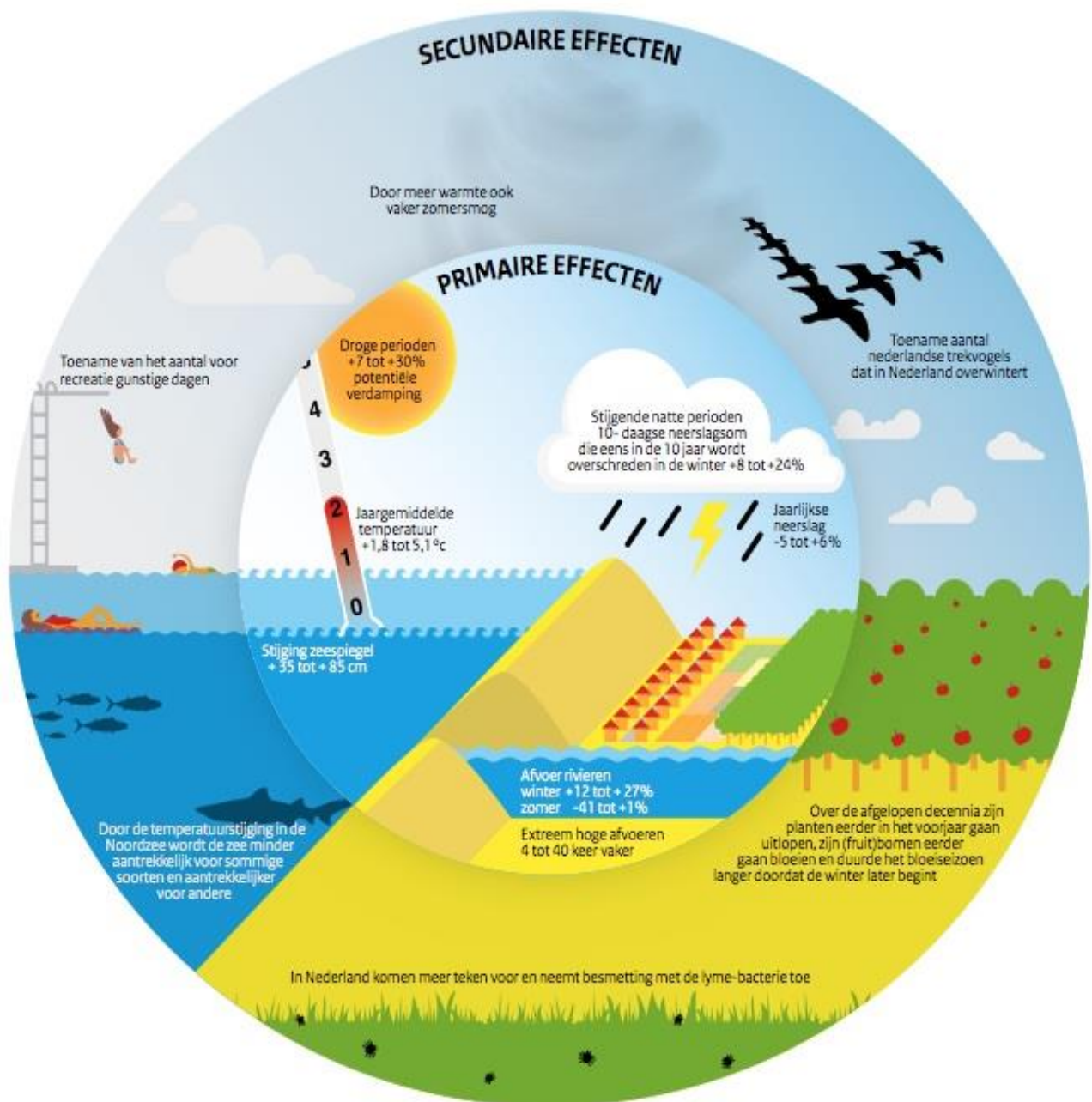


Klimaat verschijnselen, Is Noord-Beveland er klaar voor?



Inhoudsopgave

- 1. Klimaat adaptatie**
- 2. Samenvatting**
- 3. Het onderzoek**
- 4. Het doel**
- 5. De thema's**
 - a. Hittestress en droogte**
 - i. Aanbevelingen**
 - b. Wateroverlast**
 - i. Aanbevelingen**
 - c. Kort en hevig**
 - i. Aanbevelingen**
 - d. Langdurig nat**
 - i. Aanbevelingen**
 - e. Waterveiligheid**
 - i. Aanbevelingen**
- 6. Vitale netwerken**
- 7. Crisisbeheersing**
 - a. Evacuatie**
 - b. Communicatie**
- 8. Kaarten**

1 Klimaat adaptatie

Ruimtelijke adaptatie is één van de Deltabeslissingen die voortgekomen is uit het Deltaprogramma. Deze Deltabeslissing richt zich op het water-robust en klimaatbestendig inrichten van Nederland, door bij ruimtelijke en economische ontwikkelingen in te spelen op een stijgende zeespiegel en bodemdaling (toename overstromingsrisico), hogere temperaturen in de zomer (hittestress en verdroging) en extremere weersomstandigheden (wateroverlast).

Binnen dit Deltaprogramma is een stimuleringsprogramma opgesteld, dat is gebaseerd op 3 stappen:

1. Weten (de analyse aan de hand van een toetsingsinstrumentarium)
2. Willen (de vertaling van de analyse naar een regionale ambitie)
3. Werken (het toepassen van het afwegingskader)

Belangrijk onderdeel van de deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is dat alle overheden samen de ambitie vastleggen dat Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en water-robust is ingericht. De overheden zullen deze ambitie geleidelijk verwezenlijken. Zij spannen zich ervoor in dat klimaatbestendig en water-robust inrichten in 2020 structureel onderdeel van hun beleid en handelen is.

In Zeeland is de afspraak gemaakt tussen de Vereniging van Zeeuwse gemeenten, waterschap Scheldestromen, Rijkswaterstaat, Veiligheidsregio Zeeland en provincie Zeeland om samen te werken bij de uitvoering van de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie.

Dit uitvoeringsprogramma start met het ontwikkelen van een klimaattest voor gemeenten, waarvoor een leidraad zal worden ontwikkeld. Met behulp van deze leidraad kunnen gemeenten, met ondersteuning van deskundigen en kennis van de partners, een klimaattest uitvoeren.

Deze leidraad is getest tijdens een pilot in de gemeente Nood-Beveland op 26 september 2016.

2 Samenvatting

Na een lange voorbereiding vanuit Ambtelijke werkgroep Ruimtelijke Adaptatie heeft gemeente Noord-Beveland de eerste “botsproef” doorstaan.

De gevolgen van klimaatveranderingen waren op specifieke thema's binnen vakdisciplines wel aan de orde gesteld. Aan oplossingen wordt gewerkt.

Niet eerder zijn alle relevante thema's in dwarsverbanden met elkaar besproken en is er naar oplossingen of cumulerende knelpunten gezocht. Heeft het één effect voor het ander? Zijn oplossingen voor knelpunten op meerdere thema's van toepassing.

Zijn onze inwoners voldoende voorbereid op (weers)extremen, hoe staat het met hun zelfredzaamheid. Weten onze gasten waar ze op voorbereid moeten zijn? Zijn de recreatie-parken goed georganiseerd?

Bronmateriaal, in de vorm van kaarten, analyses van voorgaande onderzoeken (SAZ, zoet-zoutwater kartering, enz.) was moeilijker voorhanden te krijgen dan voorzien. Digitaal is erg veel materiaal beschikbaar maar als niet met de zelfde formats (schaal e.d.) is gewerkt is het “over elkaar leggen” niet eenvoudig.

Communicatie is onderbelicht geweest, bij een volgende “botsproef” dient deze doelgroep prominent aanwezig te zijn. Voorafgaand en tijdens een extreme situatie is communicatie de link met de te redden doelgroep en noodzakelijk om leed te voorkomen / beperken.

