

Climate Adaptation in West-Overijssel

A closer look at the RIVUS region

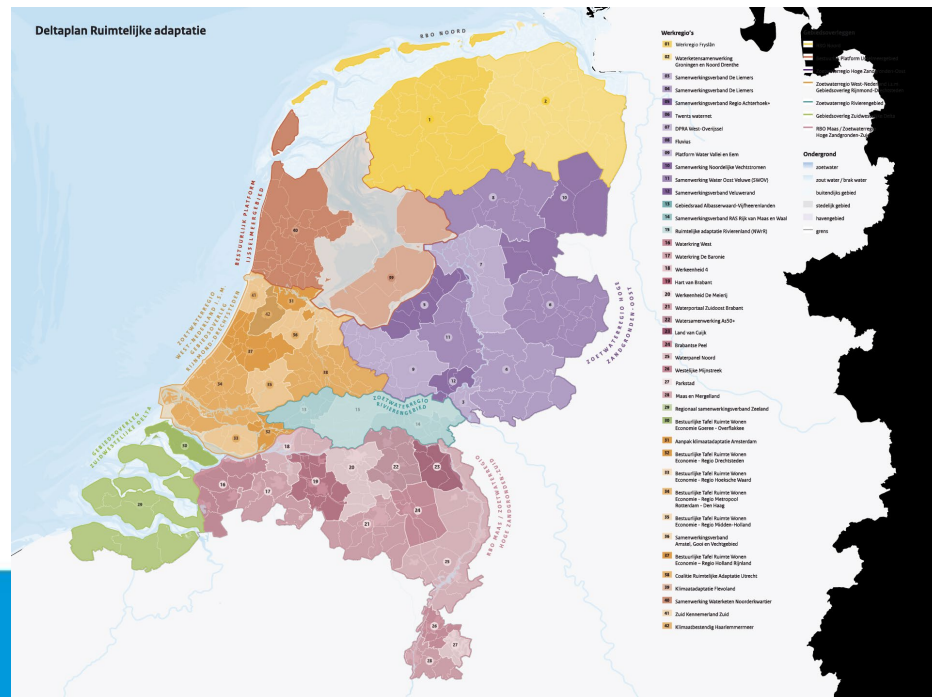


Stan Vergeer

Klimaatregisseur at Gemeente Kampen



- DPRA (Delta Programme Spatial Adaptation) and structure



Delta Programme

Delta decision:
Flood risk

Delta decision:
Freshwater

Delta decision:
Spatial Adaptation

Delta decision:
Rhine-Meuse Delta

Delta decision:
Ijsselmeer area

“New and targeted approach towards a water robust and climate adaptive (re-)development of the built environment”



