

Klimaattest Borsele

Quick scan van kwetsbaarheden en oplossingen



In opdracht van: **gemeente Borsele**

Colofon

Dit rapport is geschreven in opdracht van de gemeente Borsele. Het rapport geeft de resultaten weer van een werksessie met zo'n 40 deskundigen van verschillende organisaties en een discussie daarover met het college van burgemeester en wethouders van Borsele.

Organisatie: gemeente Borsele met ondersteuning van Houtekamer & Van Kleef
Gespreksleiding: Nelie Houtekamer, Houtekamer & Van Kleef
Rapportage: Tekstbureau Met Andere Woorden, Arnhem
Kaarten: Bosch Slabbers
Foto's: Voorkant rapport: Woznitza voor Beeldbank Zeeland; overig : gemeente Borsele

December 2017

Inhoud

Colofon	2
1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding: Borsele doet de klimaattest	4
1.2 Doel: kwetsbaarheden in beeld	4
1.3 Werkwijze: werksessie en gesprek met B&W	4
2. Klimaatverandering: scenario's en verwachte trends	5
2.1 Scenario's	5
2.2 Verwachte trends.....	5
3. Klimaattest: quick scan van kwetsbaarheden en oplossingen	7
3.1 Hitte	7
3.2 Droogte.....	8
3.3 Wateroverlast	9
3.4 Waterveiligheid en crisisbeheersing	10
4. Totaalbeeld en kansenkaart	12
4.1 Grote opgave, veel kansen	12
4.2 Zonering.....	13
4.3 Alle partijen kunnen meedoen.....	13
4.4 Kansenkaart.....	13
5. Strategie en vervolg.....	14
5.1 Integrale aanpak	14
5.2 Kansen benutten	14
5.3 Samenwerken	14
5.4 De bevolking betrekken	14
Bijlage 1 Deelnemers Klimaattest	15
Bijlage 2 Kansenkaart voor klimaatadaptatie	16
Bijlage 3 Verslag Klimaattest	17

1. Inleiding

Het klimaat verandert en dat heeft gevolgen in heel Nederland. Inwoners, bedrijven en overheden: allemaal krijgen ze te maken met de nieuwe klimaatomstandigheden. De gemeente Borsele heeft als een van de eerste Zeeuwse gemeenten een klimaattest uitgevoerd om de kwetsbaarheid in beeld te brengen.

1.1 Aanleiding: Borsele doet de klimaattest

Alle Nederlandse gemeenten bereiden zich voor op meer hitte, langere perioden van extreme droogte, meer wateroverlast en een groter risico op overstromingen. Daarbij volgen ze de werkwijze uit het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie. Als eerste stap brengen ze in beeld brengen hoe kwetsbaar de gemeente voor klimaatverandering is. Dat proces wordt 'klimaattest' genoemd.

De gemeente Borsele heeft op 22 november 2017 een klimaattest uitgevoerd. De gemeente heeft daarvoor gebruik gemaakt van de 'Handreiking Klimaattest' die de Werkgroep Klimaatadaptatie Zeeland heeft opgesteld op basis van een pilot voor Noord-Beveland.

1.2 Doel: kwetsbaarheden in beeld

Dit rapport schetst een eerste beeld van de gebieden en objecten in de gemeente Borsele die (mogelijk) kwetsbaar zijn voor klimaatverandering en de mogelijke maatregelen om ongewenste gevolgen te beperken. De basis van het rapport zijn de resultaten van de klimaattest en de discussie daarover met het college van burgemeester en wethouders van Borsele.

Het rapport gaat in op de kwetsbaarheid voor de verschillende aspecten van klimaatverandering: hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen. Met de resultaten van dit rapport kan de gemeente Borsele vervolgstappen zetten om tijdig voorbereid te zijn op de gevolgen van klimaatverandering.

1.3 Werkwijze: werksessie en gesprek met B&W

Voor de klimaattest op 22 november 2017 heeft de gemeente Borsele een werksessie georganiseerd met ondersteuning van het bureau Houtekamer & Van Kleef. Zo'n 40 deskundigen hebben die dag hun kennis over het gebied en de effecten van klimaatverandering gedeeld, om tot gezamenlijke inzichten in de kwetsbaarheid en mogelijke oplossingen te komen (bijlage 1). De deskundigen hebben in vier groepen gewerkt aan de thema's hitte, droogte, wateroverlast en waterveiligheid & crisisbeheersing (overstromingen). Halverwege de dag hebben de groepen elkaars resultaten verrijkt met aanvullende inzichten.

Aan het einde van de dag heeft iedere groep een kaart gepresenteerd met daarop de resultaten van de klimaattest voor het betreffende thema. Het college van burgemeester en wethouders was daarbij aanwezig en is over de resultaten in gesprek gegaan.

In het verslag van de werksessie staan de resultaten van de klimaattest en de reacties van het college op hoofdlijnen (zie bijlage 3). Dit rapport zoomt in op de inhoudelijke resultaten en biedt meer detail.

2. Klimaatverandering: scenario's en verwachte trends

Klimaatverandering is een wereldwijd proces. Nederland vertaalt de wereldwijde trends in verwachtingen voor de effecten in ons land. Daar zijn weer de effecten in de gemeente Borsele uit af te leiden. De beschrijving hieronder is gebaseerd op de presentatie van Hogeschool Zeeland tijdens de klimaattest in Borsele.

2.1 Scenario's

Dat het klimaat aan het veranderen is, daar zijn de meeste deskundigen het wel over eens. Hoe de klimaatverandering precies uitpakt, is niet exact te voorspellen. Dat hangt niet alleen af van complexe processen in de atmosfeer en aan het aardoppervlak, maar ook van de hoeveelheid CO₂ die blijft vrijkomen bij menselijke activiteiten. Het KNMI werkte daarom met verschillende scenario's die samen de bandbreedte voor de mogelijke klimaatverandering in Nederland laten zien.

2.2 Verwachte trends

Hitte

Het klimaat in Nederland gaat lijken op het klimaat in Zuid-Frankrijk. We krijgen vaker met hittegolven te maken. Hitte heeft gevolgen voor de gezondheid van mensen; vooral ouderen, baby's en jonge kinderen en mensen met problemen aan de luchtwegen zijn kwetsbare groepen. Het effect kan arbeidsuitval, toename van ziektes en vroegtijdige sterfte zijn. Combinatie met luchtverontreiniging versterkt de gezondheidsrisico's van hitte. Ook dieren kunnen problemen ondervinden bij hitte.