Vertegenwoordiging van de meer kwetsbare doelgroepen (ouderen) was niet benaderd. Met name met de opkomende vergrijzing een grote partij waarvan gezien de leeftijd een mindere zelfredzaamheid verwacht kan worden.

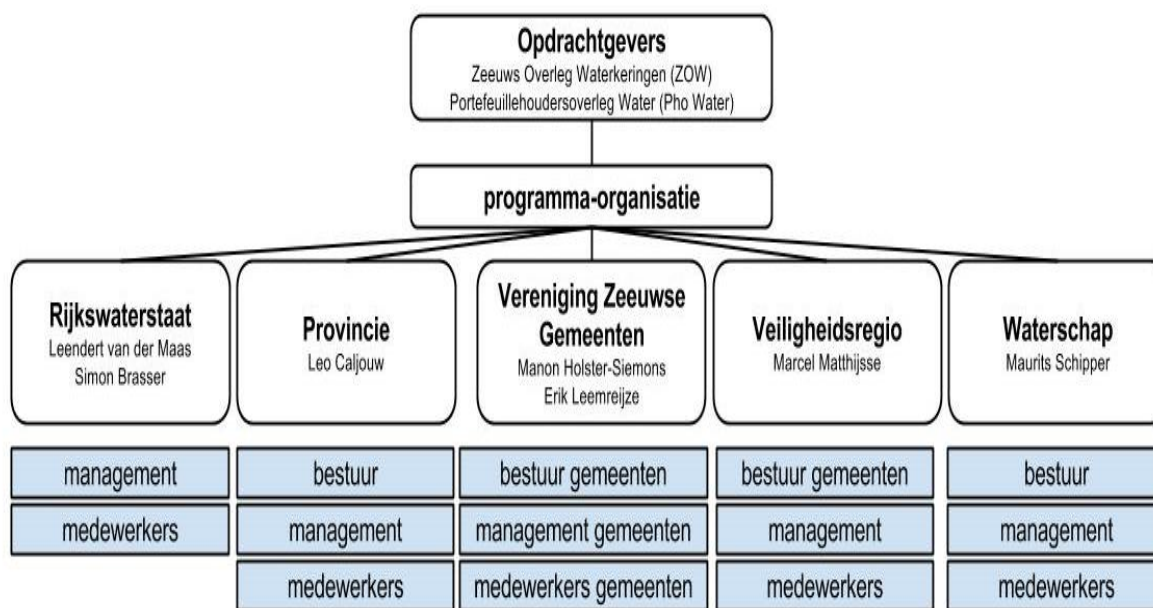
De commerciële parken bleken een “witte vlek” op de kaart terwijl daar voor een recreatie-gemeente als Noord-Beveland toch veel leed kan ontstaan bij extreme weerssituaties. In welke taal dient de communicatie te geschieden? Zijn pictogrammen voor iedereen even duidelijk?

De pilot heeft de nodige aandachtspunten in beeld gebracht, aanbevelingen opgeleverd, een zeer leerzame exercitie.

Noord-Beveland is het veiligste eiland in de Zeeuwse Delta. Maar of we alles onder controle hebben is de vraag. Uit bijgaand rapport blijkt vervolgonderzoek op verschillende thema's noodzakelijk.

3 Het onderzoek

Op basis van een discussienota hebben het Zeeuws Overlegorgaan Waterkeringen en het Portefeuillehouders-overleg Water van de VZG besloten tot een gezamenlijke aanpak van Ruimtelijke Adaptatie en de vorming van een ambtelijke werkgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de Veiligheidsregio, de VZG, het waterschap Scheldestromen, de provincie Zeeland en Rijkswaterstaat Zee en Delta.



Figuur: organisatie programma.

Vertegenwoordigers van de verschillende organisaties zullen intern terugkoppelen met hun organisatie. Het resultaat van het programma 'ruimtelijke adaptatie van klimaatverandering in Zeeland' vraagt van de afzonderlijke organisaties besluitvorming en toepassing in beleid en werkzaamheden. Dit programma geeft ideeën hoe organisaties in de ruimte kunnen anticiperen op klimaatverandering.

De basiswaarden van het Deltaprogramma

Bij het opstellen van een aanpak voor klimaatbestendig en water-robuust inrichten zijn de basiswaarden van het Deltaprogramma in acht genomen. Deze basiswaarden, de 'shared values', zijn waarden die de partijen onderling verbinden. Zij dienen als baken bij de keuzes die gemaakt moeten worden. Binnen het Deltaprogramma gaat het om de waarden flexibiliteit, solidariteit en duurzaamheid. Deze basiswaarden zijn als leidende principes gehanteerd bij het komen tot een aanpak.

Solidariteit

De basiswaarde solidariteit gaat over een eerlijke verdeling van de lusten en lasten van de gekozen maatregelen tussen generaties, oftewel over de verdeling van de kosten in de tijd. Solidariteit speelt ook een rol bij de gevolgen van keuzes binnen een bepaald gebied voor aangrenzende gebieden. Tot slot speelt solidariteit ook een rol bij de verdeling van de gevolgen van keuzes over sectoren. Deze verdeling van deze aspecten spelen een rol bij de totstandkoming van solidariteit tussen regio's, generaties en sectoren. Door klimaatbestendig en water-robuust in te richten wordt afwenteling op nabijgelegen gebieden, volgende generaties en andere sectoren voorkomen en draagt iedereen zijn of haar steentje bij aan

het toekomstbestendiger maken van Nederland. Water-robuste en klimaatbestendige inrichting is een gezamenlijke opgave van overheden, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Enkel via solidaire samenwerking is het mogelijk de maatschappelijke ambitie te realiseren. Het gaat om een cyclisch proces waarin wordt gewerkt aan een opgave die nooit af is; als de inrichting op orde is, moet die tot in lengte van dagen op orde worden gehouden om toekomstbestendig te blijven.

Flexibiliteit

De toekomst is onzeker. De basiswaarde flexibiliteit gaat over de ruimte die nodig is om adequaat in te kunnen spelen op onzekere veranderingen in het klimaat, op veranderende sociaal economische ontwikkelingen en over het inzetten van innovatieve methoden. Door flexibele oplossingsrichtingen en lokaal/regionaal maatwerk (inrichtingsmaatregelen die zijn afgestemd op lokale opgaven en ambities) bij het water-robust en klimaatbestendig inrichten van onze ruimte, is de kans op over- en onder-investeringen te minimaliseren. Met adaptieve strategieën en flexibele maatregelen en door de werkelijke ontwikkelingen zorgvuldig te monitoren wordt flexibiliteit ingebouwd om tijdig in te kunnen spelen op nieuwe inzichten en ontwikkelingen.

Duurzaamheid

De waarde duurzaamheid geldt zowel voor het programma als geheel, als voor de uitwerking. Het Deltaprogramma als geheel draagt in belangrijke mate bij aan een duurzame ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. De uitwerking maakt gebruik van de gebruikelijke indeling in people, planet, profit. De uitwerking van de people-component concentreert zich op een actieve lokale betrokkenheid bij de doelen en werkzaamheden van het Deltaprogramma. De planet-component richt zich vooral op de kwaliteit van de fysieke leefomgeving. De uitwerking van de profit-component richt zich primair op kansen voor het lokale bedrijfsleven en op de mogelijkheden om Nederland internationaal te profileren door het faciliteren en stimuleren en door het toepassen van innovatieve methoden. Het is van belang agenda's en ambities in de domeinen water en ruimte met elkaar te verbinden. Bij investeringen in waterveiligheid en zoetwater wordt gestreefd naar het realiseren van maximale maatschappelijke meerwaarde, door verschillende maatschappelijke doelen met elkaar mee te koppelen. Dus: meebewegen met natuurlijke processen waar het kan, weerstand bieden waar het moet en kansen voor welvaart en welzijn benutten.