7ambities
voor een waterrobuuste en
klimaatbestendige inrichting
van Nederland

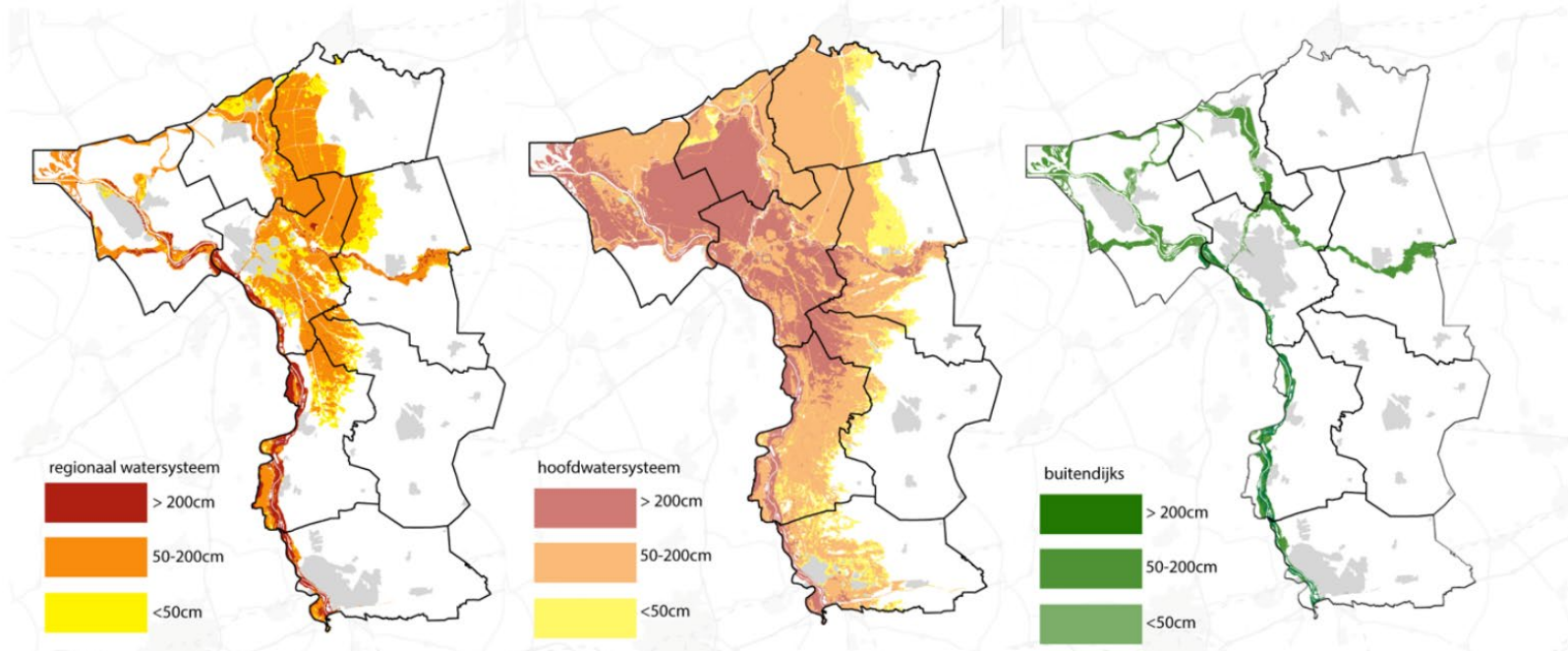


Overzichtskaart Water en Ruimte

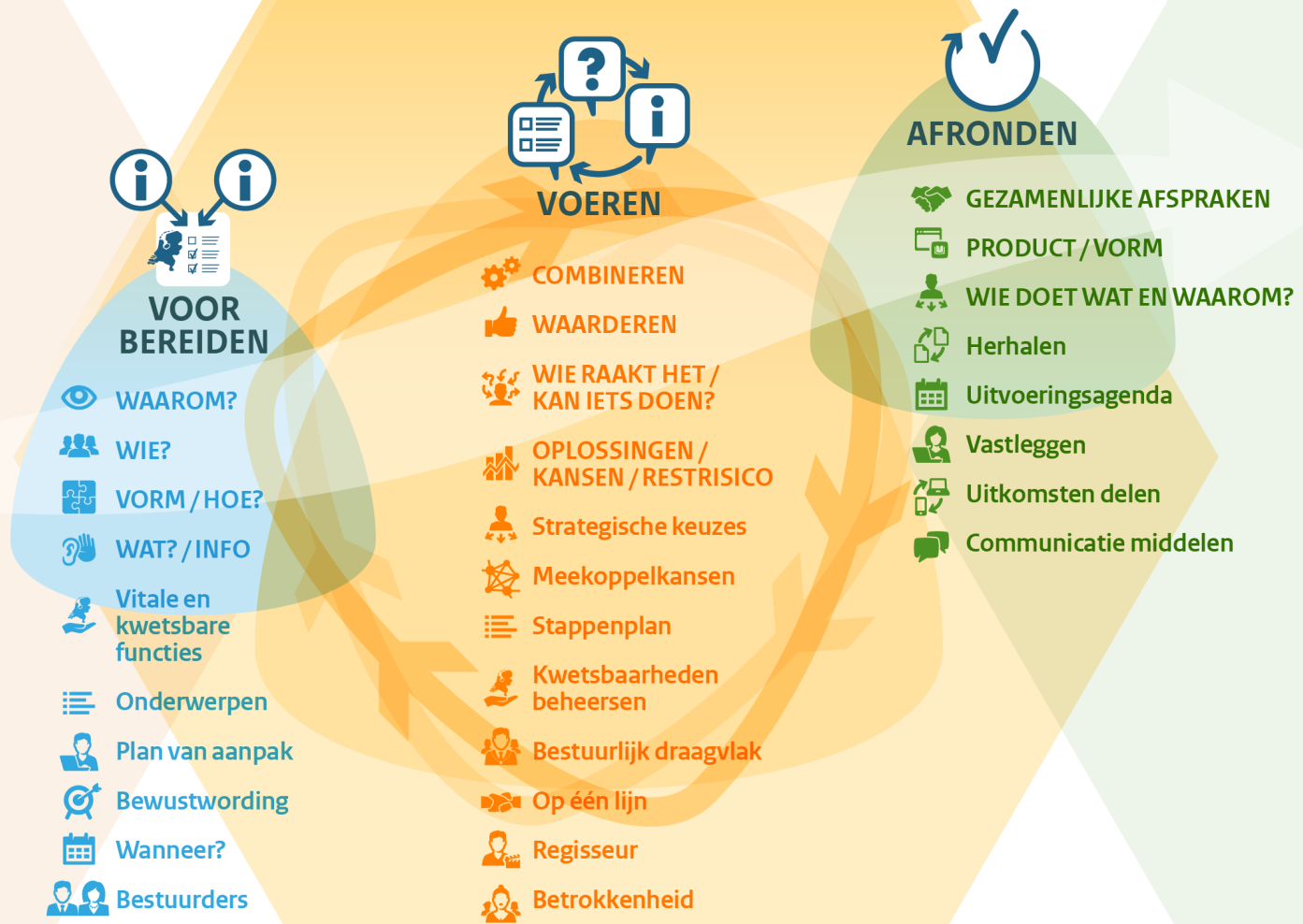
Om de impact van een overstroming op bestaande bebouwing en toekomstige uitbreidingslocaties in beeld te brengen is het van belang te weten welke gebieden kwetsbaar zijn voor overstroming. Het grootste deel van het RIVUS gebied wordt beschermd door keringen: primaire keringen langs het hoofwatersysteem en secundaire keringen langs het regionale watersysteem. De buitendijkse gebieden staan direct onder invloed van de waterstand van de rivier of wetering. De kans dat deze gebieden overstromen is dus veel groter. Voor primaire en regionale keringen gelden zogenaamde normeringen. Deze normeringen geven een indicatie voor de kans op een overstroming. De kans op een overstroming vanuit het regionale systeem is groter dan de kans op een overstroming vanuit het hoofwatersysteem.

