

PILOT TERSCHELLING

VEILIG, KLIMAATBESTENDIG &
ZELFVOORZIENEND



7 november 2018

COLOFON

Opdrachtgever	Gemeente Terschelling (Rein Buren)
Projectpartners	Wetterskip Fryslân, Provincie Fryslân, Samenwerkingsverband De Waddeneilanden, Veiligheidsregio Fryslân en Rijkswaterstaat Noord-Nederland
Opdrachtnemer	Wing (Kees van Es en Céline Hoon)
Rapportage	Wing



INHOUDSOPGAVE

Introductie	4
1. Veilig, Klimaatbestendig en Zelfvoorzienend.....	5
2. Pilot Terschelling	6
3. Stand van zaken en resultaten van de klimaatstresstest	7
4. Werkatelier	8
5. Aanbevelingen.....	19

Bijlagen

1. Posters	21
2. Overzicht deelnemers	28

INTRODUCTIE

Door verschillende overheden wordt gewerkt aan het omgaan met klimaatverandering op Terschelling. De klimaatstresstest, de impactanalyse voor risico en crisisbeheersing, het omgaan met een toenemende vraag naar drinkwater en de ontwikkeling van het havenfront West Terschelling kennen elk hun eigen aanpak. De gemeente Terschelling, het Wetterskip Fryslân, de Veiligheidsregio Fryslân, de provincie Fryslân en het Samenwerkingsverband De Waddeneilanden willen de sporen waar mogelijk integreren en gezamenlijk met bewoners, agrariërs, natuurbeheerders en ondernemers in gesprek om knelpunten, kansen en potentiële oplossingen in beeld te brengen.

Dit verslag beschrijft de resultaten van een eerste brede Werkatelier op 7 november jl. waarin met eilanders en betrokken overheden is gekeken naar de resultaten van de 'klimaatstresstest' en hoe hier per deelgebied op Terschelling in de toekomst mee omgegaan kan worden.

Tijdens het Werkatelier is gekeken naar de handelingsperspectieven rond thema's als risico & crisisbeheersing, overstroming, wateroverlast, hittestress, droogte & zoetwater, en zelfvoorzienendheid voor (drink)water. Dit verslag geeft een (algemeen) overzicht van de mogelijke handelingsperspectieven per deelgebied op het eiland. Niet alle thema's zijn even urgent op Terschelling. Daarentegen is voor andere thema's juist behoefte het gesprek verder te voeren op buurt- of dorpsniveau met bewoners, recreatieondernemers, agrariërs en Staatsbosbeheer en te kijken naar specifieke oplossingen. Dit verslag eindigt ook met een aantal aanbevelingen om deze verder op te pakken.





VEILIG, KLIMAATBESTENDIG EN ZELFVOORZIENEND

Vanuit het Fries Bestuursakkoord Waterketen (2016-2020) werken de Friese gemeenten, de provincie Fryslân en het Wetterskip Fryslân aan strategieën voor ruimtelijke adaptatie als uitwerking van het Deltaprogramma en Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. De klimaatstresstest Fryslân is inmiddels uitgevoerd. Daarbij is gekeken naar de risico's van klimaatverandering voor wateroverlast, hittestress, droogte en overstroming. De resultaten van deze klimaatstresstest zijn opgenomen in een Friese klimaatatlas www.frieseklimaatatlas.nl.

Door de Veiligheidsregio Fryslân wordt gewerkt aan handreikingen waarmee de Veiligheidsregio aan de slag kunnen met risico- en crisisbeheersing bij overstromingen (3e-laag meerlaagsveiligheid). Naast overstromingen en grootschalige evacuatie richt de aanpak zich op wateroverlast na extreme neerslag. Momenteel wordt gewerkt aan een zogenoemde impactanalyse. Deze impactanalyse moet inzicht geven in toegankelijkheid, mobiliteit, zelfredzaamheid, leefbaarheid en herstel van een bepaald gebied bij een (dreigende) overstroming.

Op basis van deze Impactanalyse is onder meer een Handelingsperspectief voor de Waddeneilanden opgesteld dat verder wordt uitgewerkt op tactisch en operationeel niveau. Voor het buitendijkse gebied West-Terschelling werken de gemeente Terschelling en Rijkswaterstaat aan een gezamenlijke aanpak voor de waterveiligheid van West-Terschelling. Hiervoor zijn in november 2017 en januari 2018 door Atelier X een tweetal workshops georganiseerd waarin betrokken eilandbewoners samen met deskundigen hebben gebrainstormd, geschreven en geschetst rond het hoogwatervraagstuk van West-Terschelling.

De resultaten zijn vertaald in het Masterplan Havenfront Terschelling en worden nu uitgewerkt in het Uitvoeringsplan. Tot dusver is vooral gekeken naar de effecten van de klimaatveranderingen op het hoogwaterbezwaar vanuit zee. Door klimaatverandering worden buien extremer, waardoor zwaardere pieken ontstaan bij de afvoer van overtollig regenwater. De vraag is wat voor consequenties dit heeft voor de het ontwerp van de te versterken en flexibel te verhogen waterkering.

Tot slot wordt door de provincie en de Waddeneilanden gewerkt aan zelfvoorzienendheid op het gebied van energie en drinkwater. Met betrekking tot zelfvoorzienendheid voor (drink) water is nog een slag te maken. Voor een derde is het drinkwater op Terschelling afkomstig van de eigen drinkwaterwinning bij West-Terschelling. Voor twee derde van de drinkwatervraag wordt deze aangevoerd door een leiding vanaf Burgum aan de vaste wal. Daarbij is tevens sprake van een toename van de drinkwatervraag en de behoefte extra reserve in te bouwen voor het opvangen van schommelingen in het verbruik. Landelijk is Vitens gestart met het formuleren van de eigen uitgangspunten voor de drinkwaterwinning op de Wadden. Daarbij is voor Vitens verzelfstandiging van de drinkwatervoorziening geen doel op zich. Centraal staat een betrouwbare, veilige drinkwatervoorziening, met minimaal impact op de omgeving. Naast drinkwater gaat het bij zelfvoorzienendheid ook om de beschikbaarheid van voldoende zoetwater voor andere functies als landbouw en natuur. Met de toename van perioden van droogte ontstaat hier een extra opgave, mede in relatie tot de instandhouding van de 'zoetwaterbel' en het tegengaan van verzilting op het eiland. Vitens, de landbouwsector en Staatsbosbeheer als natuurbeheerder zijn hierbij uiteraard belangrijke spelers.

2

PILOT TERSCHELLING

Waterveiligheid, klimaatbestendigheid, zelfvoorzienendheid voor drink- en zoetwater hebben alle te maken met klimaatverandering, maar kennen elk hun eigen proces en benadering. Bij wateroverlast wordt het water zo snel mogelijk 'over de dijk gepompt' terwijl in tijden van droogte behoefte is het water langer vast te houden. Ook het effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) dat nu in zee wordt gepompt, kan wellicht bijdragen aan het tegengaan van verdroging of de drinkwaterwinning door het gezuiverde water te infiltreren in de duinen. Zo kan omgaan met wateroverlast, de drinkwaterwinning of verzilting bij droogte, consequenties hebben elders op de eiland. Andersom kunnen de verschillende opgaven kansen bieden elders op het eiland. Dit betekent dat partijen meer gezamenlijk moeten kijken hoe knelpunten juist kansen kan bieden voor andere opgaven op het eiland. Met andere woorden: samenwerken 'Oer de Grinzen' www.klimaateventfryslan.fr



Op Terschelling zijn ze daar al mee begonnen. De gemeente Terschelling, het Wetterskip Fryslân, de provincie Fryslân, de Veiligheidsregio Fryslân en Rijkswaterstaat Noord-Nederland willen graag op het eiland de sporen verbinden en samen zoeken naar integrale maatregelen passend binnen de afzonderlijke sporen en anticiperend op effecten van klimaatverandering. Vanuit het Samenwerkingsverband De Waddeneilanden is de vraag hoe deze aanpak ook toepasbaar is voor de andere Waddeneilanden.