4 Het doel

Doel van de pilot op Noord-Beveland is om een praktisch - op de Zeeuwse situatie afgestemd - instrumentarium te ontwikkelen, waarmee we als oogst:

- inzicht krijgen in de kwetsbaarheden op het grondgebied van Noord-Beveland m.b.t. overstromingsrisico, wateroverlast, droogte en hittestress.
- nieuwe ontwikkelingen in het ruimtelijke ordeningsproces kunnen beoordelen op hun klimaatbestendigheid.
- Verbeteren van de onderlinge relaties binnen en tussen organisaties
- Resultaten uit de klimaattest zijn bouwstenen voor gebiedsvisies en plannen
- Resultaat uit de klimaattest bevordert integratie van plannen en projecten
- Resultaat uit de klimaattest geeft bij herhaling inzicht in vorderingen om de leefomgeving adaptief te maken voor klimaatveranderingen.

In de toekomstige klimaattesten is het de ambitie de benodigde informatie digitaal beschikbaar te maken en op perceelniveau aan te bieden.

Er is een koppeling met andere relevante geo-informatie, zoals bestemmingsplannen, wegen, waterkeringen, waterlopen e.d.

Met het doorlopen van de klimaattest komen de knelpunten en hun impact in beeld. Dat stimuleert gemeenten, hun inwoners en belangenorganisaties om na te denken over de mogelijke effecten van klimaatverandering en wat ieder van hen kan doen om deze effecten tegen te gaan.

2^e WERKATELIER

01-09-2016

NATIONALE ADAPTATIE STRATEGIE



HET WORDT DROGER



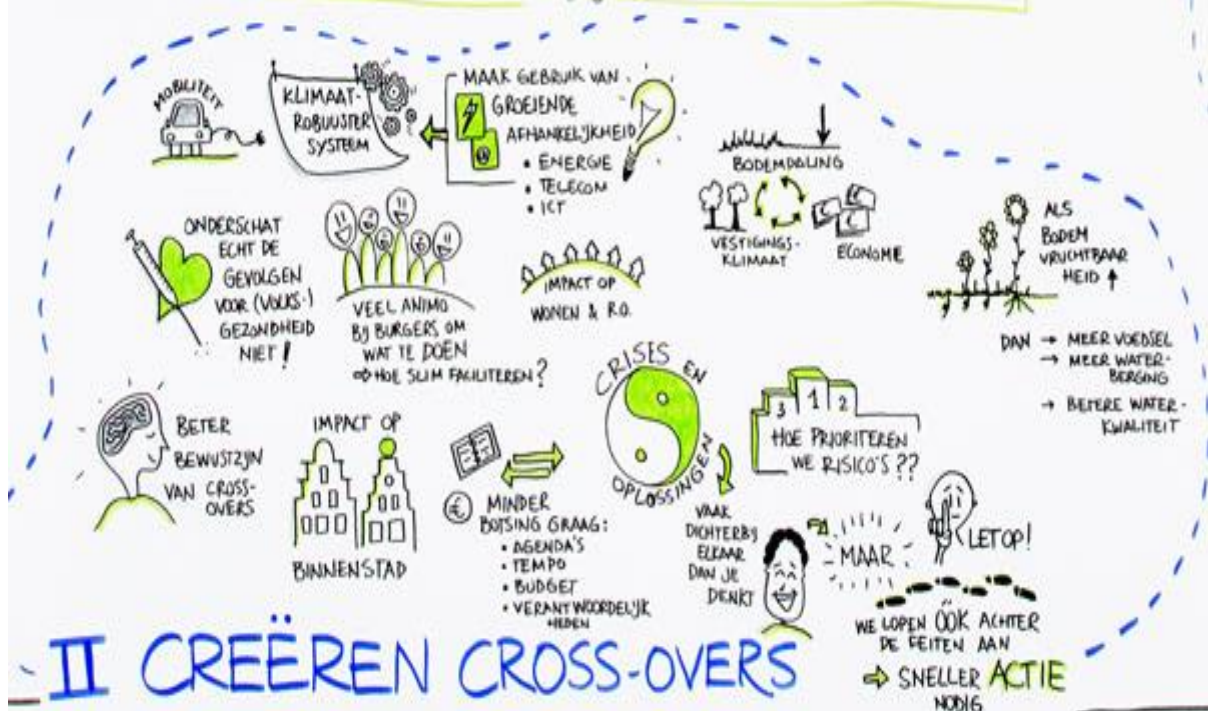
HET WORDT NATTER



HET WORDT WARMER



ZEESPIEGEL STIJGING



II CREËREN CROSS-OVERS

5 De thema's

a. Hittestress en droogte¹

Algemeen

Stedelijke gebieden hebben specifieke kenmerken die er voor zorgen dat de temperatuur vaak hoger is dan in het buitengebied. Dit wordt het stedelijke warmte-eiland effect genoemd. Het effect is in de zomer het grootst en op warme dagen kan het verschil in de avond oplopen tot 9 °C. Dit effect kan zich voordoen in iedere stad of woonkern in Nederland, groot én klein.

De mate van extra opwarming vertoont een grote variatie binnen een stad en is afhankelijk van lokale kenmerken. Deze extra warmte in stedelijk gebied kan het comfort, en daarmee de leefbaarheid, van de stad verminderen. Daarnaast kan hitte ook een direct effect hebben op de gezondheid. Vooral ouderen boven de 75 zijn gevoelig voor hittestress en kunnen ziek worden of zelfs sterven. **In Nederland stijgt tijdens hittegolven de sterfte met 12 procent (dat zijn ongeveer veertig doden per dag extra).....**

In 2003 leidde een hittegolf tot tussen de 1.400 en 2.200 doden.

Een hittegolf in juli 2006 maakte in ons land zo'n 1.000 dodelijke slachtoffers en geschat wordt dat tien tot twintig procent meer mensen zich ziek meldde dan tijdens een normale zomer. Dat zorgt voor een enorme economische schade.

Hittegolven leiden tot meer ziekenhuisopnames en kunnen slaapstoornissen geven. Bovendien kan/zal de arbeidsproductiviteit (concentratieverlies) dalen als de temperatuur in gebouwen boven de 25°C uitkomt. Een indicatie van de schade door verminderde arbeidsproductiviteit, binnen niet-gekoelde gebouwen en buiten gebouwen, is afhankelijk van de daadwerkelijke klimaatverandering, maar wordt geschat op tientallen tot honderden miljoenen euro's per jaar.

Een "warmte-eiland" wordt niet snel ervaren op het platteland in een dorpskern. Er is gewoon te weinig materiaal (beton-steen-asfalt) dat de warmte accumuleert en 's-avonds uitstraalt. Ook heeft wind veel meer vrij spel tussen de gebouwen door, er is minder verruwing van het maaiveld dan in een stedelijke omgeving.

Nu bekende effecten van hittestress zijn alleen gebaseerd op een pilot uit de stad Rotterdam. De provincie werkt samen met de WUR aan een meting naar het "warmte-eiland" effect in een plattelands omgeving, ook nabij de grote wateren in Zeeland. Medio eind 2017 zijn daar gegevens van beschikbaar.

Bij bovenstaande is het opmerkelijk dat er niet meer aandacht voor bestaat. We besteden jaarlijks 950 miljoen euro aan het waterbestendig houden van onze leefomgeving. De kans op slachtoffers door wateroverlast of overstromingen is echter veel geringer dan door hitte & droogte.

Ook droogte zorgt voor toenemende problemen. Tijdens de al genoemde hittegolf in 2003 bereikte de Rijn bij Lobith het laagste niveau ooit, met economische schade tot gevolg. De oude veendijk bij Wilnis droogde zo ver uit dat deze het begaf, met alle gevolgen van dien.