Hittestress ontstaat vooral in de bebouwde omgeving. Daar is weinig verdamping, omdat er weinig groen is. Ook koelt het stedelijk gebied 's nachts niet goed af, vanwege de dichte bebouwing en het vele steen. Maar ook in het landelijk gebied kan hittestress optreden. Opmerkelijk genoeg leidt de nabijheid van veel water, zoals in Zeeland, niet per definitie tot verkoeling. Zo was Zeeland tijdens de hittegolf in de zomer van 2016 een van de warmste regio's van Nederland. Om die reden is Heinkenszand een van de meetpunten in een onderzoek van Wageningen Universiteit naar de ontwikkeling van 'hitte-eilanden' in Nederland.

Droogte

De verwachting is dat er vaker perioden met langdurige droogte in Nederland optreden. Vooral Zeeland is kwetsbaar voor droogte, omdat deze regio geen aanvoer van zoetwater uit bijvoorbeeld de grote rivieren krijgt. Een van de meest kostbare gevolgen van droogte is schade aan houten funderingspalen door dalende grondwaterstand. Als de houten palen droog staan, gaan ze rotten en kan de bebouwing verzakken. Ter illustratie: als de palen door klimaatverandering jaarlijks een maand langer droog staan, neemt de levensduur met 30% af. De schade kan zeer omvangrijk zijn. Of funderingsschade een probleem in de Zeeland is, is onduidelijk.¹ Het is ook niet bekend welke gebouwen op houten palen rusten. Toenemende droogte veroorzaakt daarnaast meer schade aan landbouwgewassen en kan ook tot meer natuurbranden leiden.

Wateroverlast

Wateroverlast gaat over de gevolgen van extreme neerslag. De klimaatscenario's geven aan dat er 's zomers vaker extreme hoosbuien en 's winters vaker langdurige natte perioden zullen optreden. Er bestaan normen voor de hoeveelheid neerslag die waterlopen en de riolering moeten kunnen afvoeren. In de klimaattest moeten we ook rekening houden met de gevolgen van nog extremere buien. De buien die tot voor kort pas in 2050 werden verwacht, blijken nu al op te treden. Een van de oorzaken is dat het dauwpunt verschuift, waardoor de lucht meer vocht kan bevatten: per graad opwarming neemt het vochtpercentage met 10-14% toe. Hierdoor neemt ook de neerslagintensiteit toe. Gevolgen van wateroverlast zijn bijvoorbeeld langdurig water op straat, water in woningen, winkels en bedrijven, schade aan stroomkasten en gewasschade.

¹ Uit onderzoek blijkt dat het risico op paalrot in de gemeente Borsele klein is, zie hoofdstuk 3.

Overstromingen

Als de zeespiegel door klimaatverandering stijgt, neemt ook het risico van overstromingen toe. In Zeeland liggen veel regionale keringen in de polders die bij een doorbraak van de zeedijk het water mogelijk (tijdelijk) kunnen tegenhouden. De provincie Zeeland onderzoekt dat. Een belangrijk vraagstuk is of de vitale infrastructuur bij een overstroming blijft werken. Denk bijvoorbeeld aan elektriciteit, gas en communicatienetwerken. Om te kunnen besluiten of het effectief is dit soort voorzieningen te beschermen tegen overstromingen, moeten we verschillende vragen beantwoorden: welke voorzieningen zijn aanwezig, wat willen beschermen en met welk doel? Ook evacuatie vraagt aandacht. Verticale evacuatie (een veilige locatie in het gebied zelf zoeken, zoals een hoog gebouw) is in een groot deel van Borsele niet mogelijk. Maar ook via horizontale evacuatie (het gebied verlaten) kan niet iedereen in veiligheid komen. Als in Zeeland een overstroming dreigt, kan naar schatting 50-80% van de mensen het gebied niet tijdig verlaten, omdat er heel weinig tijd is en de wegen snel overbelast zullen raken. Ook ligt een deel van A58 en de andere wegen zo laag dat ze snel onder water komen te staan. Dat betekent dat mensen toch een veilig heenkomen moeten vinden in het gebied zelf.

3. Klimaattest: quick scan van kwetsbaarheden en oplossingen

Een grote groep deskundigen heeft op basis van de verwachte trends in de klimaatveranderingen besproken op welke punten de gemeente Borsele kwetsbaar kan zijn voor hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen. Ook hebben zij maatregelen benoemd om de kwetsbaarheid te verminderen. De deskundigen hebben deze analyses uitgevoerd op basis van hun eigen kennis van het thema en het gebied en ondersteunende digitale informatie.

3.1 Hitte

Kwetsbare objecten, gebieden en groepen

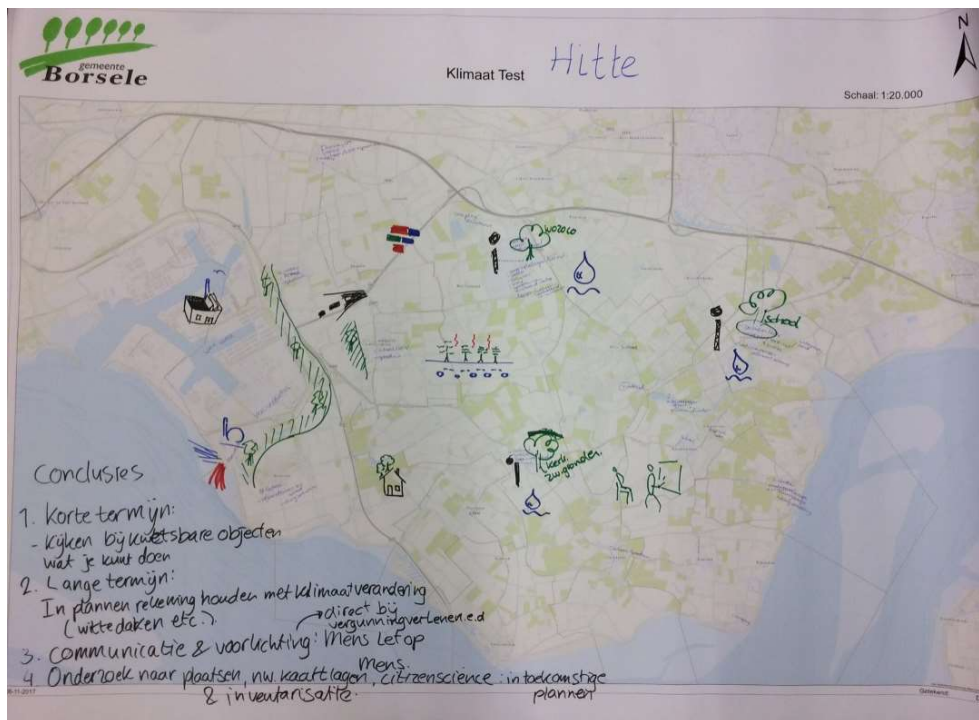
- Kwetsbaar voor hitte zijn in Borsele vooral de woon-zorgcomplexen, kinderdagverblijven en scholen in de woonkernen; hitte ontstaat hier vooral door zwarte daken, veel verharding rond de gebouwen, direct zonlicht in de gebouwen en de beperkte aanwezigheid van groen.
- Een tweede kwetsbare categorie vormen ontmoetingsplaatsen en andere openbare ruimtes in de kernen; hier zijn vooral de sterke verstening en de beperkte hoeveelheid groen belangrijke hitteveroorzakers.
- Toenemend gebruik van airco's kan een forse belasting van het energienet veroorzaken.
- Het Sloegebied en andere versteende bedrijfsterreinen warmen sterk op, wat een uitstralend effect op de omgeving kan hebben.
- Hitte leidt tot arbeidsuitval en een lagere productiviteit.
- Langs fietsroutes in het landelijk gebied zijn weinig schaduwplaatsen.
- Landbouwgewassen kunnen schade oplopen door hitte en fruittelers moeten erop letten dat de temperatuur tussen fruitbomen hoog kan oplopen.
- Bij hitte staan veehouderijen voor de opgave hun vee voor verdroging te behoeden.
- In ondiepe waterpartijen kunnen waterkwaliteitsproblemen ontstaan.
- De camping is kwetsbaar, omdat hier veel oudere toeristen verblijven (een kwetsbare groep).
- In natuurgebieden kan schade door verdroging ontstaan.
- Mensen met een allergie voor pollen of hooikoorts kunnen daar langer last van hebben.