Doel van de pilot is:

- Het samen met partijen en bewoners op zoek gaan naar overlappen, verbindende strategieën of integrale maatregelen ('bouwstenen' of handelingsperspectieven) op wijk/dorp, deelgebied- of eilandniveau voor klimaatadaptatie, als input voor de verschillende sporen.
- Door het verbinden van de verschillende sporen zoeken naar nieuwe oplossingen ("Oer de Grinzen") en het creëren van koppelkansen.
- Als voorbeeld fungeren voor andere Waddeneilanden en vaste wal gemeenten hoe een dergelijk proces opgepakt kan worden.

Relevante invalshoeken zijn: risico & crisisbeheersing, overstroming, wateroverlast, droogte, hittestress en versterking van de zelfvoorzienendheid voor zoetwater (drinkwater, natuur en landbouw). De primaire waterveiligheid (dijkring, kustverdediging) wordt nu niet meegenomen. Door Rijkswaterstaat is recent gestart met versterking van de primaire kering op Terschelling.

3

STAND VAN ZAKEN EN RESULTATEN VAN DE KLIMAATSTRESSTEST

Op de posters in Bijlage 1 is kort de stand van zaken en de resultaten van de stresstest voor Terschelling weergegeven. Deze posters waren de input voor het Werkatelier.

De resultaten van de stresstest zijn digitaal te bekijken via: www.frieseklimaatatlas.nl.



4

WERKATELIER

Op 7 november vond het werkatelier plaats. Deelnemers waren onder meer vertegenwoordigers vanuit de gemeente Terschelling, vanuit de landbouw en recreatieondernemers, de Adviescommissie van het Wetterskip op het eiland, het Wetterskip Fryslân, de provincie Fryslân, de Veiligheidsregio Fryslân, Rijkswaterstaat en Staatsbosbeheer.

Tijdens het Werkatelier zijn de resultaten van klimaatstresstest, de drinkwateropgave, de Impactanalyse en andere opgaven toegelicht, waarna vervolgens met de deelnemers op gebiedsniveau gekeken is wat op gebiedsniveau mogelijke strategieën zijn voor het omgaan met de effecten van klimaatverandering.

De volgende typologieën zijn onderscheiden:

- West-Terschelling oud
- West-Terschelling nieuw
- West-Terschelling Havenfront
- Dorpen in de polder

- Duinen en bos
- Binnenduinrand
- Polder

De volgende thema's zijn onderscheiden:

- Risico en crisisbeheersing
- Overstroming
- Wateroverlast
- Droogte / beschikbaarheid zoetwater
- Hittestress
- Drinkwaterwinning

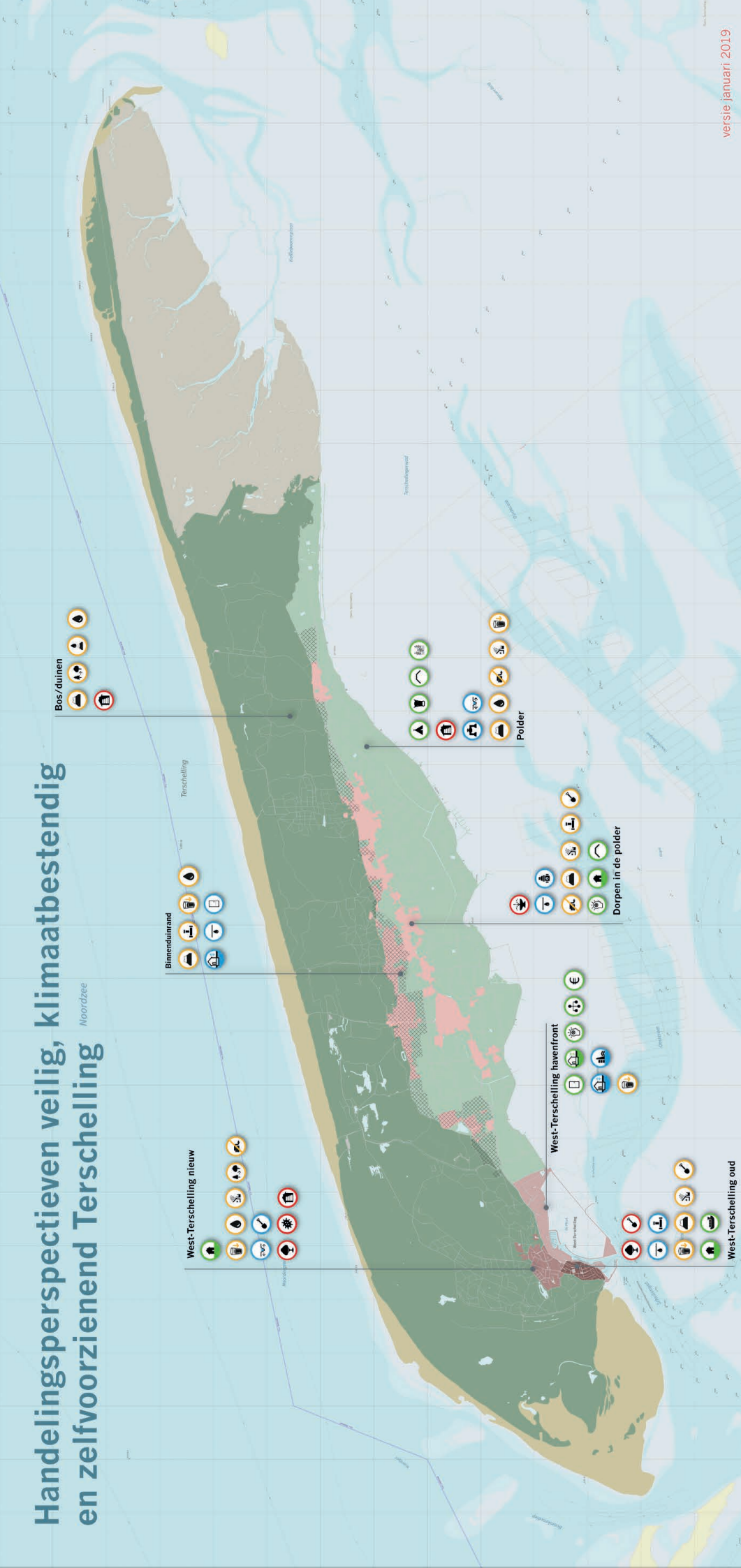
Per thema en per deelgebied is gekeken:

- Is er een probleem?
- Wat zijn mogelijke oplossingsrichtingen?
- Wat is de relatie met andere deelgebieden of thema's?
- Tegen wat voor dilemma's lopen we aan?

De resultaten zijn samengevat in het kaartbeeld Handelingsperspectieven Veilig, Klimaatbestendig en Zelfvoorzienend Terschelling. Per deelgebied zijn de resultaten weergegeven in een matrix.

Handelingsperspectieven veilig, klimaatbestendig en zelfvoorzienend Terschelling

Noordzee



versie januari 2019

LEGENDA

- West-Terschelling oud
- West-Terschelling nieuw
- West-Terschelling havenfront
- Dorpen in de polder
- Duinen en bos
- Binnenlandrand
- Polder
- Kwelder
- Strand



Risico/crisisbeheersing & overstrooming

- Opstellen accommodaties
- Aanvoer goederen
- Verstevenen muur + klep
- Oplopen
- Vloedschotten
- Evacuatie vee
- Kanssen zilte teelt
- Campings ontruimen
- Overslagbestendige dijk
- Bewustwording
- Realisatie nuts-infra
- Schadelonds
- Besparing (drink)water
- Vasthouden en infiltreren (zoet)water
- (Her)gebruik regen- en afvalwater
- Naaldbos naar loofbos
- Beperkt beregenen
- Vernatting duinen
- Gescheiden regen- en afvalwater
- Ontsteden
- Waterbuffer/legendruk bij verzilting

Droogte/zoetwater & drinkwaterwinning

- Opvangcapaciteit
- Gescheiden regen- en afvalwater
- Ontsteden
- Oplopen
- Verstevenen muur + klep
- Vloedschotten
- Gebruik bestaande pompen
- Slim anticiperen bij bemaling
- Breedere watergangen




















Wateroverlast

- Meer groen (openbaar + privé)
- Tegengaan stilstaand water (muggen/blauwalg)
- Technische aanpassingen woning/hedrijf
- Waterelementen toevoegen
- Ontsteden

Hittestress

WEST-TERSCHELLING OUD

Kenmerken typologie: historisch centrum, dicht bebouwd, wonen, winkels, horeca, weinig groen, hoog % verhard, intensief gebruik.