Droogte kan leiden tot (verdere) daling van de grondwaterstand, met schade aan funderingen van gebouwen en van boven- en ondergrondse infrastructuur, zoals wegen,

¹ Bron Synthesedocument Ruimtelijke adaptatie Achtergronddocument B3

leidingen en rioleringen als gevolg. Bovendien is droogte een van de oorzaken van bodemdaling en verzilting. Schade door droogte komt vooral lokaal voor in steden en dorpen in laag Nederland, die op slappe grond (veen en klei) zijn gebouwd. Wat precies lokaal de oorzaken zijn, is niet altijd bekend, maar wel dat het te maken heeft met bemalingen, lokale onttrekking van grondwater, drainage, lekkende riolen, incidentele droogte of klimaatverandering.

Schattingen geven aan dat grofweg 750.000 panden gevoelig zijn voor grondwateronderlast, dat minimaal 100.000 woningen hier daadwerkelijk last van hebben en dat de herstelkosten per pand gemiddeld neerkomen op € 54.000,-. Als we dit bedrag vermenigvuldigen met het aantal panden dat nu al last heeft van “grondwater-onderlast”, dan blijkt dat er momenteel al voor meer dan € 5 miljard aan schade is ontstaan. Het is realistisch te veronderstellen dat deze schade de komende decennia gevoeld gaat worden. Kijken we naar de panden die gevoelig zijn voor funderingsschade als gevolg van grondwateronderlast (alle typen, inclusief paalrot), dan kan de schade oplopen tot een theoretisch maximum van € 40 miljard.

Specifiek voor Noord-Beveland

Tijdens de botsproef was er onvoldoende inzicht in de situatie specifiek voor Noord-Beveland. Er zijn hier “aanbevelingen” uit voortgekomen.

De grote omliggende wateren (Veerse Meer & Oosterschelde) hebben voor een verhoging van de nachttemperatuur gezorgd. Werken als warmtebuffer, accumuleren zonnewarmte overdag en stralen dat `s-nachts uit.

Waterveiligheid

Het effect van droogte en hitte op de waterkeringen lijkt nihil. Onze zeeweringen bestaan uit een kern van klei (de oude dijk van vóór 1980) en zand opgesloten in een dikke kleilaag met een robuuste bekleding aan de waterzijde. Droogte en hitte hebben daar naar verwachting weinig invloed op.

Een spanningsveld kan ontstaan als het grond- en oppervlaktewater voor functies verandert. Meer vraag naar zoet water kan leiden tot maatschappelijke onrust. Noord-Beveland is afhankelijk van het hemelwater dat jaarlijks valt. Geadviseerd wordt gebruikers bewust te maken van deze situatie. Dit biedt op de middellange termijn kans om de vraag te reduceren.

De landbouwsector heeft steeds zwaardere machines, die vereisen een vastere ondergrond en dus lagere slooppeilen. Ook de moderne boer op Noord-Beveland rijdt, o.a. door schaalvergroting, met zwaar materieel. De gevolgen van hitte stres en droogte voorkom je juist o.a. door sloten vol te laten staan, zodat vegetatie meer verdampt. Het waterschap is regiehouders, echter opereert onder veel invloed van de landbouwsector.

Nu zal polderpeilbeheer veel “per polder” geschieden. Met een dynamische drainage systeem kan je water per perceel beter vasthouden. Wellicht liggen hier kansen om sloten voller te houden daar waar het kan, en het peil te verlagen daar waar het moet.

Anderzijds is het aan te bevelen nader onderzoek te doen naar opbrengsten. In eerste instantie lijken de effecten van droogte en hitte toegespitst op de watervoorziening maar hoe ontwikkeld de teelt van gewassen.

De verhouding “vaste inwoners – toeristen” = 7.500 – 50.000 geeft een extra uitdaging, zeker bij droogte en hitte stres als het gemeentehuis op een 25 % vakantie-bezetting draait.

De elektriciteitsvoorziening kan een extra last in de zomer (koeling) wel aan.

Drinkwater

De effecten van hitte en droogte op het drinkwateraanbod is een meer landelijke vraag naar de beschikbaarheid van drinkwater. Deze vraag is relevant, niet specifiek een gemeentelijk Noord-Bevelands probleem, als wel een landelijk probleem in de nabije toekomst. De capaciteit van de drinkwateraanvoer voor de bevolking inclusief toeristen, is toereikend, ook in kritische gevallen. Een paar grote recreatiebedrijven hebben buffervoorzieningen om pieken op te vangen.

i. Aanbevelingen:

- De effecten van hitte en droogte vraagt om nadere onderzoek. Wat betekent de toenemende temperatuur en droogte voor de leefomgeving, bewoners en bedrijven. De effecten worden onderschat. Geadviseerd wordt hitte en droogte ook te bespreken in het sociaal maatschappelijk domein. Met welke ingrepen in de fysieke leefomgeving zijn de effecten van hitte en droogte in de woonkernen te beperken.
- Ook de bewustwording onder gemeentelijke collega's is noodzakelijk. Er is nog onvoldoende inzicht in hoe de overheid dient op te treden in dergelijke gevallen.
- Groenvoorzieningen beter in beeld brengen. Het is bewezen dat groen in steden en dorpen het effect van hitte stress temperen. Meer grote bomen in steden en dorpen, het is bekend dat ze een goed effect hebben op het voorkomen van hitte stress. Hun boomspiegels zorgen tevens voor "open grond" waar overtollig regenwater in weg kan lopen.
- Heroverweeg het verkoopbeleid van snippergroen! Ieder bosje heeft zijn bijdrage, zowel als open bodem om regenwater in te laten zakken als wel voor temperen van temperatuur door schaduw werking. Stel eventueel voorwaarden aan verkocht snippergroen, laat verharde uitsluiten.
- Verharde van tuinen en het wegnemen van groen zien te voorkomen/beperken. Beleid op afstemmen. Opwarmende bestrating in de tuin zorgt voor meer hitte stress. De gevolg van snellere afstroming van geheel verharde tuinen niet oplossen, geen riool aanpassingen voor doen. De mensen zelf de gevolgen laten ondervinden.
- Hitte bestendige beplanting zoeken, vaker kans op hitte stress, langere drogere periodes in het verschiet. Ons huidige groen areaal daar op afstemmen.
- Vertegenwoordiging van bejaardencentra o.i.d. benaderen. Is een gevoelige groep in geval van hitte stress en droogte. Wellicht hebben zij scenario's gereed liggen, is alles paraat en voorzien maar misschien is dat onderbelicht en liggen er synergie kansen.
- De landbouwsector heeft steeds zwaardere machines, die vereisen een vastere ondergrond en dus lagere slootpeilen. De gevolgen van hitte stress en droogte voorkom je juist o.a. door sloten vol te laten staan, zodat vegetatie meer verdampt. Het waterschap is daar regiehouder in, echter opereert onder veel invloed van de landbouwsector. Nader onderzoeken welke polders gevoelig zijn voor verdroging.
- Met een dynamische drainage systeem kan je water in je perceel beter vasthouden, een drainsysteem gaat iets van 30 jaar mee, tijd genoeg om alles tot 2050 aangepast te hebben. De effecten van dit systeem in beeld brengen en via branche uitdragen.
- Op Noord-Beveland is geen sprake van zoet water aanvoer van elders. De bodem is de meest geschikte manier om zoet water te bergen voor later gebruik. Het peilbeheer is afgestemd op de functie.
- Het nut en bruikbaarheid van waterbuffers onderzoeken. De provincie heeft uitgebreid onderzoek verricht naar de aanwezigheid van zoet en zout grondwater. Rapportage is nog niet gereed,
- Gevolgen voor misoogsten zijn amper aan de orde gesteld en niet in beeld. "Een keer een slecht jaar, kan gebeuren"...De Rusthoeve onderzoek naar laten doen.
- Met inzicht de diepteligging van veenlagen krijg je inzicht in zettingsgevoeligheid. Zit veen diep, dan zal zetting door verlaging van het grondwater meevallen. Zit veen

ondiep, dan zal zetting door verlaging van het grondwater reëel zijn, met alle gevolgen van dien. Sonderingsrapportage naslaan om daar inzicht in te krijgen.