Aanpak

Op korte termijn vragen vooral de woonzorgcomplexen en de openbare ruimte in de kernen aandacht. Er zijn allerlei oplossingen denkbaar om hitte in deze kwetsbare zones te bestrijden, zoals schaduw creëren, groen aanplanten (grote bomen), lichtere kleuren toepassen (witte daken, lichte steenkleur, wit asfalt), vegetatiedaken maken, tegels verwijderen en watertappunten aanbrengen. Ingrijpende maatregelen vragen wellicht meer tijd en zijn te combineren met de periodieke herstructurering van woonwijken. In aanvulling daarop is goede voorlichting aan inwoners, zorginstellingen, scholen en de woningcoöperatie nodig om gezondheidsproblemen te voorkomen (zonneschermen op tijd dicht, veel drinken, (inbraakwerende) tochttramen open, slaapkamer aan de koele zijde van de woning). Een levensbestendige woning moet ook een hittebestendige woning zijn.

Ook in het landelijk gebied is winst te behalen. Door de bestaande groengordel rond het Sloegebied flink uit te breiden tot aan de dorpen is warmte-uitstraling naar omliggende kernen te beperken. Schaduwplekken langs fietspaden ontstaan door hier en daar bomen te planten. Agrariërs kunnen overwegen over te stappen op gewassen die beter tegen hitte (en droogte) kunnen.

Hittestress is nog een vrij onbekend thema. Er zijn nog veel kansen om hittestress te beperken via beleid en regels. Met gedetailleerde kaarten en onderzoek, wordt het gemakkelijker de juiste maatregelen te kiezen. Remote sensing en sensoren in mobieltjes bieden kansen om meer data te verzamelen en daar ook bewoners bij te betrekken (*civil sensing*).



3.2 Droogte

Kwetsbare objecten en gebieden

Voor droogte zijn vijf kwetsbare zones te onderscheiden:

- het Sloegebied: een sterk versteende zone;
- de kwelzone langs de Westerschelde: droogte kan hier tot verzilting leiden;
- het agrarisch gebied: als door droogte weinig zoetwater beschikbaar is, kan dat tot schade aan gewassen of verminderde opbrengst leiden;
- het poelgebied en andere natuurgebieden: door verdroging kunnen natuurwaarden verdwijnen; het veengebied kan sneller inklinken, bij ongelijkmatige klink op de overgang van verschillende grondsoorten kan schade aan ondergrondse kabels en leidingen en gebouwen ontstaan;
- de kernen: hier kunnen fijnstof en paalrot problemen vormen.

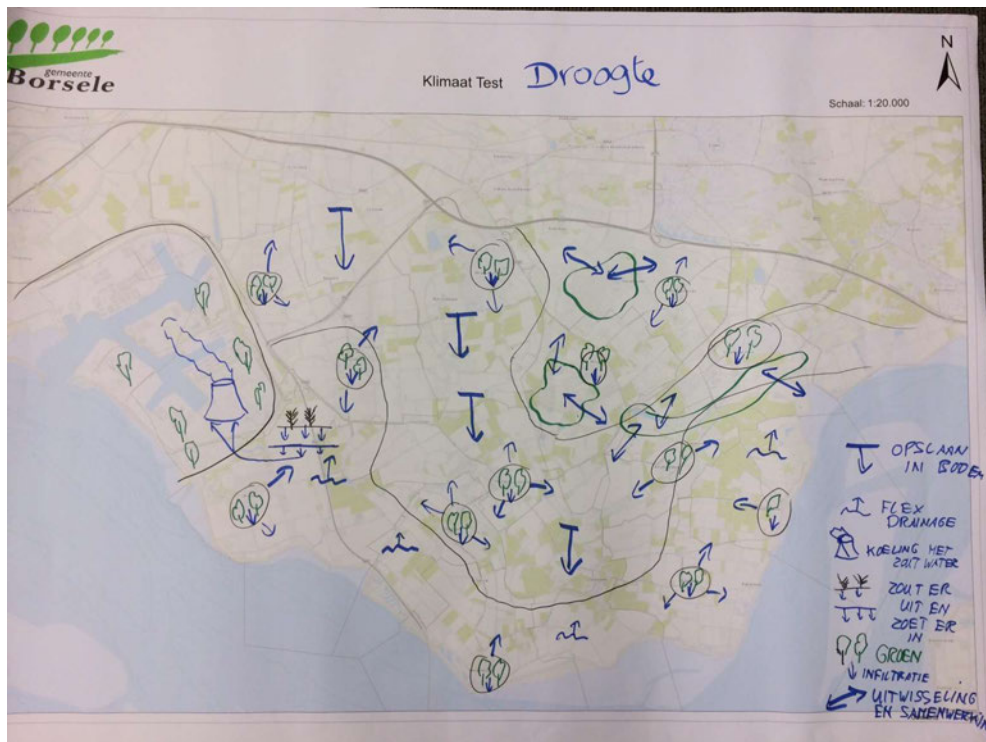
Aanpak

In het Sloegebied is droogte te bestrijden door meer groen aan te planten in de vorm van struiken en planten (geen bomen in kabel- en leidingstroken: de wortels kunnen leidingen beschadigen!). Regenwater dat op daken van bedrijfsgebouwen valt, kan een goede bestemming krijgen door het niet rechtstreeks af te voeren naar de havens, maar vast te houden en naar droge landbouwgebieden te leiden. In de kwelzone langs de Westerschelde kunnen maatregelen als “go fresh” en “freshmaker” oplossingen bieden. Met de freshmaker wordt zout water onttrokken en zoetwater geïnfiltrerd. Misschien is het overtollige zoute water te gebruiken als extra koelwater voor de industrie.