	TOEKOMSTIG PROBLEEM	HANDELINGSPERSPECTIEVEN
RISICO- EN CRISISBEHEERSING	 Nee, één van de laatste gebieden die overstromen. Betreft juist vluchtlocatie.	 Openstellen accommodaties  Inregelen vluchtlocaties (voedsel, goederen, communicatie, sanitair, vervoer)
OVERSTROMING	 Nee, één van de laatste gebieden die overstromen. Betreft juist vluchtlocatie.	 Openstellen accommodaties  Inregelen vluchtlocaties (voedsel, goederen, communicatie, sanitair, vervoer)
DROOGTE/ ZOETWATER	 Nee	 Besparing drinkwatergebruik  Vasthouden zoetwater  Ontsteden
DRINKWATER-WINNING	 Nee, West heeft beschikking over eigen bron. Evt. problematiek overige delen eiland. Wel toename drinkwatergebruik.	 Besparing drinkwatergebruik  Gescheiden drinkwatersysteem en andere oplossingen
WATEROVERLAST	 Het water loopt hier weg, eigenlijk geen wateroverlast	 Opvanggebied bij wateroverlast  Regenwaterriool (2e-leiding grijswater)
HITTESTRESS	 Beperkt	 Meer groen en groene daken (brandweer, bibliotheek)  Ontsteden













WEST-TERSCHELLING NIEUW

Kenmerken typologie: wonen, vrijstaande woningen, 2 onder 1 kap, veel groen, overgang naar bos en duin

	TOEKOMSTIG PROBLEEM	HANDELINGSPERSPECTIEVEN
RISICO- EN CRISISBEHEERSING	 Geen probleem op nieuw west. Risico- en crisisbeheersing breder dan alleen bij overstroming.	 Openstellen van accommodaties (bejaardenhuis/sport) / noodlocaties voor evacuatie
OVERSTROMING	 Geen probleem op nieuw west.	 Openstellen van accommodaties (bejaardenhuis/sport) / noodlocaties voor evacuatie
DROOGTE/ ZOETWATER	 Geen direct probleem. Wel verhoogde kans op bosbrand in de omgeving.	 Besparing drinkwatergebruik  Gebruik van regen-afvalwater  Acceptatie droogte in bepaalde perioden  Naaldbos omzetten naar loofbos
DRINKWATER-WINNING	 Nee, West heeft beschikking over eigen bron. Evt. problematiek overige delen eiland. Wel toename drinkwatergebruik. Ook zal zeespiegelstijging leiden tot afname van de zoetwaterbel aan de onderzijde (per cm zeespiegelstijging 16 tot 20 cm afname van de zoetwaterbel).	 Vergroting zoetwaterbel bij wateroverlast  Besparing drinkwatergebruik  Gescheiden drinkwater-systeem en andere oplossingen
WATEROVERLAST	 Beperkt, afhankelijk van locatie	 Verstening tuinen tegengaan  Afvoer water naar buffergebied of infiltratie
HITTESTRESS	 Beperkt, afhankelijk van locatie	 Tegengaan stilstaand water (vliegen/blauwalg)  Creëren open groene ruimte  Technische aanpassingen woningen (isolatie) en groene daken














WEST-TERSCHELLING HAVENFRONT

Kenmerk typologie: veer-, werk- en passantenhaven, Willem Barentzkade, Dellewal, buitendijks

	TOEKOMSTIG PROBLEEM	HANDELINGSPERSPECTIEVEN
RISICO- EN CRISISBEHEERSING	 Ja, in relatie tot zeespiegelstijging. Gebied buitendijks. Upgrading gebied en meekoppelen klimaatadaptatie en maatregelen (masterplan Havenfront).	 Bewustwording  Realisatie onafhankelijke nuts-infra  Inrichten schadefonds  Hoogwater bestendig (ver)bouwen
OVERSTROMING	 Ja, in relatie tot zeespiegelstijging. Gebied buitendijks. Upgrading gebied en meekoppelen klimaatadaptatie en maatregelen (masterplan Havenfront).	 Verstevinging muur + klep (versterken kering)  Haventerrein ophogen + waterbestendige kade  Hoogwaterbestendig maken woningen + stimuleringsregeling overheid
DROOGTE/ ZOETWATER	 Nee	N.v.t.
DRINKWATER- WINNING	 Nee, West heeft beschikking over eigen bron. Evt. problematiek overige delen eiland. Wel toename drinkwatergebruik.	 Tonnenloods als demolocatie voor waterbesparing en zoetwatergebruik (=bewustwording)
WATEROVERLAST	 Niet direct, samengaan hoog water (voorjaar) en hoosbui (zomer) is beperkt. Hoosbuien nergens tot schade geleid!	N.v.t.
HITTESTRESS	 Nee	N.v.t.














DORPEN IN DE POLDER

Kenmerken typologie: Midsland / Hoorn (dorp), Formerum, Landerum, Lies, Oosterend (overgang binnenduinrand), wonen / horeca

	TOEKOMSTIG PROBLEEM	HANDELINGSPERSPECTIEVEN
RISICO- EN CRISISBEHEERSING	 Dorpen in de polder achter primaire waterkering. Toenemende opgave bij zeespiegelstijging	 Communicatie / bewustwording
OVERSTROMING	 Dorpen in de polder achter primaire waterkering. Toenemende opgave bij zeespiegelstijging	 Vluchtroutes / hoger gelegen delen (per dorp bekijken en evacuatieplan lokaal (burgers, maar ook vee)  Dijk op orde / overslagbestendig
DROOGTE/ ZOETWATER	-	 Acceptatie verdroging tuinen
DRINKWATER- WINNING	 Toename drinkwatergebruik als gevolg van recreatiedruk, seizoensverlenging. Evt. toevoerproblemen door te kleine aansluiting voor de vaak gegroeide bedrijven.	 Dubbele waterleiding (drinkwater, grijswater).  Infiltratie  Meer hergebruik, regenwater afkoppelen en bufferen
WATEROVERLAST	 Dorpen liggen veelal lager	 Vermindering stenen oppervlak  Bergen en bufferen (reserveringszone achter de dijk)  Gebruik bestaande pompen
HITTESTRESS	 Nee, gemiddelde temperatuur is 5°C lager	 Aanpassingen gebouwen ouderen (schaduw, koeling)















DUINEN EN BOS

Kenmerken typologie:

	TOEKOMSTIG PROBLEEM	HANDELINGSPERSPECTIEVEN
RISICO- EN CRISISBEHEERSING	 -	N.v.t.
OVERSTROMING	 -	N.v.t.
DROOGTE/ ZOETWATER	 Verlaging grondwaterpeil droge perioden. Toename verdamping.	 Vernatting duinen  Waterberging in natuurgebieden vergroten (zoetwaterbel)  Naaldbomen omzetten naar loofbos
DRINKWATER-WINNING	 Toenemende drinkwatervraag in de toekomst. Bij zeespiegelstijging verkleining zoetwaterbel.	 Vernatting duinen  Waterberging in natuurgebieden vergroten (zoetwaterbel)  Infiltratie overschot zoetwater en effluent
WATEROVERLAST	 Beperkt	 'Onhandige' ruimtelijke ontwikkelingen tegengaan, bijvoorbeeld kelders
HITTESTRESS	 -	N.v.t.




















BINNENDUINRAND

Kenmerken typologie: overgang duinen / bos en polder, recreatiebedrijven, camping/huisjes, kwelwater

	TOEKOMSTIG PROBLEEM	HANDELINGSPERSPECTIEVEN
RISICO- EN CRISISBEHEERSING	 -	N.v.t.
OVERSTROMING	 Nee	N.v.t.
DROOGTE/ ZOETWATER	 Ja, verlaging grondwaterpeil in droge perioden	 Water in droge perioden vasthouden
DRINKWATER- WINNING	 Afhankelijk van oplossingen toekomstige drinkwaterwinning (nu geen winning in binnenduinrand)	 Infiltratie en vasthouden in duinen t.b.v. drinkwaterwinning  Aanleg 2e-waterleiding, benutten van grijswater voor sanitair recreatie  Binnenduinrand benutten voor drinkwaterwinning (gespreid winnen)  Waterbesparing recreatiebedrijven
WATEROVERLAST	 Recreatie binnenduinrand te nat in de winter	 Teveel naar polder, daar vasthouden  Kwelscherm, kwelsloot  Hoger bouwen / ruimtelijke kwaliteit. Onhandige ruimtelijke ontwikkelingen tegengaan
HITTESTRESS	 Nee	N.v.t.

