; wateroverlast door langdurige neerslag en grondwateroverlast. De voor de regio specifieke situaties aangaande wateroverlast worden toegelicht aan de hand van deze drie vormen, alvorens in te gaan op de waterveiligheidsrisico's.

Wateroverlast door kortdurende hevige neerslag doet zich met name voor in de zomermaanden. De warmte van de zomer is destabiliserend voor de atmosfeer (KNMI, 2020) waardoor hevige (onweers-)buien kunnen ontstaan; oftewel veel neerslag in korte tijd. Door de intense neerslag ontstaat een overschot aan water. Afhankelijk van het infiltratie en afvoervermogen van de plaats waar de neerslag valt kan wateroverlast ontstaan. In de regio doet zich een risico voor in de verharde straten van stadscentra, bepaalde wijken daaromheen en de bedrijventerreinen. (Hemel-)water op deze locaties wordt grotendeels afgevoerd via het riool. Wateroverlast ontstaat wanneer het riool niet langer in staat is om alle neerslag af te voeren. De afvoercapaciteit van het riool alleen voor de piekbuien verhogen, is relatief duur. Andere opties om water op te vangen en de afvoer te vertragen kunnen helpen.

Wateroverlast door langdurige neerslag, in tegenstelling tot de kortdurende intense neerslag, doet zich veelal voor in de herfst- en wintermaanden en heeft de grootste impact op het buitengebied. (Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie, 2020). Het ene gebied loopt meer risico op wateroverlast dan het andere. Dit heeft wederom te maken met het infiltratievermogen van de bodem waar de neerslag zich voordoet. Het buitengebied wordt voor een aanzienlijk deel toegepast voor agrarische productie. Het gebruik van zware landbouwmachines vormt een risico op ondergrondverdichting. Dit speelt met name in beekdalen met een leemhoudende zandgrond. Door een hoge leemfractie is de bodem daar gevoeliger voor verdichting. Het gewicht van de machines drukt de bodem, van daarvoor gevoelige gronden, samen wat het infiltratievermogen schaadt.

Tevens is de mate waarin wateroverlast leidt tot schade afhankelijk van de toepassing van het gebied. Weilanden zijn minder kwetsbaar voor de gevolgen van (langdurige) wateroverlast dan hoogwaardige teelt.

Grondwateroverlast is een gevolg van uittredend grondwater, oftewel kwel. Dit kan door korte of lange kwelstromen worden veroorzaakt.
De korte kwelstromen leiden vaak tot de grootste overlast. Lange kwelstromen zijn continu van aard en zijn voorspelbaar. Daardoor zijn ze ook wat gemakkelijker om op te anticiperen. Er kan op hoofdlijnen gesteld worden dat de afname van lange kwelstromen tot verdroging en de daaraan gerelateerde problemen leidt. Korte kwelstromen leiden vaak tot onverwachte overlast, omdat dit vaak ineens ergens 'opborrelt', bijvoorbeeld in lagergelegen gebieden. Hoogteverschillen en de bodemopbouw zorgen voor een wisselwerking tussen kwel en infiltratie. Het water van de hoger gelegen gebieden ten oosten en westen van het dal stroomt neerwaarts en komt zodoende terecht in het dal, bestaande uit een matig doorlatende bodem. De uittreding van het kwelwater trekt bepaalde mineralen vanuit de bodem met zich mee, wat de biodiversiteit kan bevorderen, afhankelijk van de kwelkwaliteit. Deze grondwateroverlast tezamen met de overlast van langdurige neerslag vormen een aanzienlijk risico voor zowel wonen, werken als voor de landbouw in de matig doorlatende delen in de regio.

Naast de drie vormen van wateroverlast neemt ook het risico op overstromingen toe als gevolg van de klimaatverandering. Door de klimaatverandering stijgt de afvoer van rivieren, waardoor rivieren kunnen overstromen. Overstromingen kunnen leiden tot schade aan gebouwen en infrastructuur. Slachtoffers (doden en gewonden) en maatschappelijke ontwrichting zijn ook mogelijke gevolgen van overstromingen (Kennisportaal ruimtelijke adaptatie, 2020). Ruimtelijke ontwikkelingen hebben invloed op de gevolgen van overstromingen, door bijvoorbeeld dijken en terpen te plaatsen en inwonersaantallen laag te houden in overstromingsgevoelige gebieden.