Oplossingen in het agrarisch gebied zijn vooral zoetwater vasthouden, grote waterpartijen aanleggen, overtollig water uit de woonkernen bergen en benutten, zilte teelten kiezen en de bodem verbeteren (meer organisch stof in de bodem brengen, machinepark aanpassen om bodemverdichting te voorkomen). Om klink in het poelgebied te voorkomen, kan peilopzet een oplossing zijn. Peilopzet kan ook verdroging van andere natuurgebieden voorkomen. Dit vraagt maatwerk en afstemming tussen natuur- en landbouwbelangen. Schade aan leidingen is te beperken door in het leidingentracé extra ruimte voor zetting in te bouwen.

In de kernen kan de aanpak bestaan uit het creëren van robuuste watergangen en meer groen in plaats van stenen. Ook bewoners kunnen daaraan bijdragen door hun tuinen minder te verharderen en meer te vergroenen. Door deze maatregelen stroomt het regenwater minder snel naar het riool en houdt de bodem meer water vast. Door meer bomen te planten, is het probleem met fijnstof te verminderen. Onderzoek is nodig om het probleem

van funderingsschade door paalrot in beeld brengen. Volgens informatie uit de klimaateffectatlas en een onderzoek van Tauw² is het risico op paalrot in een groot deel van Borsele klein.



3.3 Wateroverlast

Kwetsbare objecten en gebieden

De volgende objecten en gebieden zijn kwetsbaar voor wateroverlast:

- In zijn algemeenheid is het bebouwde gebied vooral kwetsbaar voor kortdurende extreme hoosbuien en het landelijk gebied vooral voor langdurige natte perioden (hoewel ook hoosbuien schade in de landbouw kunnen aanrichten).
- Aandachtsgebieden zijn de oostkant van Hoedekenskerke, de noordwestkant van Heinkenszand (Slaakweg, door water uit landelijk gebied), Lancaster in Nieuwdorp, de camping in Baarland (Scheldeoord) en de aansluiting van de Sloeweg op de Bernardweg (door water uit bebouwd gebied). In deze gebieden is onvoldoende waterberging beschikbaar. Ook het landbouwgebied tussen Heinkenszand en Nieuwdorp is kwetsbaar voor wateroverlast.
- In landbouwgebieden kan door wateroverlast schade aan gewassen ontstaan. Aandachtspunt is dat agrariërs steeds vaker gewassen telen op voormalige (laaggelegen) weilanden, waardoor de potentiële schade bij wateroverlast toeneemt.
- In het bebouwde gebied kan wateroverlast problemen opleveren bij laaggelegen woningen, verzorgingshuizen en scholen.
- Hulpdiensten kunnen kwetsbaar zijn als er veel water op straat staat.
- Wateroverlast bij bedrijven kan tot milieuschade leiden, bijvoorbeeld bij het uiverwerkende bedrijf Crop Alliance in Baarland.
- Problemen met de elektriciteitsvoorziening kunnen ontstaan als trafo's of elektriciteitskasten in het water komen te staan.
- Als zich veel water in tunnels verzamelt, kan dat verkeersproblemen en zelfs veiligheidsproblemen veroorzaken. In de gemeente Borsele vragen met name de tunnels onder de A58 en de Sloeweg aandacht.
- Onduidelijk is of de kerncentrale en bedrijfsterreinen in het Sloegebied kwetsbaar zijn voor (hevige) wateroverlast.

² Tauw, 2015. Risico-inventarisatie Paalrot Provincie Zeeland. Een ruimtelijke analyse van de risicofactoren die optreden van paalrot veroorzaken.

Aanpak

Voor de aanpak van wateroverlast is als eerste stap modelonderzoek nodig, om als vervolg op de *quick scan* van de Samenwerking Afvalwaterketen Zeeland te bepalen waar precies problemen te verwachten zijn: bij welke elektriciteitskasten, verzorgingshuizen en tunnels vormt wateroverlast daadwerkelijk een risico? Er zijn maatregelen op drie locaties te onderscheiden: in het landelijk gebied, in de openbare ruimte van de bebouwde kom en bij woningen en bedrijven.

In het landelijk gebied zijn waterberging (vooral langs de randen van de dorpen en in kreken), peilregulering en water langer vasthouden belangrijke maatregelen. In de bebouwde kom zijn tal van maatregelen denkbaar, zoals open bestrating, groene daken, meer openbaar groen, vijvers en wadi's. Ook is het belangrijk trottoirs te blijven toepassen en voldoende hoogteverschil te houden tussen de weg en de dorpels van woningen (deze zogenoemde 'waking' is in Borsele vijf jaar geleden verhoogd van 0,25 tot 0,30 meter). Een andere optie is de straten niet bol maar hol te maken. Door regenwater af te koppelen en waar mogelijk te infiltreren in de bodem, is overtollig water in perioden van droogte goed te benutten (in kleiige ondergrond is infiltratie niet mogelijk). En we moeten vooral de voorzieningen die we al hebben goed blijven onderhouden.

Inwoners en bedrijven kunnen bijdragen door hun tuinen en daken te vergroenen, stenen en tegels te verwijderen of te vervangen door 'halfverharding' zoals grind en regenwater te hergebruiken. Ook is het te overwegen om een regenwaterbuffer op particulier terrein verplicht stellen. Bewustwording, participatie en eigen verantwoordelijkheid zijn sleutelwoorden.