POLDER

Kenmerken typologie: landbouw (met name veeteelt), binnendijks

	TOEKOMSTIG PROBLEEM	HANDELINGSPERSPECTIEVEN
RISICO- EN CRISISBEHEERSING	 Polder achter primaire waterkering. Toenemende opgave bij zeespiegelstijging. Gaat niet direct over bezwijken maar toename kansen overslag.	 Evacuatie vee/vluchtpaden naar de duinen in beeld.  Evacuatie camping; communicatie / bewustwording toeristen.
OVERSTROMING	 Polder achter primaire waterkering. Toenemende opgave bij zeespiegelstijging. Gaat niet direct over bezwijken maar toename kansen overslag.	 Overslagbestendige dijk / kwelderaanleg voor de dijk
DROOGTE/ ZOETWATER	 Zoute kwel veroorzaakt toenemende verzilting.	 Zoetwateraanvoer in het westelijk deel van de polder  Verzilting tegengaan (reserveringszone achter dijk)  Zoetwater beter benutten (spaarwatertechnieken in de landbouw)  Waterbuffer aanbrengen in het hoogste deel  Kansen zilte teelt
DRINKWATER- WINNING	 Beperkt	 Eigen (regenwater)bronnen meer benutten (30 meter)  Inzetten op besparing
WATEROVERLAST	 Probleem is niet groot door gemalen bij Kinnum en Lies. Zomer probleem van jeugdcampings in de polder (Appelhof /Terpstra)	 Anticiperen op voorspellingen.  Beter watergangen voor betere afvoer
HITTESTRESS	 Beperkt probleem in de polder door wind. Temperaturen 5°C lager.	 Technische oplossingen gebouwen / stallen dieren

DISCUSSIE

Op basis van de inventarisatie van mogelijke knelpunten en handelingsperspectieven is een aantal centrale thema's benoemd.

1 | Dialoog met bewoners

Hebben we wel een probleem? De urgentie om nu voor de lange termijn maatregelen te nemen gericht op het tegengaan van overlast en het beperken van schade bij hoosbuien, droogte, hittestress en overstroming als gevolg van klimaatverandering op de lange termijn, lijkt nog beperkt aanwezig. De droge zomer van afgelopen jaar maakt de problematiek wel zichtbaarder, maar om in de volle breedte van klimaatverandering met bewoners en andere partijen op het eiland in gesprek te gaan over mogelijke oplossingsrichtingen, eiland-breed, is volgens de deelnemers aan het werkatelier niet zinvol.

Wel zijn er specifieke thema's te benoemen waar de gevolgen van klimaatverandering zichtbaar worden en waar bewoners, ondernemers, agrariërs concreet mee aan de slag willen en kunnen. Ga daarover in gesprek met (groepen) van bewoners en/of ondernemers. Maak de discussie ook 'behapbaar' voor bewoners door de dialoog in dorpen en/of buurtschappen te voeren rond specifieke thema's (niet alles). Maak daarbij gebruik van lokale kennis. Kom daarbij met een vraag en niet met een oplossing. DE klimaatdialoog bestaat niet, maar is afhankelijk van de problematiek en urgentie.

2 | Risico & crisisbeheersing en zelfredzaamheid

De Veiligheidsregio Fryslân werkt aan een Impactanalyse die inzicht geeft in toegankelijkheid, mobiliteit, zelfredzaamheid, leefbaarheid en herstel van een bepaald gebied bij een (dreigende) overstroming. Op basis

van deze impactanalyse wordt het (algemene) handelingsperspectief voor de Waddeneilanden uitgewerkt op tactisch en operationeel niveau. In het werkatelier wordt de focus op het falen van de primaire kering en vollopen van de polder als te 'eng' gezien. Het gaat dan om een combinatie van problemen. Aandachtspunten die specifiek benoemd worden in het werkatelier zijn: de communicatie (met name naar toeristen), de uitval van vitale infrastructuur (communicatie, stroomvoorziening, sanitair), de opvang van bewoners en toeristen en de leefbaarheid op het eiland. Specifiek aandachtspunt is de bewustwording en zelfredzaamheid (wat mag je van de overheid verwachten en wat van de bewoners zelf). "Misschien moeten we ook overlast als gevolg van klimaatverandering meer accepteren."

3 | Drinkwaterwinning en zelfvoorzienendheid

Tijdens het werkatelier werden vragen gesteld bij de ambitie zelfvoorzienend te zijn voor drinkwater ("Van wie is die ambitie?"). De ambitie moet een duurzame drinkwatervoorziening zijn. Dat betekent niet automatisch dat Terschelling volledig zelfvoorzienend in drinkwater moet zijn. Benadrukt wordt dat het van belang is eerst alle aspecten (kwetsbaarheid/toename risico duurzame drinkwatervoorziening, kosten, effecten verdroging, ruimtelijke effecten) in beeld te brengen en vervolgens een goede afweging te maken of zelfvoorzienendheid wenselijk is. Zelfvoorzienendheid is geen doel op zich. Daarbij wordt erop gewezen dat bij verdere zeespiegelstijging de kweldruk en daarmee de verzilting toeneemt. Zeespiegelstijging is daarmee ook een risico voor de drinkwatervoorziening. Begin in ieder geval met waterbesparing.

4 | Droogte / zoetwater vasthouden / verzilting / wateroverlast

Eén van de centrale thema's tijdens het werkatelier was de combinatie van opgaven rond verdroging, verdere verzilting bij droogte en zeespiegelstijging, en wateroverlast. Een groot deel van het overtollige zoetwater en effluent van de zuivering wordt afgevoerd naar de Waddenzee. Hoe kunnen de opgaven meer worden gecombineerd. Suggesties zijn: waterberging en infiltratie van zoetwater in de duinen, het aanleggen van een kwelsloot langs de binnenduintrand, afvoer van overtollig zoetwater van West-Terschelling naar de polder, het opzetten van water in een zone langs de dijk om verzilting tegen te gaan. Tegelijk hebben de maatregelen consequenties voor de aanwezige boeren in de polder en recreatieondernemers in de binnenduintrand, bijvoorbeeld toename van lokale kwel op de flanken van duingebieden. Daarmee zal overlegd moeten worden wat goede oplossingen zijn. Een suggestie was het ontwikkelen van een gezamenlijk Watergebiedsplan voor Terschelling met agrariërs, recreatieondernemers, Staatsbosbeheer, het Wetterskip, de gemeente en Vitens.

5 | Wateroverlast Havenfront + West

Tijdens het werkatelier zijn de gevolgen van hoogwater (+ 4.0 NAP) in beeld gebracht, te weten:

1. 150 woningen 1e-, 2e en 3e lijn komen onder water.
2. Nutsvoorzieningen als elektriciteit, drinkwater en sanitair vallen uit.
3. Woningen komen zonder stroom te zitten.
4. Havenfaciliteiten worden onbereikbaar.
5. Veer- en vrachtboten vallen uit.
6. Er is grote materiële schade (o.a. aan geparkeerde auto's), maar waarschijnlijk geen sprake van slachtoffers.
7. 't Land en de recreatiewoningen Dellewal overstromen.

Als handelingsperspectieven zijn genoemd: het waarschuwen alarmeren vooraf, opvangvoorzieningen voor getroffen en hoogwaterbestendig (ver)bouwen (ad 1), het realiseren van een onderling onafhankelijke nuts-infrastructuur (ad 2 en 3), het realiseren van een luchtbrug voor zieken en bevoorrading (ad 4 en 5), acceptatie (ad 1), en het inrichten van een schadefonds, hoogwaterbestendig (ver)bouwen (materialen/inrichting/geen kelders (ad 6, 7 en 8). Geconcludeerd werd dat zo'n extreme situatie niet te voorkomen valt, maar dat vooral geïnvesteerd moet worden in preventie van schade door anticipatie en calamiteitenzorg. Bewustwording en een protocol of draaiboek voor zelfredzaamheid zijn daarbij van belang (naast versterking van de bestaande kering en flexibele klep).