- Het rapport Risicogebieden Paalrot nader bestuderen voor effecten op Noord-Beveland.
- Duurzame woningbouw vergt meer koeling dan verwarming. De doelstelling om vanaf 2020 alleen maar 0-energie woningen te bouwen vergt uitleg over hoe de extra geïsoleerde woning `s-zomers koel te houden. Tijdens het ontwerpen dient koelen of koel houden een duidelijke positie te krijgen.
- De kleur van dakbedekking heeft veel effect op de warmte onder het dak. Er bestaat witte dakbedekking voor bedrijfspanden.
- Groene daken zorgen op meerdere fronten voor tegen gaan van de effecten van hittestress. Het pakket aan gebufferd water en de grondlaag met begroeiing isoleren warmte, verdampen water via de vegetatie en vangen fijnstof in (astmapatiënten)
- De kans op paal-rot is overal op Noord-Beveland aanwezig, maar door de grove kaarten was dit niet inzichtelijk. Per straat de leeftijd van de woningen aangeven en fundering onderzoeken. Mogelijk op hout gefundeerde panden komen dan snel in beeld. Via BAG bestanden te achterhalen.
- De diepteligging van veenlagen is belangrijk om inzicht te krijgen in zettingsgevoelige gebieden. Hoog liggend veen, kan fors inklinken bij een lager grondwaterpeil als gevolg van langdurige droogte. Dieper liggend veen, heeft daar geen last van. Sonderingsrapporten, gekoppeld aan bouwen, nazoeken.
- Voor verdroging gevoelige natuur (Bokkegat?, Inlagen?), qua polderwater isoleren en zo natter houden.

b. Wateroverlast

Het wordt niet alleen warmer en droger, ook de kans op korte, heftige neerslag neemt toe. De extremen worden ook wat dat betreft groter. Tegelijkertijd neemt het verharde oppervlak in bebouwd gebied toe, waardoor het regenwater slecht kan worden afgevoerd. Tijdens de hittegolf van 2003 stond er in Egmond tot twee keer toe in korte tijd zeventig centimeter regen in de winkelstraat. In het weekend van 13 oktober 2013 viel er in de provincies Zeeland, Zuid-Holland en Utrecht evenveel regen als normaal in de hele maand oktober. Het gevolg: water in huizen en bedrijven en veel water op straat. Zo'n gebeurtenis zal rond 2050 ongeveer twee keer zo vaak optreden, verwacht het KNMI

Wateroverlast, niet te verwarren met overstromingen resulterend uit een dijkdoorbraak, wordt veroorzaakt door een teveel aan neerslag.

Er is tijdens deze sessie gekeken naar twee situaties:

- kort hevig nat
- langdurig nat

Voor beide situaties zijn kwetsbare gebieden vastgesteld en is er op een abstract niveau nagedacht over de adaptatie van maatregelen.

Analyse van de gegevens voortkomend uit een onderzoek van SAZ (Samenwerkende overheid Afvalwater keten Zeeland) is niet gelukt. Aanbevolen wordt dit alsnog te doen.

c. Kort en hevig nat

Tijdens een kort hevig natte situatie is er sprake van een extreme neerslagsom ($24\text{mm} >$ in één uur en/of $9\text{mm} >$ in vijf minuten) over een korte tijdsperiode. Voor Noord-Beveland geldt dat het eiland over het algemeen vrij snel het hemelwater laat infiltreren wat wateroverlast voorkomt, echter in bebouwde gebieden zal een kort hevig natte situatie wel voor problemen kunnen zorgen. Het gevaar bestaat dat het gemengde rioolsysteem de grote hoeveelheid hemelwater niet kan verwerken, waardoor straten geïnundeerd raken met vervuild water wat uiteenlopende gevolgen kan hebben voor de volksgezondheid en het milieu. Hierbij is het belangrijk om te vermelden dat de volksgezondheid altijd op de eerste plaats staat. Verder vormen overstort sloten ook een gevaar voor zowel de volksgezondheid als het milieu.

i. Aanbevelingen

- Scheiden van waterstromen. Hemelwater beschikbaar houden in de ondergrond. Hiervoor is wel ruimte nodig om hemelwater te infiltreren.
- In het verleden zijn studies gedaan naar het functioneren van het afvalwatersysteem en het oppervlaktewatersysteem. De uitslag hiervan analyseren en gesuggereerde oplossingen in overweging nemen.

d. Langdurig nat

Langdurig natte situaties resulteren in een stijging van het grondwaterpeil wat inundatie tot gevolg kan hebben. Geïsoleerde gebieden omringt door dijken en laaggelegen gebieden zijn extra gevoelig voor deze vorm van inundatie.

Onderzoek van het waterschap uit 2008 geeft aan dat het risico op inundatie bij een langdurig natte situatie in Noord-Beveland gering is. Echter mocht dit onderzoek opnieuw uitgevoerd worden, rekening houdende met de nieuwe klimaat scenario's, dan zouden hier eventueel verslechterde resultaten uit voort kunnen vloeien.

Het onderzoek (van het waterschap) in 2008 is gebaseerd op een aantal vanzelfsprekende uitgangspunten. Eén van deze uitgangspunten is dat Noord-Beveland tijdens een langdurig natte situatie van stroom voorzien wordt. Volgens het netbeheer is de kans dat de stroom uitvalt zeer beperkt, maar de mogelijkheid bestaat dat een dergelijke situatie zich voordoet. Mocht deze situatie zich voordoen dan zijn de gemalen van Noord-Beveland niet in staat al het water weg te pompen en zal een "badkuip" effect zich voltrekken rond het geografische middelpunt van het eiland. Voor gevallen als deze is het daarom ook aan te raden in volgende klimaattesten gebruik te maken van een risicokaart die de risicovolle objecten in kaart brengt.

i. Aanbevelingen

- De kwetsbare gebieden, met name het midden gebied van Noord-Beveland, nader analyseren.
- In volgende klimaattesten gebruik maken van een risicokaart die de meest risicovolle objecten in kaart brengt.
- In samenwerking met het waterschap en de provincie, bufferruimte inrichten om overtollig water in te bergen. Het waterschap kan in noodsituaties noodpompen plaatsen om de overlast te beperken.

e. Waterveiligheid

In relatie tot een overstroming zijn er in de stresstest drie aspecten besproken als het gaat om waterveiligheid: impact analyse, bepalen van een evacuatiestrategie en communicatie. Deze aspecten zijn van belang bij voorbereiding van een gebied op een mogelijke overstroming en welke handelingen er voor, tijdens en na de overstroming uitgevoerd moeten worden om een gebied veilig te maken en te houden.

Hiervoor zijn de 2 overstromingsscenario's geschetst. Beide scenario's hebben invloed op de crisisbeheersing.

Bij scenario 1 – een overstroming vanuit de Noordzee – is al enkele dagen tevoren bekend dat een storm in aantocht is. Indien voorspeld wordt dat er een zware storm in aantocht is, waarbij hoge waterstanden worden voorzien, is er tijd om voorbereidingen te treffen.

Bij scenario 2 - een doorbraak van een zeewering - ontbreekt deze voorbereidingstijd. Het falen van de Oosterscheldekering is immers niet te voorzien, met hoge waterstanden in de Oosterschelde tot gevolg. Een overstroming vanuit de Oosterschelde ontvouwt zich in korte tijd, waarbij er nauwelijks sprake is van voorbereidingstijd en wellicht nauwelijks waarschuwingstijd voor inwoners in bedreigde gebieden.

Gevolgen van een overstroming

Scenario 1: in dit scenario overstroomt een gebied met relatief weinig inwoners. Wel zijn er bij de Banjaard een aantal recreatieparken, waar recreanten verblijven.

Verwacht mag worden dat de overstroming plaats vindt in het stormseizoen, waarbij het aantal recreanten gering zal zijn. Deze mensen zou tijdig geadviseerd moeten worden richting huis te vertrekken, voordat de storm los barst.