---

1 https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/luchtkwaliteit-in-een-warmer-klimaat

3. De regionale klimaatopgaven
Verschillende gemeenten in de regio werken al jaren actief aan klimaatadaptatie. Denk aan de aanleg van tiny forests, de realisatie van stadoevers, waterdoorlatende verhardingen in woonwijken, de verduurzaming van bedrijventerreinen, meer vergroening van de binnensteden. Echter kan de doelstelling om in 2050 klimaatadaptief te zijn niet behaald worden door klimaatadaptieve maatregelen alleen op gemeentelijke schaal op te pakken. Met de klimaatonderlegger geven we focus aan de lange termijnopgave en verbinden we (bestaande) initiatieven met de grotere thema's zoals die er voor de regio liggen. Met name het opsporen van koppelkansen en deze vertalen naar integraal concrete opgaven vergt inspanning. Een inspanning die zichzelf terugverdient en uiteindelijk tot besparing in tijd, geld en andere middelen kan leiden.

De opgaven in de regio kunnen geduid worden in een zestal van elkaar te onderscheiden ruimtelijk-klimatologische deelgebieden die elk zijn opgebouwd uit de karakteristieke klimaateenheden Deze eenheden zijn bepaald aan de hand van de analyse van de vier centrale klimaatthema's: droogte; hittestress; wateroverlast en waterveiligheid.

1. Productieve bedrijventerreinen en werklocaties (productiviteit); De regio kent grootschalige bedrijventerreinen, kantoor- en andere werklocaties. Deze zijn functioneel ingericht en kenmerken zich door verharde buitenruimte en grootschalig vastgoed. Enerzijds zorgt dit voor hittestress op zonnige dagen. Hittestress beïnvloedt de bedrijfsvoering en is nadelig voor de productiviteit van werknemers. Hittestress en droogte gaan hand in hand met potentieel gevaar voor grondverzakkingen en kabel- en leidingbreuken.

Anderzijds kan bij forse buien de neerslag moeilijk verwerkt worden met wateroverlast en schade tot gevolg. Klimaatadaptieve maatregelen door slim opvangen van hemelwater en vergroening van de werklocaties biedt kansen om de hittestress, droogte en wateroverlast tegen te gaan en te zorgen voor een prettiger werkklimaat. Dit komt de productiviteit van de bedrijven ten goede en kan schade voorkomen. Klimaatadaptatie biedt ook kansen voor nieuwe verdienmodellen. Denk aan voedselproductie en opwekken van duurzame energie. Daarnaast bieden groene en waterrijke bedrijventerreinen ook kansen om de uitstoot van bedrijven te zuiveren en de lucht in de regio schoner te maken en de stedelijke biodiversiteit te vergroten.

2. Aangename kernen/koele dorpen en steden (leefbaarheid); Klimaatverandering `beïnvloedt' het woon- en leefklimaat. Klimaatadaptatie biedt kansen om de dorpen en steden leefbaar en aantrekkelijk te houden voor de inwoners en bezoekers. Met name de stads- en dorpscentra zijn functioneel ingericht met relatief weinig groen en een watersysteem dat bedoeld is voor snelle afvoer van hemelwater. Door vergroening en meer waterberging wordt hittestress, droogte en wateroverlast voorkomen. Omdat de ruimte in deze gebieden schaars is, moet men zoeken naar compacte en multifunctionele oplossingen die bijvoorbeeld ook een bijdrage leveren aan het verbeteren van de verblijfs- en woonkwaliteit

3. Robuuste Bossen (groen); De regio is bekend om haar polders maar het evenwicht met de bossen en heide op de zandgronden is belangrijk voor een goed ecosysteem. Door de droogte van afgelopen jaren is de kwaliteit van de bossen achteruitgegaan, terwijl bossen juist een belangrijk rol vervullen als het gaat om het vasthouden van hemelwater en het bieden van verkoeling. Niet alleen de flora en fauna is gebaat bij robuuste bossen en natuurgebieden, ook de samenleving is hierbij gebaat in de vorm van recreatie en ontspanning.

4. Wateropnemende en -vasthoudende bodems (waterbergend vermogen); Droogte is voor natuur en landbouw een steeds groter probleem. De flora en fauna en dus ook de gewassen en veeteelt lijden hieronder. Er is behoefte om het waterbergend vermogen van de bodem te verbeteren. In droge perioden is zodoende langer vocht beschikbaar voor planten en bodemleven. In natte perioden kan een onverzadigde bodem meer water opnemen, wat overstromingen en wateroverlast tegengaat. Door ruimtelijke functies af te stemmen op het waterbergend vermogen van de bodem is wateroverlast te beperken, het natuurlijk (bodem)leven te bevorderen en verdroging van natuur tegen te gaan. Naast een opgave voor de landbouw liggen er ook kansen. Bijvoorbeeld een andere manier van grondbewerking en een keuze voor gewassen die beter kunnen omgaan met het veranderende klimaat en daarbij de wateropname en het watervasthoudend vermogen van de bodem verbeteren.