5

AANBEVELINGEN

1 |

'De klimaatdialoog' met bewoners bestaat niet. Daarvoor is de opgave te breed en (vaak) te ver weg. 2050 of zelfs 2100 sluit niet aan bij de beleving en urgentiegevoel van de bewoners. Probeer de klimaatdialoog met bewoners laagdrempelig en concreet te houden. Een Terschelling-brede bewonersbijeenkomst (zoals voorzien bij de start van de pilot) is nu niet zinvol. Investeer liever in een aantal kleinere tafelgesprekken met agrariërs, recreatieondernemers en bewoners (op buurt- of dorpsniveau) rond specifieke knelpunten die nu gezien worden met een doorkijk naar de lange termijn (zie 2).

2 |

Ga met concrete vraagstukken aan de slag. Waar zit energie op om met partijen aan de slag te gaan?

- a. Duurzame drinkwatervoorziening. Opslag in de duinen en het borgen van de huidige kwaliteit (Vitens, provincie Fryslân, gemeente Terschelling, Staatsbosbeheer).
- b. Uitwerking handelingsperspectief en zelfredzaamheid. Zelfredzaamheid, acceptatie en leren van overlast (af en toe) hoort hierbij (Werkgroep Water en Evacuatie).
- c. Droogte, verzilting en afvoer van zoetwater. Verken de kansen van een reserveringszone of boezem in het poldergebied. Waar kan je het overtollige zoetwater vasthouden voor droge perioden, als tegendruk voor zoute kwel. Brengt de voor- en nadelen in beeld samen met agrariërs, het Wetterskip Fryslân en de gemeente Terschelling.
- d. Wateroverlast en recreatiebedrijven in de binnenduinrand (recreatieondernemers, gemeente Terschelling, Wetterskip).

3 |

GGOR is de beschrijving van het grond- en oppervlakte waterstanden die gewenst zijn onder normale omstandigheden. Belangrijke

maatregel daarbij is het vasthouden van schoon gebiedseigen water in de duingebieden. Bekijk of de gewenste grondwatersituatie op bepaalde plekken beter zou kunnen, als basis voor het gesprek over het beter vasthouden van zoetwater. (2a, c, d). Leg daarbij de relatie met de bronnenstudie van Vitens. Breng deze studies en experts eerst bij elkaar om ook haalbare oplossingen in beeld te brengen. Onderzoek daarbij hoe de 'stromen' van zoetwater (afvoer overtollig zoetwater, effluent rwzi) beter kunnen worden benut of worden vastgehouden op het eiland in plaats van afvoer naar de Waddenzee. Wat zijn de verschillende stromen en hoe kan je die benutten? Kijk ook wat de gevolgen zijn geweest van maatregelen vanuit de huidige GGOR.

4 |

Heroverweeg de ambitie om zelfvoorzienend te zijn ten aanzien van drinkwater. Dit is voor Terschelling een enorme opgave (2/3 van het drinkwater komt nu van de wal), waarbij tevens sprake is van een toename van de gewenste capaciteit voor drinkwater-winning. Zelfvoorzienendheid is niet per definitie duurzamer. Zo verhoogd meer winning op het eiland het risico op verzilting en verdroging. Breng de verschillende aspecten en consequenties in beeld voor de beschikbaarheid van de zoetwaterbel(len) onder het eiland voor natuur en landbouw.

5 |

Benoem de do's en don'ts. Welke no-regret maatregelen kan je nu nemen (zoals werken aan waterbesparing), of andersom, welke maatregelen moet je nu niet meer nemen (bijvoorbeeld kruipruimtes, kelders in de binnenduinrand). Kijk of het opnemen van richtlijnen in het bestemmingsplan/omgevingsplan mogelijk is. Ook de actualisatie van het gemeentelijke rioleringsplan biedt mogelijkheden om in te spelen op klimaatverandering.

6 |

Zie het projectteam als een regiegroep die de samenhang en voortgang bewaakt en afstemmingsvragen bespreekt. Probeer niet alles in het projectteam te 'regisseren', maar de acties wel af te stemmen ('Oer de Grinzen'). Betrek nadrukkelijk Vitens hier actief bij.

7 |

Verken de mogelijke oplossingen op andere Waddeneilanden. Kijk daarbij wel wat het goede schaalniveau is. Houdt 'de klimaatdialoog' met bewoners laagdrempelig. Een eerste stap kan zijn de thema's integraal te verkennen met vertegenwoordigers van partijen op het eiland, overheden en enkele experts en vervolgens met bewoners, ondernemers en agrariërs te focussen op specifieke situaties op het eiland.

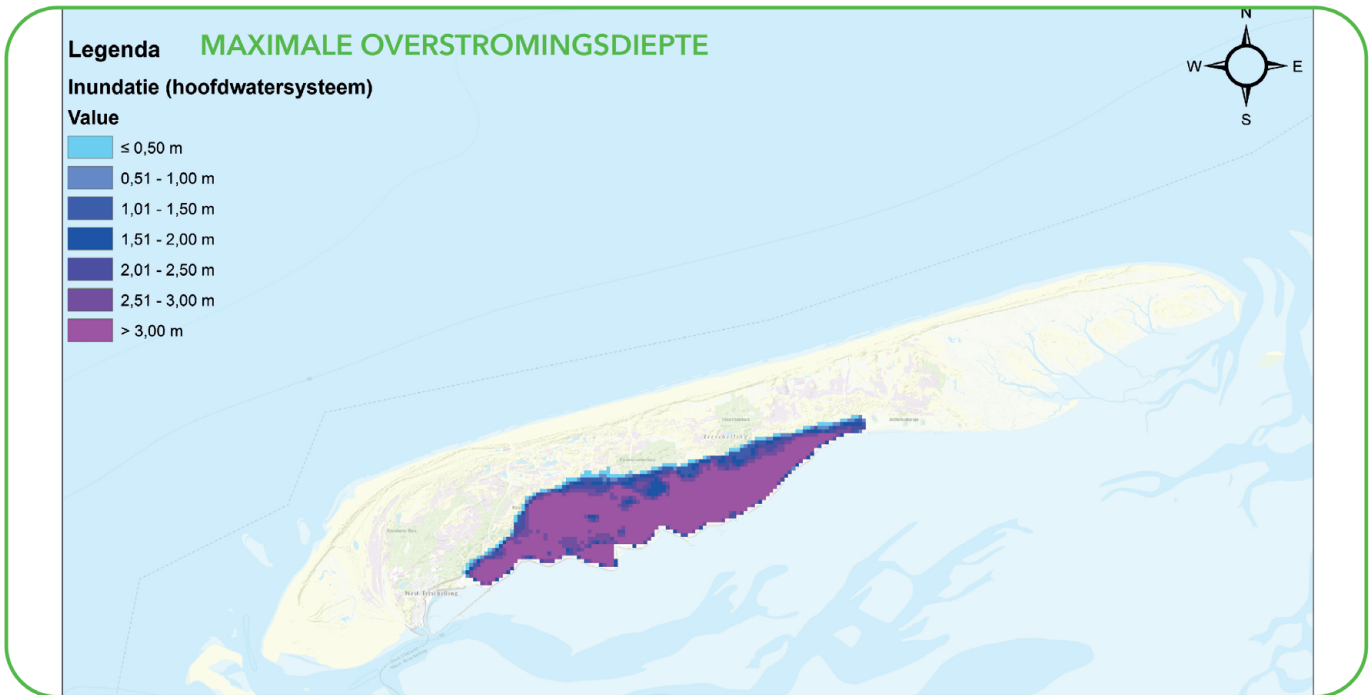
B1

POSTERS RESULTATEN STRESSTEST

Op de posters op de volgende pagina's is kort de stand van zaken en de resultaten van de stresstest voor Terschelling weergegeven. Deze posters waren de input voor het Werkatelier.