3.4 Waterveiligheid en crisisbeheersing

Kwetsbare objecten en gebieden

Zuid-Beveland kan niet alleen getroffen kan worden door een overstroming uit de Westerschelde, maar ook uit de Oosterschelde, met name bij een doorbraak van de dijk langs het Kanaal door Zuid-Beveland. Bij een overstroming is er een groot veiligheidsrisico. Tal van objecten en gebieden zijn kwetsbaar. Een greep uit de kwetsbaarheden:

- Dat overstromingen een groot risico zijn, weet iedereen in Zeeland. Toch weten veel mensen niet hoe hoog het water in hun woon- en werkomgeving kan komen te staan en wat zij moeten doen als een overstroming dreigt.
- Bij een overstroming is het zuidelijke deel van de gemeente het meest kwetsbaar en vooral Hoedekenskerke en het recreatiegebied bij Baarland (Scheldeoord).
- Uitval van elektriciteit, telecom en dataverbindingen - bijvoorbeeld door het onderlopen van verdeelstations en trafostations en stormschade aan masten - leidt tot grote problemen met de communicatie.
- Voor de elektriciteitsvoorziening in Borsele zijn de verdeelstations in het Sloegebied en bij Hotel Goes kwetsbaar (in het Sloegebied is ook de aanlanding van stroom uit windmolens op zee voorzien).
- In Hoedekenskerke en Baarland staan trafostations op kwetsbare plaatsen; deze zijn van belang voor de stroomvoorziening van deze dorpen.
- Als de A58 en de toeleidende N-wegen onder water komen te staan, beperkt dat de mogelijkheden voor evacuatie. Ook de Westerscheldetunnel is waarschijnlijk een veilige evacuateroute, maar de weg ernaartoe is kwetsbaar.
- De binnendijken, die als evacuateroutes kunnen dienen en het water (tijdelijk) kunnen tegenhouden, kunnen bij een overstroming bezwijken.
- Het gemaal bij 's-Gravenpolder kan uitvallen.
- Als de drinkwaterleverantie bij een overstroming stopt, levert dat problemen voor de mensen die in het gebied zijn achtergebleven.
- Het spaarbekken De Wranghe (tussen 's-Gravenpolder en Kapelle) is mogelijk van belang voor de drinkwatervoorziening, maar ligt op een kwetsbare plaats. Ook het pompstation en het drinkwaterreservoir van Evides in de buurt van Nieuwdorp zijn kwetsbaar.

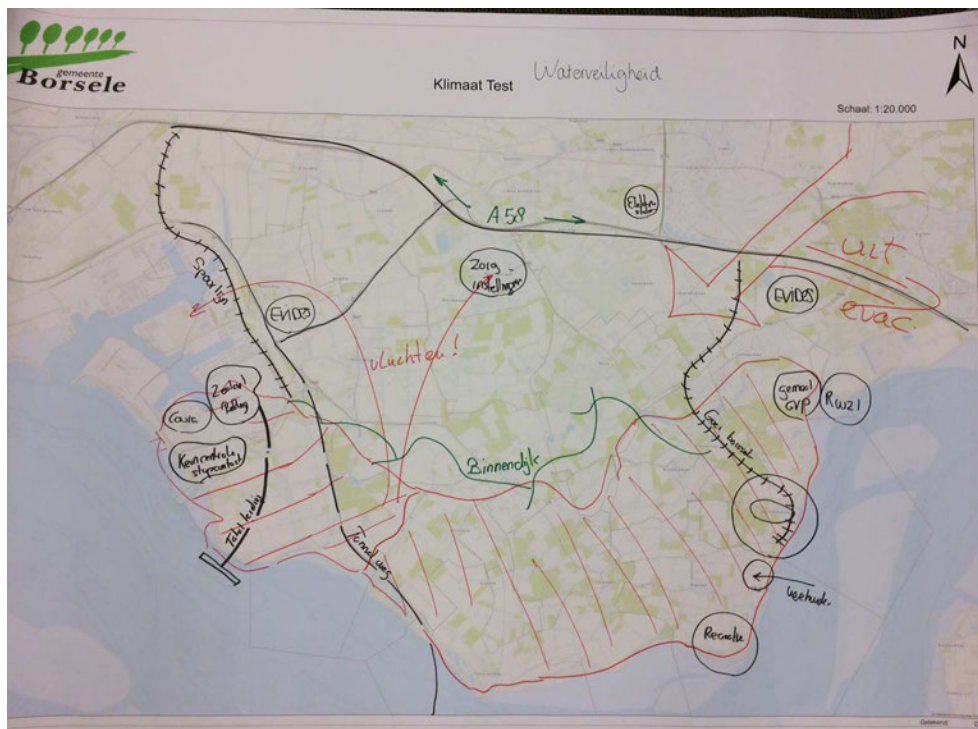
- Bij een overstroming van risicovolle bedrijven, zoals Zeeland Refinery in het Sloegebied, kunnen grote milieu- en gezondheidsrisico's optreden, ook door cascade-effecten (Zeeland Refinery ligt lager dan de meeste andere bedrijven en zal relatief snel overstromen).
- Overstromingsschade aan de olieleidingen en andere leidingen door de gemeente kan tot milieuschade en gezondheidsrisico's leiden.
- Bij de veehouderij (varkens) tussen Hoedekenskerke en Baarland kunnen dieren verdrinken.

Aanpak

De gevolgen van overstromingen zijn met drie soorten maatregelen te verminderen. Ten eerste zijn maatregelen in de ruimtelijke inrichting mogelijk. Zo zijn de gevolgen van overstromingen voor instellingen en nutsvoorzieningen te beperken door bij de locatiekeuze rekening te houden met de hoogteligging. Ten tweede zijn de risico's van overstromingen te beperken door de secundaire waterkeringen op orde te houden en zo nodig te versterken. Ten derde is het waarborgen van de stroomvoorziening cruciaal, vooral voor de communicatie voorafgaand, tijdens en na de ramp. Daarvoor is het ook belangrijk dat inwoners zelf over noodstroom beschikken en bijvoorbeeld energie op kunnen wekken met zonnepanelen (aandachtspunt: zonnepanelen hebben zelf ook stroom nodig om te kunnen werken).

Daarnaast vraagt de crisisbeheersing aandacht. Voor evacuatie zijn veilige vluchtroutes nodig. De spoorwegen liggen hoog en zijn daardoor langer als vluchtweg te gebruiken. Om evacuatiemogelijkheden via de weg te verbeteren, kunnen laaggelegen delen worden verhoogd. Grootschalige 'horizontale evacuatie' naar veilige gebieden buiten Zeeland moet drie dagen voor de verwachte overstroming starten. Als die tijd er niet is, is 'verticaal evacueren' naar hoger gelegen plaatsen een optie. De mogelijkheden daarvoor zijn in Borsele heel beperkt, maar hooggelegen plaatsen zijn wel te vinden in het Sloegebied en de omgeving van Heinkenszand en Lewedorp. Ook opvang- en hulplocaties in het gebied (bijvoorbeeld brandweerposten) moeten bereikbaar te blijven. Tot slot is het essentieel dat inwoners weten wat zij wel en niet moeten doen bij een overstroming.