In het overstroomde gebied liggen 2 potentiële evacuateroutes (Veersedam en Oosterscheldekering).

Scenario 2: in dit scenario overstroomt het noordelijke en oostelijke gedeelte van Noord-Beveland, waarbij met name de kernen Colijnsplaat en Kats zullen worden getroffen. Zoals hiervoor aangegeven zal er waarschijnlijk maar een beperkte waarschuwingstijd zijn, waardoor het niet mogelijk is de bedreigde dorpen te evacueren. Inwoners zullen verticaal, in hun eigen woning, moeten evacueren. Gelet op de te verwachten waterdiepten is dat mogelijk. Een aandachtspunt is de bouwkundige staat van woningen en de vraag of deze bestand zijn tegen hoge stroomsnelheden (voor zover die aanwezig zijn). Een centrale locatie waar bewoners van dergelijke woningen maar ook zorgafhankelijke personen kunnen worden opgevangen zou een goede maatregel zijn.

Ook in dit gebied liggen 2 potentiële evacuateroutes (de Zandkreekdam en de Oosterscheldebrug).

Een gedeelte van het eiland blijft in beide scenario's droog (het gebied tussen Kamperland en Geersdijk) en kan bij een overstromingsramp voor de inwoners van Noord-Beveland een veilige plek bieden. Dat veronderstelt dat er opvanglocaties worden ingericht en dat deze bereikbaar zijn.

i. Aanbevelingen

- De gevolgen van een overstroming moeten meegenomen worden in het ontwerp van nieuwe ontwikkelingen, om zo de gevolgen te beperken.
- Evacuatie van kwetsbare groepen beter inzichtelijk maken en afstemmen met de doelgroep.

6 Vitale netwerken

Wanneer er zout water Noord-Beveland instroomt, zal het elektrische netwerk uitvallen. Dit heeft directe gevolgen voor de beschikbaarheid van onder meer drinkwater. Verder kan een telecommast uitvallen, maar dit hoeft niet te betekenen dat het netwerk uitvalt. Een noodmast kan het telecomnetwerk voorzien.

Verder kan het water schade aan de grond aanrichten (stroomgeulen bij eb en vloed), waarbij bijvoorbeeld kabels en leidingen beschadigd raken.

Om de gevolgen te beperken zouden vitale functies gebundeld kunnen worden op de knooppunten. Dit zou kunnen door de functies van onder andere elektra en telecom samen op een hoge locatie te brengen die veilig is in geval van een overstroming. Zo is er meer zekerheid over het behouden van deze netwerken. Voorbeeld dat genoemd wordt is omgeving Kamperland, waar ook lokale omroep is gevestigd.

i. Aanbevelingen

- Het bundelen van vitale infrastructuur op één of enkele centrale knooppunten. Door deze knooppunten te situeren in relatief veilige gebieden en ze door maatregelen extra te beschermen (op hoogte brengen, een wal aanleggen etc.) kan de kwetsbaarheid ervan aanzienlijk worden verminderd.
- Stel ontwerp-criteria op voor die onderdelen van het netwerk die kwetsbaar zijn. Door bij vervanging van onderdelen van het netwerk (tijdens normaal onderhoud) van deze criteria uit te gaan kan de kwetsbaarheid worden verminderd c.q. de hersteltijd worden bekort.
- Ga bij een dreigende overstromingsramp niet preventief over tot het uitschakelen van een netwerk, maar beperk dat - zo mogelijk - tot alleen de getroffen gebieden. Zo wordt bereikt dat in de niet getroffen gebieden de samenleving kan blijven functioneren.
- Stimuleer het realiseren van een smart-grid op wijkniveau. Dit kan worden gecombineerd met het opwekken van duurzame energie op wijkniveau². Door de energievoorziening op wijkniveau te regelen neemt de kwetsbaarheid af.
- Denk na over noodstroomvoorzieningen, waardoor bij uitval van het elektriciteits-netwerk vitale voorzieningen weer kunnen worden opgestart. Denk aan noodmasten voor telecom, een noodstroomvoorziening bij gemalen en pompen voor drinkwatervoorziening.

² http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/smart-grids?ns_source=google&ns_mchannel=cpc&ns_campaign={campaign}&ns_linkname={adgroup}&gclid=CJr2-LPhM8CFQ5mGwod6FAPnw

7 Crisisbeheersing

a. Evacuatie

Evacuatie

Een besluit tot preventieve evacuatie is zeer ingrijpend, vergt de nodige voorbereidingstijd en kan niet lichtvaardig worden genomen.

De meteorologische voorspellingen zijn nog niet nauwkeurig genoeg om geruime tijd tevoren goede voorspellingen te doen over de locatie waar de storm aan land zal komen en de waterstanden die daarbij op zullen treden. Een evacuatiebesluit is alleen te rechtvaardigen, indien er waterstanden worden verwacht, waarop de dijken niet zijn gedimensioneerd. Tot het moment dat de storm toeslaat blijft dat onzeker. Zie als voorbeeld de "Sinterklaasstorm" van 6 december 2013, waar het hoogtepunt van de storm later plaats vond dan voorspeld en de storm noordelijker aan land kwam dan voorzien. Met name het tijdstip van het hoogtepunt van de storm, in combinatie met het tijdstip van hoog water (springtij), had invloed op de voorspelde waterstanden.

Dat is anders dan bij hoogwater op de rivieren, waar lang tevoren nauwkeurige voorspellingen kunnen worden gedaan over de te verwachten waterstanden.

Om succesvol een preventieve evacuatie uit te voeren is het nodig dat de evacuatie minimaal 3 dagen voor de storm wordt gestart. Hierbij wordt uitgegaan dat de laatste 24 uur vanwege de storm het onverantwoord is om buiten gebouwen te verblijven. Mensen moeten worden geïnformeerd, er moet opvang worden geregeld, er moet voor vervoer worden gezorgd, hulpdiensten moeten worden ingeschakeld etc. Dit besluit moet worden genomen op een tijdstip waarop – op basis van de huidige wetenschap - nog geen exacte meteorologische voorspelling mogelijk is.

Een besluit tot preventieve evacuatie zal naar alle waarschijnlijkheid niet op lokaal niveau worden genomen. De dreiging geldt immers voor de gehele Nederlandse Noordzeekust of een aanzienlijk deel daarvan. Aangenomen mag worden dat een dergelijk ingrijpend besluit op regionaal of nationaal niveau genomen zal worden.

Overstromingsscenario's

Hiervoor zijn de 2 overstromingsscenario's geschetst. Beide scenario's hebben invloed op de crisisbeheersing.

1. Bij scenario 1 – een overstroming vanuit de Noordzee – is al enkele dagen tevoren bekend dat een storm in aantocht is. Indien voorspeld wordt dat er een zware storm in aantocht is, waarbij hoge waterstanden worden voorzien, is er tijd om voorbereidingen te treffen.
2. Bij scenario 2 - een doorbraak van een zeewering - ontbreekt deze voorbereidingstijd. Het falen van de Oosterscheldekering is immers niet te voorzien, met hoge waterstanden in de Oosterschelde tot gevolg. Een overstroming vanuit de Oosterschelde ontvouwt zich in korte tijd, waarbij er nauwelijks sprake is van voorbereidingstijd en wellicht nauwelijks waarschuwingstijd voor inwoners in bedreigde gebieden.

Gevolgen van een overstroming

1. Scenario 1: in dit scenario overstroomt een gebied met relatief weinig inwoners. Wel zijn er bij de Banjaard een aantal recreatieparken, waar recreanten verblijven. Verwacht mag worden dat de overstroming plaats vindt in het stormseizoen, waarbij

het aantal recreanten gering zal zijn. Deze mensen zou tijdig geadviseerd moeten worden richting huis te vertrekken, voordat de storm los barst.