RISICO/CRISISBEHEERSING



TOELICHTING



laag 3: Beperken van slachtoffers en schade door crisisbeheersing, (response op wateroverlast en overstromingen).

laag 2: Beperken van slachtoffers en schade door ruimtelijke inrichting, (adaptatie).

laag 1: Voorkomen van overstromingen, (primaire keringen).

STAND VAN ZAKEN



- Handreiking voor veiligheidsregio's
 - Impactanalyse
- Strategische handelingsperspectieven

HANDELINGSPERSPECTIEF WADDENEILANDEN

De bereikbaarheid over het water valt weg. Houd er rekening mee dat je dan op het eiland de overlast hoofdzakelijk op eigen kracht moet opvangen. Maak op lokaal niveau en onder regie van het lokale gezag afspraken ten aanzien van de zorg voor de bezoekers. Zet je schrap en houd rekening met gevolgen over een langere periode.

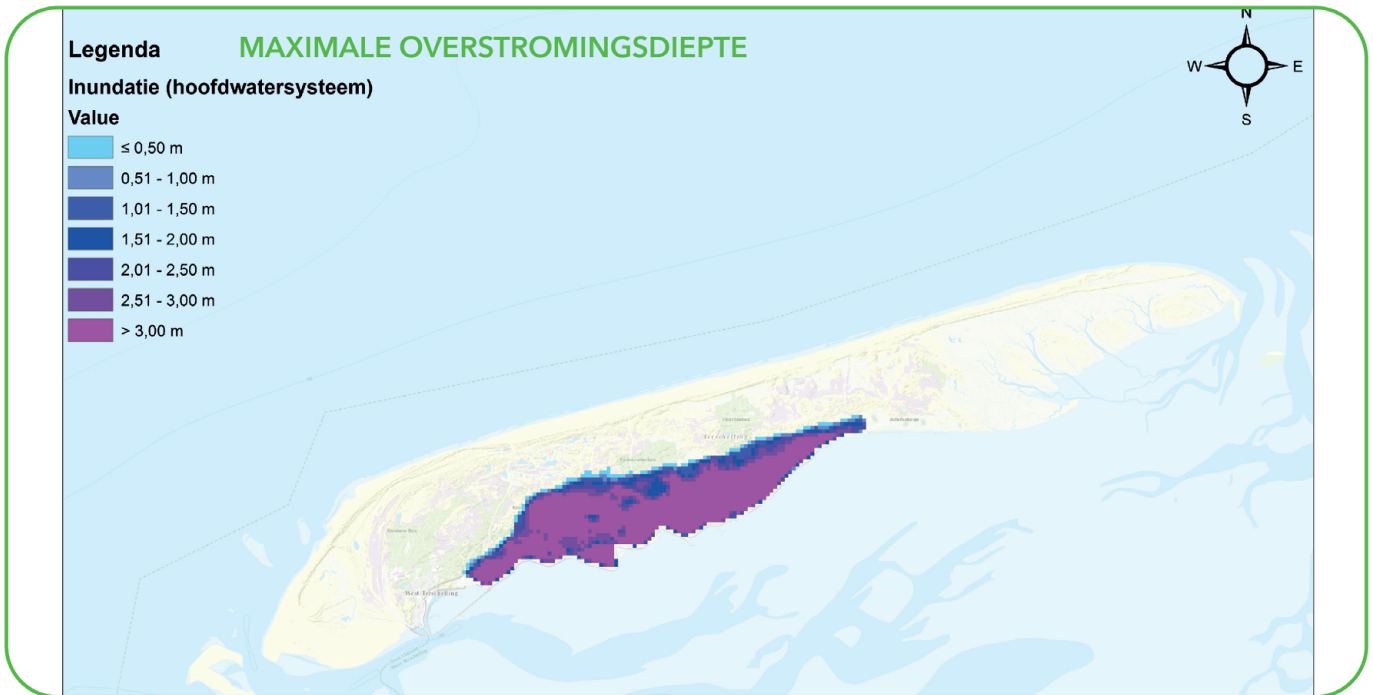
Organiseer dat er hulp komt die na de eerste klap de reguliere hulpverlening in stand houdt.

HANDELINGSPERSPECTIEVEN

-  Openstellen accommodaties
-  Aanvoer goederen
-  Evacuatie vee
-  Campings ontruimen



OVERSTROMING



TOELICHTING

Stijging waterstanden op de zee en het IJsselmeer

Door klimaatverandering stijgt de zeespiegel en neemt de neerslag (met name in de winter) toe. De huidige scenario's voor het Deltaprogramma gaan voor Nederland uit van een zeespiegelstijging tussen 0,35 meter en 1 meter tot 2100.

Nieuwe berekeningen van het KNMI wijzen er echter op dat de zeespiegel tot wel 2 meter kan stijgen. Ook als de doelen van het klimaatakkoord van Parijs -een temperatuurstijging van maximaal 2°C in deze eeuw- worden gehaald, mits de Parijs-doelen van maximaal 2°C opwarming worden gehaald. Bij een sterkere opwarming van de aarde (met 4°C in 2100) kan dit oplopen tot 2,0 m (mid-denwaarde) en maximaal 3,0 m (bovenwaarde) in 2100 (Deltares, 2018).

STAND VAN ZAKEN

- De dijk aan de Waddenkust wordt beheerd door het Wetterskip en heeft een faalkans van 1:1000
- De duinwaterkering wordt beheerd door RWS en heeft een faalkans van 1:3000. Hier is sprake van een brede keringszone in de duinen
- West Terschelling ligt buiten de primaire kering. Het haverterrein en de 1e-rij bebouwing ligt zo laag dat sprake is van wateroverlast bij extreem hoog water. Hiervoor is een muurtje geplaatst.
- Vanuit het Masterplan en Uitvoeringsprogramma Havenfront wordt nagedacht over het klimaatbestendig inrichting van dit gebied.