In alle gevallen is een afweging nodig tussen de baten van deze investeringen en de omvang van het risico. Een lastig punt, omdat het om ingrijpende gebeurtenissen gaat met een heel kleine kans en zeer grote gevolgen.



4. Totaalbeeld en kansenkaart

De klimaattest heeft vier verschillende lijsten van kwetsbaarheden en oplossingen opgeleverd voor hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen. Voor alle thema's is er een grote opgave, maar er zijn ook veel maatregelen en combinaties mogelijk. Een eerste kansenkaart geeft richting aan het vervolg van klimaatadaptatie in Borsele.

4.1 Grote opgave, veel kansen

De klimaattest laat zien dat de opgave voor klimaatadaptatie in Borsele groot en veelzijdig is. De problemen variëren van hittestress bij woon-zorgcomplexen tot verzilting van grondwater, toenemende droogteschade in de landbouw, wateroverlast op straat en uitval van communicatievoorzieningen bij een onverhoopte overstromingsramp.

Uit de klimaattest blijkt ook dat heel veel oplossingen kansrijk zijn. De aanpak biedt een uitgebreid pakket van kleine en grotere maatregelen. Ook blijkt dat de verschillende kanten van klimaatverandering deels met dezelfde maatregelen zijn aan te pakken (figuur 1). Denk bijvoorbeeld aan meer groen en meer waterpartijen aanbrengen en de versterking verminderen: daardoor zijn zowel wateroverlast als droogte en hitte aan te pakken. Door het teveel aan water bij wateroverlast goed op te vangen, ontstaan kansen om (elders) het tekort in droge perioden te verminderen. Andere maatregelen zijn bijvoorbeeld het gebruik van lichtere van daken en wegen (hitte), verzilting bestrijden door zout water te vervangen door zoet water (droogte) en de aanleg van bolle straten en voldoende hoge trottoirs (wateroverlast). De gevolgen van een overstroming zijn te beperken door telecomvoorzieningen beter te beschermen, laaggelegen delen van vluchtroutes te verhogen en voor opvanglocaties binnen het gebied te zorgen.



Figuur 1 In het bebouwde gebied zijn allerlei maatregelen mogelijk minder kwetsbaar te worden voor klimaatverandering. Boven: huidige situatie; onder: toekomstige situatie. Beeld: Bosch Slabbers.

4.2 Zonering

De klimaattest laat zien dat de gevolgen van hitte, droogte en wateroverlast binnen de gemeente van plaats tot plaats verschillen. Er tekent zich een zonering af die in ieder geval onderscheid maakt tussen de woonkernen, het landelijk gebied en het industriegebied. Binnen het landelijk gebied vragen het poelgebied en de zone direct langs de Westerschelde voor sommige vraagstukken apart aandacht.

4.3 Alle partijen kunnen meedoen

Uit de voorgestelde oplossingen blijkt dat naast de gemeente ook inwoners en bedrijven kunnen bijdragen aan een klimaatbestendige omgeving. Inwoners kunnen bijvoorbeeld de tegels in hun tuinen vervangen door groen of grind. Bewoners worden zelfredzamer als zij goede voorlichting krijgen over wat ze het beste kunnen doen bij hittestress, wateroverlast, droogte en dreigende overstromingen. Ook de inzet van bedrijven - variërend van particuliere zorgcomplexen in de kernen tot industriële bedrijven in het Sloegebied - is nodig om de woon- en werkomgeving in de gemeente Borsele klimaatbestendig te maken. Bedrijven kunnen bijvoorbeeld op eigen terreinen voor voldoende schaduw en groen zorgen.

4.4 Kanskaart

Het bureau Bosch Slabbers heeft de resultaten van de klimaattest en de reactie van het college van burgemeester en wethouders uitgewerkt in een kanskaart voor klimaatadaptatie in de gemeente Borsele (zie bijlage 2). De kaart geeft op hoofdlijnen weer met welke maatregelen Borsele minder kwetsbaar kan worden voor hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen.

5. Strategie en vervolg

Het college van burgemeester en wethouders is in gesprek gegaan met de deskundigen die de klimaattests hebben uitgevoerd. Zij hebben inhoudelijke aanvullingen gegeven en ook ideeën gevormd over de strategie om klimaatadaptatie in Borsele verder vorm te geven.

5.1 Integrale aanpak

Uit de klimaattest blijkt dat er heel veel maatregelen mogelijk en nodig zijn om de gevolgen van klimaatverandering te beperken. De test maakt ook duidelijk dat er veel mogelijkheden voor combinaties en meekoppeling zijn. Er is bijvoorbeeld veel overlap in de aangereikte maatregelen om wateroverlast, droogte en hitte te bestrijden. Zo zijn waterberging en vergroening voor alle drie de thema's effectief. Ook zijn de maatregelen voor klimaatadaptatie soms te combineren met maatregelen voor andere vraagstukken. Denk bijvoorbeeld aan het idee om zout water uit de freshmaker te gebruiken als koelwater in de industrie. De gemeente Borsele zet in op een integrale aanpak van klimaatadaptatie en wil zoveel mogelijk kansen voor combinaties en meekoppeling benutten.

De kaart in bijlage 2 brengt de mogelijke aanpak op basis van de klimaattest in beeld.

5.2 Kansen benutten

Met sommige maatregelen zal de gemeente meteen aan de slag kunnen, als losse projecten of als onderdeel van het reguliere beheer en onderhoud. Andere oplossingen vragen wellicht meer tijd en geld. Die krijgen een plaats in de projectenatlas van de gemeente. Deze atlas geeft een overzicht van veelbelovende projecten die de gemeente aanpakt als zich een kans voordoet.

5.3 Samenwerken

Klimaatadaptatie is voor alle overheden in Nederland een nieuw onderwerp. Daarom is het belangrijk ervaringen uit te wisselen en van elkaar te leren. De gemeente Borsele kiest voor een lerend proces door samenwerking te zoeken met de andere Zeeuwse gemeenten en met andere organisaties, zoals de provincie Zeeland, waterschap Scheldestromen, Veiligheidsregio Zeeland en Rijkswaterstaat. Het lijkt aannemelijk dat afstemming tussen de maatregelen in de verschillende delen van Zeeland noodzakelijk is en dat er wellicht zelfs een gezamenlijk uitvoeringsplan moet komen.