Naast de overstromingskans is ook de overstromingsdiepte van belang. Gebieden die ondiep overstromen zijn minder kwetsbaar dan gebieden die diep overstromen. In gebieden die minder dan 50cm overstromen zijn gevolgbeperkende maatregelen zoals bouwen op palen zeer goed mogelijk. In gebieden die dieper dan 2 meter overstromen kan beter ingezet worden op het voorkomen van een overstroming door de kering te versterken of rampbeheering.

Om de impact van een overstroming op bestaande bebouwing en toekomstige uitbreidingslocaties in beeld te brengen tonen onderstaande kaarten de maximale waterdiepte bij overstromingen vanuit het regionale watersysteem, hoofwatersysteem en buitendijkse gebieden



Routekaart Risicodialoog



Implementation Programme (2021)



UITVOERINGS- PROGRAMMA RIVUS

2021 - 2028



Inrichtingsprojecten t.b.v. impulsregeling

Versie		21-10-2021		Financiering			Planning	thema			
Basisinformatie				Totale kosten	DPRA financiering	Resterende kosten	Start uitvoering	Wateroverlast Droogte Hittes			
nr	Maatregelen/projecten	Resultaat / output	Initiatiefnemende partij								
Inrichtingsmaatregelen											
1	Klimaatmaatregelen Kerkepad	Ruimtelijke inrichting ipv alleen kolken	Kampen	3.025,00	I	825	2.016,67	2021	x		
2	Opstellen afkoppelen Groenestraat / Blooierd	Oplossen wateroverlast 76 panden/bergingen	Kampen	162.140,00	I	44.220	108.093,33	2021	x		
3	Klimaatmaatregelen Gildestraat / Vielstraat / Stoomstraat	1200m2 afkoppelen, oplossen wateroverlast 35 panden	Kampen	112.530,00	I	30.690	75.020,00	2021	x		
4	Klimaatmaatregelen Schreierhoek	2000m2 afkoppelen; 134m3 minder hemelwater richting knoepunten	Kampen	185.130,00	I	50.490	123.420,00	2012	x		
5	Klimaatmaatregelen Burgemeester Visserweg	750 m2 afkoppelen	Kampen	17.250	I	4.705	11500	2022	x		
6	Klimaatmaatregelen Baan	5000 m2 afkoppelen	Kampen	25.410,00	I	6.930	16.940,00	2022	x		
7	Klimaatmaatregelen Van Diggelenweg	4140 m2 afkoppelen	Kampen	95.200	I	25.964	63467	2022	x		
8	Afkoppelen Meeuwenplein	3096 m2 afkoppelen	Kampen	35.000	I	9.545	23333	2022	x		
9	Herinrichten / Vergroenen Meeuwenplein	Terugdringen hittestress overdag	Kampen	232.435	I	63.391	154957	2022	x		
10	Klimaatmaatregelen Bisschopsvetering	1909 m2 afkoppelen; 120m3 hemelwater vasthouden in gebied	Kampen	41.600	I	11.345	27733	2022	x		
11	Klimaatmaatregelen Drostendstraat	1800 m2 afkoppelen	Kampen	22.100	I	6.027	14733	2022	x		
12	Klimaatmaatregelen Holtzendestraat	1800 m2 afkoppelen	Kampen	50.094,00	I	13.662	33.396,00	2022	x		
13	Vergroenen Oratoriumplein	Terugdringen hittestress overdag	Kampen	63.379	I	17.285	42253	2022	x		
1	Afkoppelen en infiltratie hemelwater afvoer (HvA) Kerkplein Olist - bomen	Minder schade bij hevige buien en droogte, bomen tbv Hittestress	Olist-Vijlde	I	48.400	I	13.200	32.267	april - dec 2022	x	
2	Aanleg HvA en afkoppelen verhard opp. Burg. Bentinckstraat 6, Julianalaan te	Minder schade bij hevige buien en droogte	Olist-Vijlde	I	205.700	I	56.100	137.133	april 2022- dec 2022	x	
3	Aanleg HvA, wadi's en afkoppelen verhard opp. Broekslag fase 1, Vijlde	Minder schade bij hevige buien en droogte	Olist-Vijlde	I	491.212	I	133.967	327.474	mt 2023- dec 2023	x	
4	Aanleg HvA, wadi's en afkoppelen verhard opp. Broekslag fase 2, Vijlde	Minder schade bij hevige buien en droogte	Olist-Vijlde	I	299.614	I	81.713	198.743	mt 2024 - dec 2024	x	
1	Adaptieve herinrichting met afkoppelen hemelwaterafvoer (HvA)	aanleg 200 m hemelwaterriolering (scheiding vuil en schoon water) en 3000 m2 wegverharding afkoppelen	Staphorst	338.000	I	128.333	I	310.566,66	2023-2024	x	
2	Adaptieve herinrichting met afkoppelen hemelwaterafvoer (HvA)	aanleg 600 m hemelwaterriolering (hooftafvoer) en 11.000 m2 wegverharding afkoppelen	Staphorst	1458.000	I	91.502	I	221434,00	2024-2025	x	
1	Aanleg hemelwaterriolering en afkoppelen wegverharding	aanleg 200 m hemelwaterriolering (scheiding vuil en schoon water) en 3000 m2 wegverharding afkoppelen	Zwartewaterland	I	231.000	I	82.645	I	125.333	2023	x
2	Aanleg hemelwaterriolering en afkoppelen wegverharding	aanleg 600 m hemelwaterriolering (hooftafvoer) en 11.000 m2 wegverharding afkoppelen	Zwartewaterland	I	46.200	I	97.521	I	1972.000	2024-2025	x
1	Aanplant extra plantvakken en bomen		Zwolle	60.500	I	16.529	40.333	Maart 2022 - Juni 2023	x		
2	- Aanleg wadi, - Vergroenen met als doel water vasthouden - Aanleg waterbergende fundering - Aanleg transport riool Ø 600/700mm.	- Oosterlaan 315 m3 - Vesterlaan 288 m3	Zwolle	688.030	I	187.645	458.687	Maart 2022 - Juni 2023	x		
3	- Aanleg wadi, - Aanleg waterbergende fundering - Aanleg transport riool Ø 600/700mm.	- Oosterlaan 315 m3 - Vesterlaan 288 m3	Zwolle	112.530	I	30.690	75.020	Maart 2022 - Juni 2023	x		
4	Aanleg transport riool Ø 600/700mm.	- Ø600 mm. -> 105m. - Ø630mm. -> 60m. - Ø700 mm. -> 275 m.	Zwolle	185.130	I	50.490	123.420	Maart 2022 - Juni 2023	x		
1	Afkoppelen verhard oppervlak openbare ruimte, afwatering naar groen.	ca 1,0 ha afkoppelen	Deventer	1.000.000		260.700	666.667	2022-2025	x		