ONTWIKKELINGEN



Extreem hoge zee­water­stand



Falen van primaire keringen

OPTIES HANDELINGSPERSPECTIEVEN



Verstevigen muur + klep



Ophogen



Vloedschotten

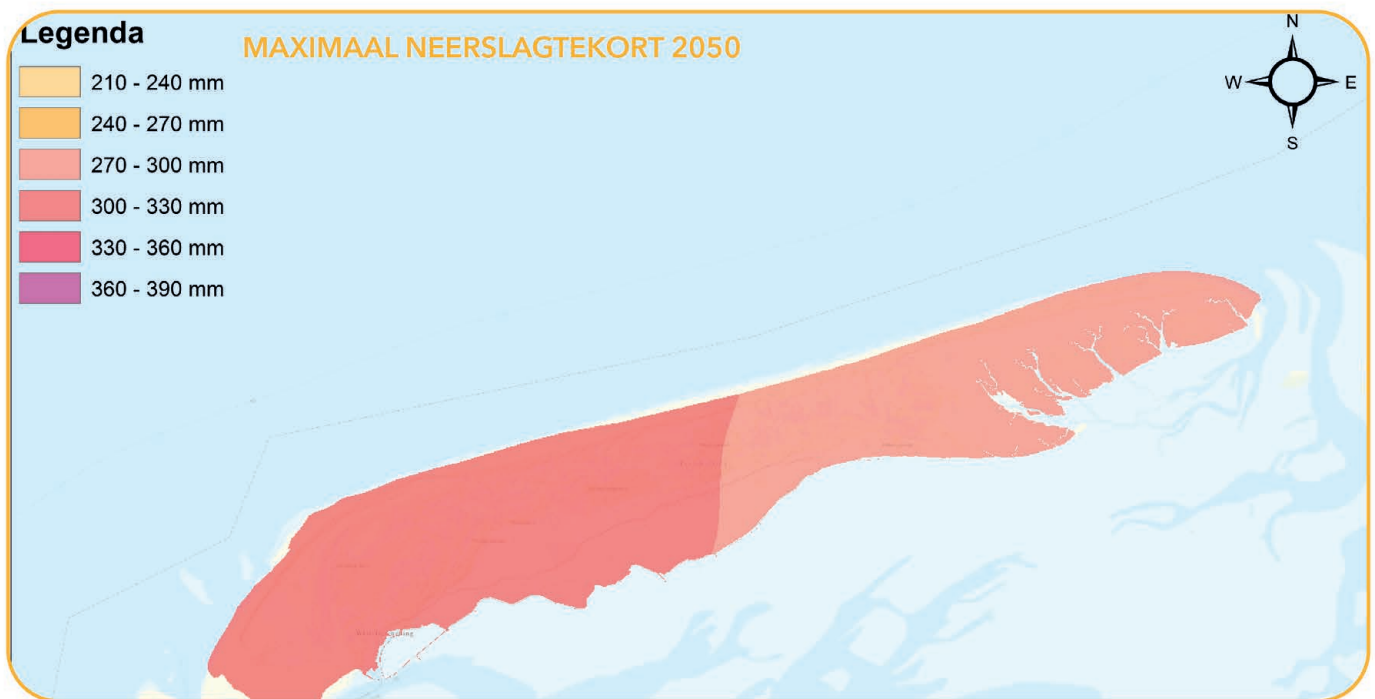


Kansen zilte teelt



Over­slag­besten­dige dijk

SSS DROOGTE/ZOETWATER



TOELICHTING

Het wordt droger

Door klimaatverandering neemt niet alleen de kans op hoosbuien toe, maar ook de kans op langere perioden zonder regen, zoals in de zomer van 2018. Hierdoor zakt het grondwater. Dit kan problemen geven bij gebouwen met houten paalfundering. Houten paalkoppen liggen niet meer in het grondwater en gaan daardoor rotten. In klei- en veengebieden leidt een laag grondwaterpeil tot bodemdaling. Landbouw krijgt te maken met watertekorten voor beregening van gewassen en veedrenking. Natuurgebieden verdrogen en de kwaliteit van het oppervlaktewater verslechtert in de zomer. Kaden in veengebieden kunnen verdrogen waardoor de risico's op bezwijken toenemen..

STAND VAN ZAKEN

- Project zoetwaterbel West Terschelling - ???
- Vernattingsprojecten - ???

ONTWIKKELINGEN



Droge zomers



Verziltting



Verandering zoetwaterbel

OPTIES HANDELINGSPERSPECTIEVEN



(her)gebruik regen- en afvalwater



Vernatting duinen



Naaldbos naar loofbos



Ontsteningen



Beperkt beregenen



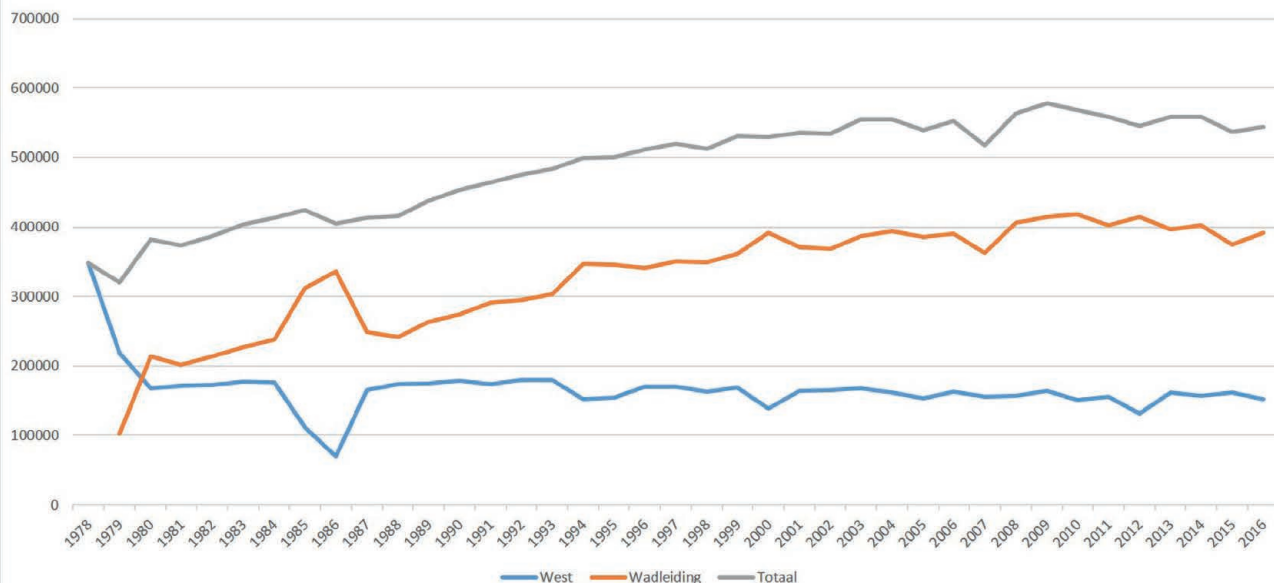
Waterbuffer/ tegendruk bij verziltting



Gescheiden regen- en afvalwater

DRINKWATERWINNING

REINWATERAFGIFTE TERSCHELLING



TOELICHTING OPGAVE



190.000m³/jaar
eigen winning



325.000 m³/jaar
waterleidingaanvoer



618.000 m³/jaar
totale opgave

STAND VAN ZAKEN

- Bronnenstudie 2006-2013
- Uitbreiding kan alleen gespreid
- Overgang van duin naar polder
- Twee voorkeurlocaties: nabij Halfweg en Oosterend.

Vitens is gestart met de formulering van uitgangspunten voor de drinkwaterwinning op de Wadden naar de toekomst.

- Daarbij gaat het om aspecten als leveringszekerheid, effecten klimaat, kostprijs en duurzaamheid.
- Op basis van de uitgangspunten start Vitens in het najaar gebiedsproces.
 - Dit als voorbereiding op nieuwe vergunning traject en om voorbereid te zijn voor het geval de leiding vanaf de vaste wal defect raakt.