Binnen de provincie is onder meer ook een koppeling wenselijk met de risicoanalyse van de veiligheidsregio en het project Binnendijken. Op landelijk niveau is uitwisseling nodig met de andere partijen die aan het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie werken.

5.4 De bevolking betrekken

De bevolking van Borsele speelt een grote rol bij klimaatadaptatie. Enerzijds hebben de maatregelen die de overheid treft invloed op de leefomgeving van de inwoners en daarom is het belangrijk dat zij erover mee kunnen denken. Anderzijds kunnen de inwoners van Borsele zelf een belangrijke bijdrage leveren aan klimaatadaptatie, bijvoorbeeld door hun eigen tuinen te vergroenen. Ook is het belangrijk dat de inwoners goede informatie krijgen over de risico's van hitte, droogte, wateroverlast en waterveiligheid en weten wat zij bij extreme omstandigheden het beste kunnen doen.

Bijlage 1 Deelnemers Klimaattest

Aan de klimaattests op 22 november 2017 hebben de volgende deskundigen deelgenomen:

Themagroep	Naam	Organisatie
Droogte		Waterschap Scheldestromen
Droogte		Gemeente Borsele
Droogte		Rijkswaterstaat Zee en Delta
Droogte		SCEZ/OAS
Droogte		Waterschap Scheldestromen
Droogte		Gemeente Borsele
Droogte		Natuurmonumenten
Droogte		Provincie Zeeland
Droogte		Hogeschool Zeeland/Delta Academy
Droogte		ZLTO
Droogte		Waterschap Scheldestromen
Droogte		Gemeente Borsele
Hitte		Gemeente Middelburg
Hitte		Gemeente Tholen
Hitte		Hogeschool Zeeland/Delta Academy
Hitte		GGD Zeeland
Hitte		Waterschap Scheldestromen
Hitte		Gemeente Goes
Hitte		Gemeente Borsele
Hitte		Gemeente Borsele
Wateroverlast		Provincie Zeeland
Wateroverlast		Waterschap Scheldestromen
Wateroverlast		Gemeente Goes
Wateroverlast		Gemeente Borsele
Wateroverlast		Waterschap Scheldestromen
Wateroverlast		Gemeente Borsele
Wateroverlast		Hogeschool Zeeland/Delta Academy
Wateroverlast		Waterschap Scheldestromen
Waterveiligheid & crisisbeheersing		RUD Zeeland
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Gemeente Borsele
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Gemeente Reimerswaal
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Provincie Zeeland
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Gemeente Borsele
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Rijkswaterstaat Zee & Delta
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Veiligheidsregio Zeeland
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Zeeland Seaports
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Hogeschool Zeeland/Delta Academy
Waterveiligheid & crisisbeheersing		Waterschap Scheldestromen

Bijlage 2: Kansenkaart voor klimaatadaptatie



-  zout (kwel)water
-  zoet (kwel)water
-  flexibel peilbeheer
-  Aandacht voor belangrijke gebouwen/locaties
 - A- RWZI
 - B- Evides
 - C- Gemaal
 - D- Hoedenskerke
 - E- Veehouder
 - F- Kerncentrale
 - G- Zorginstelling
 - H- bedrijven/industrie
 - I- Recreatiebedrijf
 - J- School
 - K- Hoogspanning verdeelstation
 - L- Trafo
 - M- Mallard viaduct
-  Overstromingsrisico vanuit de Oosterschelde
-  Groene gordel om Sloegebied
-  Natuurgebieden als waterbuffers voor het landelijk gebied
-  Hitte eiland bedrijfsterein Cobelfret
-  Waterberging in grotere waterstructuren
-  Overstromingsgevoeligste gebieden
-  Secundaire vluchtroute, naar Sloegebied en Heinkenszand
-  Primaire vluchtroute, uit Zeeland
-  Primaire dijk
-  Secundaire dijk
-  Communicatie met bewoners
-  Zoute kwel als koelwater voor de industrie/kerncentrale

Klimaattest Borsele: hoe kwetsbaar zijn we voor klimaatverandering?

Verslag van de bijeenkomst op 22 november 2017

We kunnen ons er maar beter op voorbereiden: klimaatverandering. Ook in Borsele zal iedereen de gevolgen ondervinden. We krijgen vaker te maken met wateroverlast, extreme droogte en hitte en het risico op overstromingen wordt groter. Maar hoe kwetsbaar is Borsele nu eigenlijk? En wát kunnen we doen? De gemeente Borsele bracht op 22 november 2017 zo'n 40 deskundigen van binnen en buiten de gemeente bij elkaar om een klimaattest uit te voeren.

Hoe kwetsbaar is Borsele

Wethouder Ad Schenk is er duidelijk over: er wacht Borsele een grote opgave. Klimaatverandering beïnvloedt onze economie, de gezondheid van kwetsbare groepen en de veiligheid. Het Deltaprogramma voor Ruimtelijke Adaptatie heeft een inschatting gemaakt van de schade in heel Nederland. Daaruit blijkt dat de schade kan oplopen tot wel zeventig miljard euro in 2050. "Vertaald naar Borsele moet je dan denken aan zo'n 70 miljoen euro, stelt Schenk. "Dat is heel veel geld en dan hebben we nog geen duurzame oplossingen."

Met het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie werkt Nederland wél aan oplossingen. De eerste stap is een klimaattest: in beeld brengen hoe kwetsbaar een gebied is. Borsele is de tweede gemeente in Zeeland die zo'n test uitvoert.

Klimaatverandering: waar hebben we het over

Lector Teun Terpstra van Hogeschool Zeeland vat de belangrijkste issues van klimaatverandering samen. Hoe klimaatverandering precies uitpakt, is niet te zeggen. Daarom heeft het KNMI verschillende realistische scenario's uitgewerkt. Samen geven die een soort bandbreedte voor de veranderingen in temperatuur, neerslag en zeespiegelstijging. In het kort zijn dit de belangrijkste veranderingen:

- **Hitte:** vaker hittestress, vooral waar weinig begroeiing, veel bebouwing en veel verharding van het grondoppervlak is. Uit recent onderzoek blijkt dat hittestress niet alleen in steden optreedt, maar ook in kleinere woonkernen. Hitte heeft gevolgen voor de gezondheid van kwetsbare mensen en dieren.
- **Droogte:** vaker langdurige droogte. Gevolgen zijn gewasschade, natuurbranden en schade aan houten funderingen. Funderingsschade is zeer kostbaar. Er is echter geen goed beeld van houten funderingen in Borsele.
- **Wateroverlast:** vaker extreme hoosbuien in de zomer en langdurige neerslag in de winter. Gevolgen zijn bijvoorbeeld langdurig water op straat, waterschade in woningen en bedrijven, gewasschade, schade aan elektriciteitshuisjes enzovoort. De neerslagextremen die pas in 2050 werden verwacht, treden nu al op!
- **Overstromingen:** de zeespiegel stijgt en het risico van overstromingen neemt toe. Is het mogelijk de gevolgen van overstromingen te beperken, bijvoorbeeld door communicatievoorzieningen en evacuatieroutes beter te beschermen?