5. Waterrijke bronnen en beken (oppervlaktewater bovenstrooms); In de strijd tegen droogte spelen bronnen, beken en sloten op de bovenstroomse zandgronden een belangrijke rol. De opgave in deze bovenstroomse gebieden is om het waterbergend vermogen van deze watergangen te vergroten. Dit is niet enkel van meerwaarde voor voor de buitengebieden, maar ook voor het stedelijk gebied. Dit betekent onder andere meer ruimte geven voor het meanderen van beken zodat water langer wordt vastgehouden zonder dat dit leidt tot wateroverlast. Integendeel, beken kunnen een rol gaan spelen in het voorkomen en oplossen van wateroverlast in het stedelijk gebied door middel van opvang en afvoer naar gebieden buiten de steden en dorpen waar een water te kort is. Waterrijke bronnen en beken bieden kansen voor natuurontwikkeling en verbetering van de biodiversiteit, de mogelijkheden voor recreatie, het verbeteren van het woon- en leefklimaat, en meer waterzekerheid voor de landbouw.

6. Wateropvang, verdeling en zuivering in en langs de rivieren, kreken en sloten (oppervlaktewater benedenstrooms); Naast het goed gevuld houden van de waterstromen is de opgave benedenstrooms dat de verdeling van het water evenwichtig is. Het veranderende klimaat verstoort dit evenwicht. Door hierop in te spelen wordt droogte aan de ene kant voorkomen en wateroverlast tegengegaan (dynamisch waterbeheer). Uiteraard spelen rivieren hierin een belangrijke rol. Rivieren zijn dusdanig gekanaliseerd dat waterafvoer de belangrijkste functie is geworden terwijl er kansen zijn om in en langs de rivieren water te bergen. Dit biedt ook kansen om de waterkwaliteit te verbeteren. Niet alleen belangrijk voor natuurontwikkeling en landbouw maar ook voor recreatie en ontspanning.

4. Regionale klimaatdialoog

Om klimaatadaptieve maatregelen te laten slagen is draagvlak van belang. Deze klimaatopgaven zijn besproken met diverse partijen in de regio. Vertegenwoordigers van bedrijven(terreinen), gezondheidszorg, waterschap Brabantse Delta, agrariërs, woningbouwverenigingen, duurzaamheidsorganisaties, omgevingsdienst, bewonersplatforms en van de veiligheidsregio waren aanwezig bij een regionale klimaatdialoog op 22 september 2020. Deze dialoog vond online plaats in verband met de maatregelen in kader van de Covid-19 pandemie.

4.1 De doelen

De doelen van de regionale klimaatdialoog waren:

1. Bewustwording bij de regionale stakeholders dat de opgaven en oplossingsrichtingen van het vraagstuk van klimaatadaptie bovengemeentelijk en multidisciplinair zijn. Je hebt elkaar nodig, dit is niet uitsluitend een opgave van gemeenten en het waterschap.
2. Zoeken naar gemeenschappelijk belang (koppelkansen) in de top 6 aan gebiedsopgaven en oplossingsrichtingen; waar liggen de prioriteiten? Wat kunnen we voor elkaar betekenen?
3. Gemotiveerd voelen om met andere stakeholders afspraken te maken voor vervolgaanpak van het vraagstuk als opmaat naar regionale klimaatstrategie en uitvoeringsprogramma.