Impulsgeldregeling (33% cofinanced)

Project 4: Klimaatmaatregelen Schreiershoek

Schreiershoek ligt in de wijk Brunnepe, een wijk waar meerdere problemen samenkomen; wateroverlast, hittestress, parkeerproblematiek en een hoge mate van verstening. De afgelopen jaren zijn hier meerdere maatregelen genomen om wateroverlast tegen te gaan. Schreiershoek watert af richting de Pannekoekendijk en Middenstraat, waarin veel panden liggen die te maken krijgen met wateroverlast bij hevige buien.



Door Schreiershoek af te koppelen kan de afvoer richting de rest van de wijk verminderd worden. Hiervoor wordt RWA riool aangelegd voor Schreiershoek en de afwaterende zijstraten. Met behulp van de rijksbijdrage kan er op deze manier een totale hoeveelheid van 2000m² afgekoppeld worden, wat bij een T100 bui neerkomt op 134m³ minder water richting de knelpunten.



Inrichtingsprojecten t.b.v. impulsregeling

Versie		21-10-2021		Financiering			Planning		thema		
Basisinformatie				Totale kosten	DPRA financiering	Resterende kosten	Start uitvoering	Waterveiligheid	Droogte	Hitm	
nr	Maatregelen/projecten	Resultaat / output	Initiatiefnemende partij								
Inrichtingsmaatregelen											
1	Klimaatmaatregelen Kerkepad	Ruimtelijke inrichting ipv alleen kolken	Kampen	3.025,00		825	2.016,67	2021	x		
2	Opstellen afkoppelplan Groenestraat / Bongerd	Oplossen wateroverlast 76 panden/buieringen	Kampen	162.140,00		44.220	108.093,33	2021	x		
3	Klimaatmaatregelen Gildestraat / Vliestraat / Stoomstraat	1200m ² afkoppelen; oplossen wateroverlast 35 panden	Kampen	112.530,00		30.690	75.020,00	2021	x		
4	Klimaatmaatregelen Schreiershoek	2000m ² afkoppelen; 134m ³ minder hemelwater richting knelpunten	Kampen	185.130,00		50.490	123.420,00	2012	x		
5	Klimaatmaatregelen Burgemeester Visserweg	750 m ² afkoppelen	Kampen	17.250		4.705	11900	2022	x		
6	Klimaatmaatregelen Baan	5000 m ² afkoppelen	Kampen	25.410,00		6.930	16.940,00	2022	x		
7	Klimaatmaatregelen Van Diggelenweg	4140 m ² afkoppelen	Kampen	95.200		25.964	63467	2022	x		
8	Afkoppelen Meeuwenplein	3096 m ² afkoppelen	Kampen	35.000		9.545	23333	2022	x		
9	Herinrichten / Vergroenen Meeuwenplein	Terugdingen hittestress overdag	Kampen	232.435		63.391	154957	2022	x	x	
10	Klimaatmaatregelen Bisschopswetering	1809 m ² afkoppelen; 120m ³ hemelwater vasthouden in gebied	Kampen	41.600		11.345	27733	2022	x		
11	Klimaatmaatregelen Dostenstraat	22.100	Kampen	22.100		6.027	14733	2022	x		
12	Klimaatmaatregelen Holtzendastraat	1800 m ² afkoppelen	Kampen	50.094,00		13.652	33.396,00	2022	x		
13	Vergroenen Oratoriumplein	Terugdingen hittestress overdag	Kampen	63.379		17.285	42253	2022	x	x	
Waterveiligheid											