Waar denk je aan bij klimaatverandering?

Dagvoorzitter Nelie Houtekamer heeft iedereen gevraagd een symbool voor klimaatverandering mee te nemen. Een greep uit de collectie:



- schaats: "Vroeger kwamen ze jaarlijks uit de kast, nu zit er roest op."
- fluitje: "Klimaatverandering wordt nog niet serieus genomen, we moeten mensen wakker schudden."
- leeg blaadje: "We weten nog weinig, we moeten goed luisteren."
- spons: "Een spons kan vocht vasthouden en langzaam weer loslaten, als je hem goed gebruikt."
- hamer: "Om tegels kapot te slaan, want we hebben meer groen nodig."
- waterfles: "Zoetwater voor de landbouw is niet meer vanzelfsprekend."

Resultaten van de klimaattest

De deskundigen werken in vier groepen aan de klimaattest: hitte, droogte, wateroverlast en waterveiligheid & crisisbeheersing. Hoewel alle groepen benadrukken dat meer onderzoek nodig is om de kwetsbaarheden echt goed in beeld te krijgen, staan er aan het eind van de dag vier kaarten. De deskundigen presenteren de resultaten in de raadszaal, waar het voltallige college met grote interesse hun verhalen volgt.

De presentaties maken meteen duidelijk dat wethouder Ad Schenk gelijk heeft: de opgave voor klimaatadaptatie in Borsele lijkt groot. Zo vragen de woon-zorgcomplexen, kinderdagverblijven en scholen aandacht bij hitte, zal het grondwater in de zone langs de Westerschelde verzilten door toenemende droogte en kan wateroverlast meer schade in zowel agrarisch gebied als de bebouwde kom veroorzaken. Bij overstromingen vragen onder meer evacuatie routes en goede communicatievoorzieningen de aandacht. De deskundigen komen ook met een waslijst aan mogelijke oplossingen, variërend van meer groen aanplanten, witte daken en wit asfalt toepassen, meer waterberging creëren, zout water dat vrijkomt bij de 'freshmaker' benutten als koelwater in de industrie, klimaatbestendige gewassen telen, de bestrating doorlatend maken en de groengordel rond het Sloegebied uitbreiden (robuuster maken).

Opvallend is dat de deskundigen voor hitte, droogte en wateroverlast allemaal voorstellen om verschillende zones binnen de gemeente te onderscheiden: de woonkernen, het landelijk gebied en het industriegebied. Deze zones kennen ieder hun eigen kwetsbaarheden en mogelijke oplossingen.

Ook geven alle groepen aan dat naast de gemeente ook de inwoners kunnen bijdragen aan een klimaatbestendige omgeving. Inwoners kunnen bijvoorbeeld de tegels in hun tuinen vervangen door groen of grind ('halfverharding'). De gemeente moet goede voorlichting geven om bewoners zelfredzamer te maken, zodat zij weten wat ze het beste kunnen doen bij hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen.

Reactie van B&W

Wethouder Ad Schenk is onder de indruk van de analyse. Hij is enthousiast over de praktische indeling in zones met verschillende problemen en maatregelen. Ook de mogelijkheden om maatregelen te combineren vindt hij zeer aantrekkelijk.

De leden van B&W geven enkele aanvullingen op de analyse:

- Ad Schenk pleit ervoor de pilot met de freshmaker in Ovezande uit te breiden naar andere gebieden. Hij roept de vraag op of Zeeland misschien meer hoogwatergeld aan evacuatie en vluchtroutes moet besteden.
- Wethouder Kees Westrate verwacht dat het gebruik van airco's bij hitte sterk zal toenemen en vraagt zich af of het energienet daarop berekend is. Hij onderstreept het belang van goed onderhoud van de bestaande voorzieningen tegen wateroverlast en hoopt dat ook de gemeenteraad daarvoor kiest. Westrate vindt het van groot belang inwoners en bedrijven te betrekken bij de klimaatopgave: zij kunnen meedenken over het aanpassen van de openbare ruimte en ook maatregelen op hun eigen perceel treffen.
- Wethouder Conny Miermans wijst erop dat verschillende onderzoeken het effect van hitte op de gezondheid in beeld hebben gebracht en dat "groene muren" een bewezen techniek is om hitte in de bebouwde kom te beperken. Ook signaleert zijn dat bij een (dreigende) overstroming vluchten over water wellicht een optie is.
- Burgemeester Gerben Dijksterhuis vindt het waarborgen van communicatievoorzieningen tijdens een ramp cruciaal: we moeten het lef hebben daarin te investeren.

Het bureau Bosch Slabbers heeft op basis van de klimaatattest en de discussie met het College een kansenkaart voor klimaatadaptatie in de gemeente Borsele gemaakt (zie bijlage 2).

Afronding

Wethouder Ad Schenk stelt vast dat Borsele de eerste stap met klimaatadaptatie heeft gezet: we hebben de kwetsbaarheden in beeld gebracht. Hij belooft dat er binnen een paar maanden een actieplan ligt. Daarna gaat de gemeente anderen erbij betrekken om het plan verder te verbeteren. Het is een lerend proces. Het resultaat wordt een uitvoeringsplan dat bij voorkeur breder is dan alleen van de gemeente Borsele.

Met sommige maatregelen zal de gemeente meteen aan de slag kunnen. Andere oplossingen vragen wellicht meer tijd en geld. Sommige kunnen een plaats in de projectenatlas van de gemeente krijgen: een overzicht van veelbelovende projecten die de gemeente aanpakt als zich een kans voordoet.

Deltacommissaris Kuijken heeft wel eens gezegd dat iedere gemeente een deltagemeenteraad zou moeten hebben. Als Schenk onderschrijft dat van harte. Of moet het misschien een Klimaatwethouder zijn?

Colofon

Organisatie werksessie: gemeente Borsele met ondersteuning van Houtekamer & Van Kleef
Gespreksleiding: Nelie Houtekamer, Houtekamer & Van Kleef
Verslag : Tekstbureau Met Andere Woorden, Arnhem
Kaart: Bosch Slabbers
Foto's: gemeente Borsele

December 2017