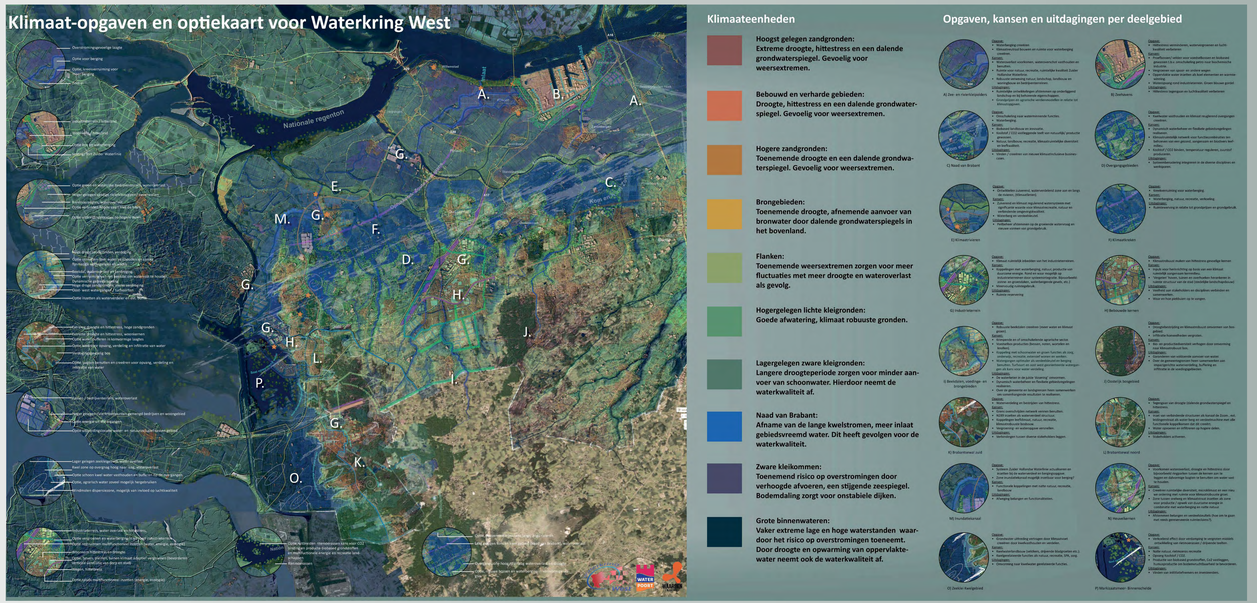
Na een plenaire presentatie zijn de deelnemers in thematafels uiteengegaan en zijn de klimaatopgaven doorgesproken. Daarin zijn vragen aan bod gekomen zoals: waar liggen koppelkansen? Wat kunnen we voor elkaar betekenen? Welke maatregelen zijn kansrijk?
De thematafels waren dus gebaseerd op de 6 hoofdopgaven.

1. Productieve bedrijventerreinen en werklocaties (productiviteit)
2. Aangename kernen/koele dorpen en steden (leefbaarheid);
3. Robuuste Bossen (groen);
4. Wateropnemende en -vasthoudende bodems (waterbergend vermogen);
5. Waterrijke bronnen en beken (oppervlaktewater bovenstrooms);
6. Wateropvang, verdeling en zuivering in en langs de rivieren en kreken (oppervlaktewater benedenstrooms).

Op basis van de uitkomsten uit deze eerste dialoog en de gebleken energie die bij partners zit om kansen te benutten, gaan de gemeenten en het waterschap verder in gesprek.