In het overstroomde gebied liggen 2 potentiële evacuatie routes (Veersedam en Oosterscheldekering)

2. Scenario 2: in dit scenario overstroomt het noordelijke en oostelijke gedeelte van Noord-Beveland, waarbij met name de kernen Colijnsplaat en Kats zullen worden getroffen. Zoals hiervoor aangegeven zal er waarschijnlijk maar een beperkte waarschuwingstijd zijn, waardoor het niet mogelijk is de bedreigde dorpen te evacueren. Inwoners zullen verticaal, in hun eigen woning, moeten evacueren. Gelet op de te verwachten waterdiepten is dat mogelijk. Een aandachtspunt is de bouwkundige staat van woningen en de vraag of deze bestand zijn tegen hoge stroomsnelheden (voor zover die aanwezig zijn). Een centrale locatie waar bewoners van dergelijke woningen maar ook zorgafhankelijke personen kunnen worden opgevangen zou een goede maatregel zijn.

Ook in dit gebied liggen 2 potentiële evacuatie routes (de Zandkreekdijk en de Oosterscheldebrug).

Een gedeelte van het eiland blijft in beide scenario's droog (het gebied tussen Kamperland en Geersdijk) en kan bij een overstromingsramp voor de inwoners van Noord-Beveland een veilige plek bieden. Dat veronderstelt dat er opvanglocaties worden ingericht en dat deze bereikbaar zijn.

Voor beide scenario's geldt dat een gemeentelijke overheid zich in de gevolgen van een overstroming zou moeten verdiepen en zich af zou moeten vragen welke maatregelen er getroffen kunnen worden om het aantal slachtoffers te beperken. Met name groepen inwoners die zorgafhankelijk zijn verdienen daarbij aandacht.

Aanbevelingen voor de crisisbeheersing

Communicatie

Communicatie is van cruciaal belang. De lokale overheid speelt hierin een belangrijke rol. Inwoners moeten ervan doordrongen worden dat 100% veiligheid niet bestaat. Men moet informatie kunnen krijgen over de gevolgen van een overstroming voor hun individuele situatie (www.overstroomik.nl, zeelandveilig.nl). Aangezien van mensen wordt verwacht dat ze zelfredzaam zijn, moeten ze weten hoe te handelen. Indien er veilige locaties worden ingericht, moeten mensen daarvan op de hoogte zijn. Kortom, men moet ervan worden doordrongen dat men bij een overstromingsramp op zichzelf is aangewezen en dat men in staat moet zijn een veilige plek te bereiken en daar gedurende enkele dagen te overleven.

Preventieve evacuatie

Zoals aangegeven zal een besluit tot preventieve evacuatie van de kuststrook waarschijnlijk op regionaal of nationaal niveau worden genomen. De uitvoering is een verantwoordelijkheid van de veiligheidsregio.

Een gemeente kan zich wel richten op kwetsbare groepen, die zorgafhankelijk zijn en waarvan te verwachten is dat het bij een ramp heel lastig zal zijn om ze uit het gebied te krijgen. Gedacht moet worden aan ouderen in verzorgingstehuizen en woon/zorg-complexen. Een gemeente kan nadenken mogelijkheden er zijn om deze groep preventief te evacueren naar een veilige locatie binnen het gebied.

Het is aan te bevelen om vooraf de voorwaarden te bepalen, die een dergelijk besluit automatisch in werking doen treden. Dan behoeft er geen tijd te worden verspild met overleg, maar kan direct worden gehandeld.

Schuilen/verticaal evacueren

Bij scenario 2 zullen mensen op de 1^e verdieping van hun woning de stormvloed moeten uitzitten of op het allerlaatste moment het gebied kunnen verlaten. Oudere woningen, zeker die gelegen bij een breslocatie, zijn mogelijk niet bestand tegen de kracht van het water.

Voor deze mensen zou in Colijnsplaat en Kats een robuust gebouw kunnen worden aangewezen waar men tijdens de storm veilig kan schuilen.

Vluchten

Mensen zullen het bedreigde gebied willen verlaten. Zeker mensen verder weg van een breslocatie hebben nog mogelijkheden om te vluchten. Dit kan naar het gebied tussen Kamperland en Geersdijk (droog gebied).

Noodopvang

Het is niet waarschijnlijk dat gedurende de eerste dagen na de ramp er evacuatie naar een veilige plek buiten de het eiland mogelijk zal zijn. Te verwachten is immers dat een (groot) deel van de Nederlandse kust is getroffen en dat de hulpdiensten overbelast zullen zijn en het is ook afhankelijk van hoe in andere delen van Zeeland de situatie dan zal zijn (gevolgen storm en mogelijke overstromingen elders).

In die situatie is het verstandig om het droge gebied tussen Kamperland en Geersdijk te gebruiken als tijdelijke opvanglocatie. Loodsen van loonwerkbedrijven, grote boerenschuren e.d. kunnen worden gebruikt om grote groepen mensen gedurende enkele dagen op te vangen. De meest elementaire behoeften (water, houdbaar voedsel, dekens, EHBO) zouden daarvoor op voorhand beschikbaar moeten zijn. Tevens kunnen deze locaties vluchtplek zijn voor de mensen die in scenario 2 het gebied nog kunnen verlaten.

Deze locaties moeten bereikbaar zijn voor mensen uit het overstroomde gebied. Daarvoor kunnen routes worden aangewezen, waarbij kritisch gekeken moet worden naar eventuele obstakels in deze route. Denk bijvoorbeeld aan rotondes, waarbij het in noodgevallen mogelijk is om rechtdoor over de rotonde te rijden. Bovendien moeten er afspraken worden gemaakt over transport (bijv. tractoren van boeren).

Noodvoorzieningen

Denk na over noodstroomvoorzieningen, waardoor bij uitval van het elektriciteitsnetwerk vitale voorzieningen weer kunnen worden opgestart. Denk aan noodmasten voor telecom, een noodstroomvoorziening bij gemalen en pompen voor drinkwatervoorziening.

Infrastructuur

De potentiële routes voor hulpverlening liggen in gebieden die in potentie kunnen overstroomd worden. Om evacuatie van mensen na de overstroming mogelijk te maken, hulpgoederen ter plaatse te brengen en zo snel mogelijk te kunnen starten met de wederopbouw is het belangrijk dat deze wegen intact blijven en niet wegspoelen door de eb- en vloedstroming. Als de weg intact blijft kan deze bij eb nog steeds worden gebruikt. In overleg met de wegbeheerders kunnen ontwerpcriteria worden opgesteld, die bij een geplande reconstructie van de weg worden doorgevoerd (werk-met-werk maken).

Leefbaarheid

Bij een dijkdoorbraak is de leefbaarheid van Noord-Beveland zeer beperkt. Afhankelijke van de mate van uitval van vitale infrastructuur en de herstelmogelijkheden zal, na de overstroming, alsnog de gehele bevolking van het eiland geëvacueerd moeten worden.