ONTWIKKELINGEN



Einde technische
levensduur leiding (10-12 jr)
Onderzoek loopt



Wens
zelfvoorzienendheid



Verhoogd piekgebruik
eilanden



Verwachte groei vraag
naar drinkwater

OPTIES HANDELINGSPERSPECTIEVEN



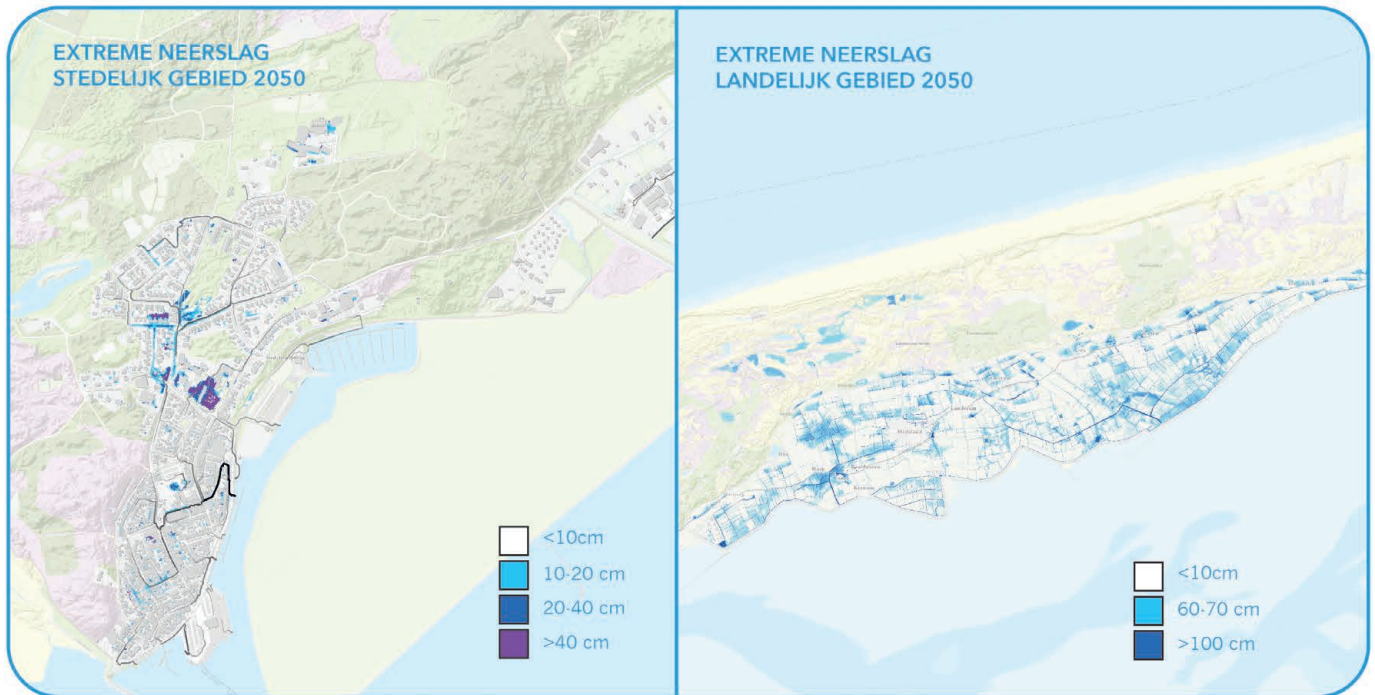
Besparing (drink)water



Vasthouden en infiltreren (zoet)water



WATEROVERLAST



TOELICHTING

Het wordt natter

Door de opwarming van de aarde valt er meer regen in Nederland. De jaarlijkse neerslag vanaf 1906 is toegenomen met 18 procent. Dit komt vooral voor rekening van de winter en de herfst met in beide seizoenen 26 procent meer neerslag. De toename wordt deels veroorzaakt doordat warmere lucht in het opgewarmde klimaat meer waterdamp kan opnemen. Bovendien waait de wind vaker uit het vochtige westen wat ook een rol speelt in de toename.

En het wordt niet alleen natter in de winter. In de zomer komen de extreme hoosbuien vaker voor, en ze zijn heviger. Lokaal kan dit leiden tot forse wateroverlast en schade.

STAND VAN ZAKEN

- Uitvoering stresstest

ONTWIKKELINGEN



Meer en extremere buien



Instorten platte daken bedrijven

OPTIES HANDELINGSPERSPECTIEVEN



Opvangcapaciteit



Vloedschotten



Gescheiden regen- en afvalwater



Gebruik bestaande pompen



Ontsteden



Slim anticiperen bij bemaling



Ophogen



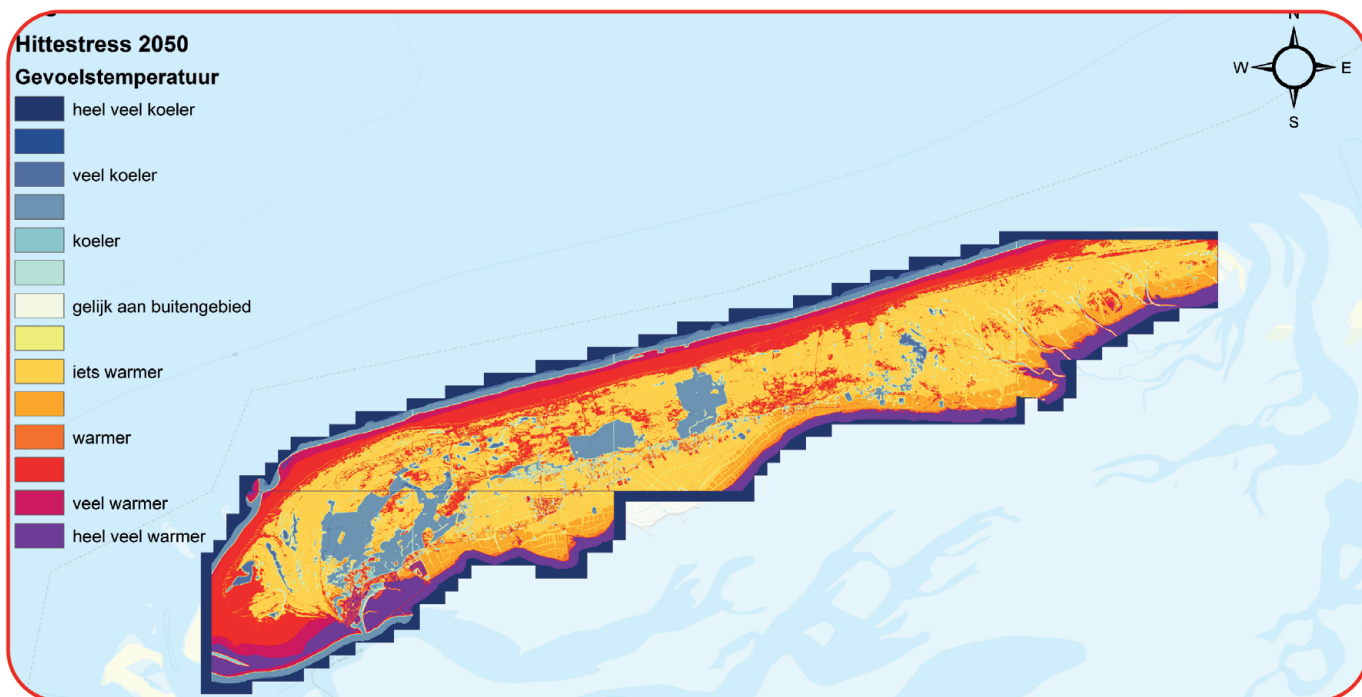
Bredere watergangen



Verstevigen muur + klep



HITTESTRESS



TOELICHTING

Het wordt warmer

Door klimaatverandering wordt het warmer. Niet alleen de gemiddelde temperatuur stijgt, ook de extremen nemen toe. Extreme hitte brengt gezondheidsrisico's met zich mee. Hogere luchttemperaturen zullen ook leiden tot hogere watertemperaturen, met mogelijk negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit. En als het al lang droog is, kan het door de hitte extra droog worden omdat er meer water verdampt.

Tegelijkertijd betekenen hogere temperaturen ook meer behoefte aan waterrecreatie en watergerelateerd toerisme in het gebied. Dit speelt meer in Fryslân dan in andere regio's. Bovendien biedt een warmer klimaat mogelijkheden voor een langer groeiseizoen en dus kansen voor de landbouw.

STAND VAN ZAKEN

- Uitvoering stresstest

ONTWIKKELINGEN



Verhoogde hittestress in binnenstedelijke gebieden



Verhoogde kans op ziekteverwekkers



Tot 7°C verschil tussen dorp en platteland



Gezondheidsklachten



Onveilig zwemwater in de zomerperiode

OPTIES HANDELINGSPERSPECTIEVEN



Meer groen (openbaar + privé)



Tegengaan stilstaand water (muggen/blauwalg)



Technische aanpassingen woning/bedrijf



Waterelementen toevoegen

B2

DEELNEMERS

Jeltje Hoekstra	Gemeente Terschelling
Wim van Schoonhoven	Gemeente Terschelling
Rein Buren	Gemeente Terschelling
Joost Hellevoort	Gemeente Terschelling
Floor Lagerweij	Gemeente Terschelling
Hans Sluiter	Privé
Ronald van Zandwijk	Platform duurzaam landschap Terschelling
Kees van Es	Wing, ateliermeester
Céline Hoon	Wing
Frans Beune	Landschap en Stedenbouw
Piet Zumkehr	Natuurvereniging Terschelling
Jodi Kuipers	LTO Noord
Egbert Zorgdrager	TOV landbouw
Jort Haan	TOV campinghouders
Freek Zwart	Staatsbosbeheer
Rinke Mier	Adviescommissie Wetterskip
Nelleke van Schoonhoven	Adviescommissie Wetterskip
Willem Mier	Adviescommissie Wetterskip
Robert Zijlstra	Rijkswaterstaat
Durk Holwerda	Streekwurk Fryslân
Jan Luinstra	Provincie Fryslân
Jan Meijer	Provincie Fryslân
Maike Andela	Provincie Fryslân
Daniël van Buren	Provincie Fryslân
Karel Veeneman	Wetterskip Fryslân
Oeds Bijlsma	Wetterskip Fryslân
Joca Jansen	Wetterskip Fryslân
Nienke Hamstra	Wetterskip Fryslân Terschelling
Albert Kiers	Wetterskip Fryslân Terschelling
Arie van der Sluis	Gemeente Leeuwarden, waterambassadeur Fryslân
Peter Jan Tijdeman	Gemeente Vlieland
Quirinus Schouten	De Waddeneilanden
Thelma Visser	Veiligheidsregio Fryslân
Jan Regeling	Veiligheidsregio Fryslân