4.2 Deelnemerslijst regionale klimaatdialoog

Naam			Organisatie	Functie
Jeffrey	van	Agtmaal	Gemeente Woensdrecht	wethouder
Nicole		Alewijn	Gemeente Rucphen	Beleidsmedewerker Duurzaamheid & Klimaatadaptatie
Sjoerd		Altorf	Woonkwartier	stagiar
Wilma		Baartmans	Gemeente Steenbergen	Wethouder
Michel		Bakermans	Woonkwartier	adviseur duurzaamheid
Silvia		Bal	Waterpoort	bestuurder
Wessel	de	Beer	Waterschap Brabantse Delta	Gebiedsadviseur
Ruud	van den	Boom	Woonkwartier	directeur-bestuurder
Adrie		Bossers	ZLTO	Bestuurslid Regio West Br.
Marty		Braat	Gemeente Moerdijk	Senior adviseur water en groen
Maurits	van	Brenk	Waterschap Brabantse Delta	Gebiedsadviseur
Aziz		Danjaoui	Gemeente Steenbergen	Beleidsmedewerker Riolering en Stedelijk Water
Annemieke		Doornen	Lsned / Bijenlandschap West-Brabant	projectleider
Joost		Eijkman	Evides Waterbedrijf	Hoofd Strategie
Joost		Frijters	Gemeente Moerdijk	Domeinregisseur
Albert		Goorden	Staatsbosbeheer	Provinciaal Adviseur
Tim	den	Hartog	Provincie Noord-Brabant	Beleidsmedewerker Waterkwaliteit (& beschikbaarheid)
Maarten	van der	Heide	Provincie Noord-Brabant	beleidsmedewerker klimaatadaptatie
Jochiem		Hendriksen	Waterkring West	programmasecretaris
Bas		Hoefeijzers	Gemeente Breda	adviseur klimaatadaptatie
Wout		Huijgens	Stichting Brabantse Wal	Secretaris
Wout		Huijgens	Stichting Brabantse Wal	Secretaris
Frederique		Jansen	Gemeente Moerdijk	Beleidsadviseur
Jasser		Maaskant	Gemeente Halderberge	sr beleidsmedewerker water, riolering en klimaat
Ralph		Maes	Gemeente Woensdrecht	beleidsmedewerker water en riolering
Willeke		Michel	Gpd West-Brabant	Beleidsadviseur
Carla		Michielsen	ZLTO	Regionaal belangenbehartiger
Sjef		Oerlemans	Gemeente Roosendaal	Beleidsadviseur Ruimtelijke Ontwikkelingen
Irene		Poortinga	Zelfstandige	adviseur klimaatadaptatie
Yvonne		Postma-Cornelissen	Veiligheidsregio Midden- En West-Brabant	Strategisch adviseur
Inge		Raaijmakers	Gemeente Roosendaal	wethouder
Natasja		Rijsdijk	Waterschap Brabantse Delta	Gebiedsadviseur
Rene	van de	Sande	Gemeente Bergen Op Zoom	adviseur water
Hans		Schep	Brabants Landschap	districtsbeheerder
Corina		Segeren	Gemeente Moerdijk	projectleider
Huub		Sens	Gemeente Moerdijk	projectleider
Luc		Sijstermans		Manager Proces&Milieu
Gijs		Spruijt	Gemeente Bergen Op Zoom	beleidmedewerker stedelijk water en riolering
Frans		Swinkels	BMF	beleidsmedewerker n+l
Naam			**Organisatie**	**Functie**
Patrick	van der	Velden	Gemeente Bergen Op Zoom	Wethouder
Hans Peter		Verroen	Waterschap Brabantse Delta	Bestuurder
Frank		Verwijmeren	Brabant Water	Accountmanager Overheid
Pieter		Wierikx	Parkmanagment Majoppeveld	Parkmanager
Thijs		Wijjes	Provincie Noord-Brabant	Creatieve Verbinder Waterpoort & Klimaatadaptatie
Mirella		Zuidgeest	Waterschap Brabantse Delta	Community Manager Klimaatadaptatie



De klimaatonderlegger geeft inzicht in de klimaatopgaven, -kansen en -uitdagingen. Deze kunnen betrokken worden in komende visies en uitvoeringsplannen van de gemeenten. Doordat de klimaatonderlegger gedeeld wordt met partners kunnen ook zij in hun ontwikkelingen rekening houden met de effecten van klimaatverandering.

Uit de gemeentelijke en regionale dialogen blijkt dat partners zeer welwillend zijn om verder mee te werken. Het liefst in de vorm van een kleinere gebiedstafel op het moment dat herinrichting aan de orde is of in het oplossen van de concrete knelpunten. Tevens hebben diverse partners aangegeven dat zij, als zij met herinrichten van hun gebied aan de slag gaan, de koppeling met klimaatadaptatie willen maken en tijdig de gemeente gaan opzoeken. Het verlangen is aangewakkerd.

5. Verrijken: kansenkaarten

Gekozen is om bij de klimaatonderlegger kanskaarten te voegen. Op een kanskaart staan mogelijke oplossingsrichtingen en koppelkansen met andere opgave. Deze de verbeeldingsslag is een eerste stap naar operationalisering van klimaatadaptieve maatregelen. Een kanskaart is gebaseerd op bewezen kennis, ervaring en techniek. Elke Kanskaart is dus kansrijk en kan in potentie helpen om ambities te realiseren. Een Kanskaart kan helpen om de lat qua ambitie te verhogen of tenminste aanleiding zijn om een heroverweging te maken. Zo helpen kanskaarten draagvlak ontwikkelen om standaardbenaderingen stap voor stap los te laten en om te zetten in mogelijke duurzame en zelf innovatieve alternatieven.
Maar niet elke Kanskaart zal op dit moment zondermeer wenselijk of haalbaar zijn. Daarvoor is transdisciplinaire/interdisciplinaire samenwerking nodig. Dat begint met verleiden en verbeelden.