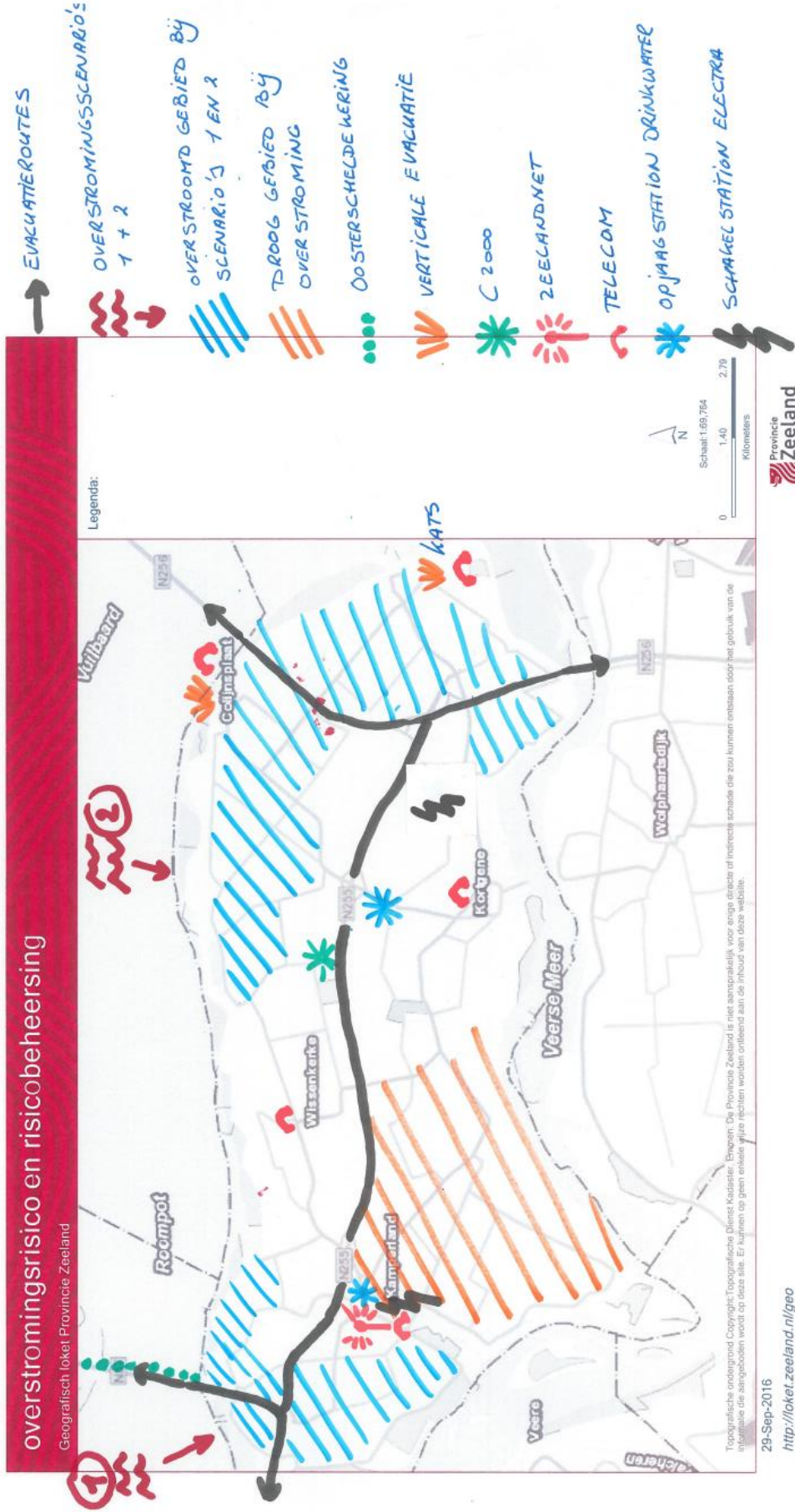
i. Aanbevelingen

- Communicatie naar de landbouwsector dient verbeterd te worden, zij kunnen met hun tractoren en wagens een belangrijke rol vervullen in de evacuatie. Bereidwilligheid nader onderzoeken.
- De gemeente kan zich richten op kwetsbare groepen, die zorgafhankelijk zijn en waarvan te verwachten is dat het bij een ramp heel lastig zal zijn om ze uit het gebied te krijgen. Gedacht moet worden aan ouderen in verzorgingstehuizen en woon/zorg-

complexen. Een gemeente kan nadenken welke mogelijkheden er zijn om deze groep preventief te evacueren naar een veilige locatie binnen het gebied.

- Bij horizontale evacuatie zullen mensen op de 1^e verdieping van hun woning de stormvloed moeten uitzitten of om op het allerlaatste moment het gebied te kunnen verlaten. Oudere woningen, zeker die gelegen bij een breslocatie, zijn mogelijk niet bestand tegen de kracht van het water.
- Voor deze mensen zou in Colijnsplaat en Kats een robuust gebouw kunnen worden aangewezen waar men tijdens de storm veilig kan schuilen. Denk aan de dorpshuizen, waarbij de keuken inrichting daar op afgestemd moet worden.
- Zeker mensen verder weg van een breslocatie hebben nog mogelijkheden om te vluchten. Dit kan naar het gebied tussen Kamperland en Geersdijk (droog gebied).
- De vele plezierjachten kunnen in geval van uiterste nood ingezet worden voor evacuatie. Mogelijkheden nader onderzoeken.
- Het nut en de noodzaak van dakramen in huizen onderzoeken.
- Het is verstandig om het droge gebied tussen Kamperland en Geersdijk te gebruiken als tijdelijke opvanglocatie. Loodsen van loonwerkbedrijven, grote boerenschuren e.d. kunnen worden gebruikt om grote groepen mensen gedurende enkele dagen op te vangen. De meest elementaire behoeften (water, houdbaar voedsel, dekens, EHBO) zouden daarvoor op voorhand beschikbaar moeten zijn. Tevens kunnen deze locaties vluchtplek zijn voor de mensen die in scenario 2 het gebied nog kunnen verlaten.
- Deze locaties moeten bereikbaar zijn voor mensen uit het overstroomde gebied. Daarvoor kunnen routes worden aangewezen, waarbij kritisch gekeken moet worden naar eventuele obstakels in deze route. Denk bijvoorbeeld aan rotondes, waarbij het in noodgevallen mogelijk is om rechtdoor over de rotonde te rijden.

LEGENDA



overstromingsrisico en risicobeheersing

Geografisch loket Provincie Zeeland

b. Communicatie

Communicatie is van cruciaal belang. De lokale overheid speelt hierin een belangrijke rol. Inwoners moeten ervan doordrongen worden dat 100% veiligheid niet bestaat. Men moet informatie kunnen krijgen over de gevolgen van een overstroming voor hun individuele situatie (www.overstroomik.nl, zeelandveilig.nl).

Aangezien van inwoners wordt verwacht dat ze zelfredzaam zijn, moeten ze weten hoe te handelen. Zijn onze inwoners in bepaalde mate “zelfredzaam”, dat is nog maar de vraag. Gaat het fout, dan kijken ze “naar de overheid”....

Tijdens de botsproef was geen enkele communicatie specialist aanwezig, een gemiste kans.

Indien er veilige locaties worden ingericht, moeten mensen daarvan op de hoogte zijn. Kortom, men moet ervan worden doordrongen dat men bij een overstromingsramp op zichzelf is aangewezen en dat men in staat moet zijn een veilige plek te bereiken en daar gedurende enkele dagen te overleven.

ii. Aanbevelingen

- Werk via de communicatiekanalen die de gemeente Noord-Beveland ter beschikking heeft aan het vergroten van de bewustwording van de mogelijke effecten van klimaatverandering bij inwoners en belangenorganisaties.
- Maak burgers bewust van het feit dat men niet (altijd) een beroep kan doen op de overheid, maar dat men ook een eigen verantwoordelijkheid heeft.
- Geef aan hoe inwoners moeten handelen op het moment dat er een overstroming dreigt.
- Wijs burgers op het bestaan van de risicokaart, dat verhoogd de bewustwording en prikkelt de zelfredzaamheid

8 Kaarten

Met behulp van kaarten zijn de probleemlocaties inzichtelijk gemaakt. Via de “risicokaart” zijn locaties ook benaderbaar. De vraag is, wie weet dit, hoe kunnen we onze burgers informeren? Kunnen we de wetenschap al als toets-kader gebruiken? Wat is de juridische status? Hoe hard zijn de bevindingen? Dienen we initiatiefnemers voor bouwprojecten al te informeren?

Verder is er voor Noord-Beveland een overzicht gemaakt met aandachtsgebieden voor het gehele eiland en is per kern dieper ingezoomd op aanwezige problematiek.

i. Aanbevelingen

- Zorg voor een betere bekendheid van het bestaan van risico kaarten.
- Kijk eens op:
www.overstroomik.nl
www.zeelandveilig.nl
www.risicokaart.nl