1	Afkoppelen en infiltratie hemelwater afvoer (HV/A) Kerkplein Olist - bomen	Minder schade bij hevige buien en droogte, bomen tbv hittestress	Olist-Vijhe		48.400		13.200	32.267	april - dec 2022	x	x
2	Aanleg HV/A en afkoppelen verhard opp. Burg. Bentinckstraat & Julianalaan te	Minder schade bij hevige buien en droogte	Olist-Vijhe		205.700		56.100	137.133	april 2022 - dec 2022	x	x
3	Aanleg HV/A, wadi's en afkoppelen verhard opp. Bloekslag fase 1, Vijhe	Minder schade bij hevige buien en droogte	Olist-Vijhe		491.212		133.967	327.474	mrt 2023 - dec 2023	x	x
4	Aanleg HV/A, wadi's en afkoppelen verhard opp. Bloekslag fase 2, Vijhe	Minder schade bij hevige buien en droogte	Olist-Vijhe		299.614		81.713	199.743	mrt 2024 - dec 2024	x	x
Droogte											
1	Adaptieve herinrichting met afkoppelen hemelwaterafvoer (HV/A)	aanleg 200 m hemelwaterriolering (scheiding vuil en schoon water) en 3000 m ² wegverharding afkoppelen	Staphorst	338.000		128.333		310.566,66	2023-2024	x	x
2	Adaptieve herinrichting met afkoppelen hemelwaterafvoer (HV/A)	aanleg 800 m hemelwaterriolering (hoofdafvoer) en 11.000 m ² wegverharding afkoppelen	Staphorst	1.458.000		91502		221434,00	2024-2025	x	x
Hitm											
1	Aanleg hemelwaterriolering en afkoppelen wegverharding	aanleg 200 m hemelwaterriolering (scheiding vuil en schoon water) en 3000 m ² wegverharding afkoppelen	Zwartewaterland		231.000		82.645	125.333	2023	x	x
2	Aanleg hemelwaterriolering en afkoppelen wegverharding	aanleg 600 m hemelwaterriolering (hoofdafvoer) en 11.000 m ² wegverharding afkoppelen	Zwartewaterland		46.200		37.521	1972.000	2024-2025	x	x
Wateroverlast											
1	Aanplant extra plantvakken en bomen		Zwolle	60.500		16.529	40.333	Maart 2022 - Juni 2023	x	x	
2	- Aanleg wadi, - Vergroenen met als doel water vasthouden	- Oosterlaan 315 m ³ - Vesterlaan 288 m ³	Zwolle	688.030		187.645	498.687	Maart 2022 - Juni 2023	x	x	
3	- Aanleg wadi, - Aanleg waterbergende fundering	- Oosterlaan 315 m ³ - Vesterlaan 288 m ³	Zwolle	112.530		30.690	75.020	Maart 2022 - Juni 2023	x	x	
4	- Aanleg transport riool Ø 600/700mm.	- Ø360 mm. -> 165m. - Ø630mm. -> 60m. - Ø700 mm. -> 275 m.	Zwolle	185.130		50.490	123.420	Maart 2022 - Juni 2023	x	x	
Wateroverlast											
1	Afkoppelen verhard oppervlak openbare ruimte, afwatering naar groen,	ca 10 ha afkoppelen	Deventer	1000.000		260.700	666.667	2022-2025	x	x	

Active

- Regional analysis
- 'Hitteplan'
- Climate resilient industrial sites
- Adaptive road infrastructure
- Critical infrastructure

Physical measures
Non-physical measures
Research
Policy guidelines
Research

Passive

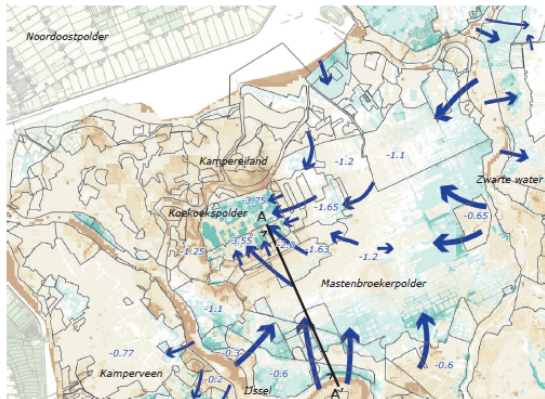
- *Multilayer safety approach*
- *Drinking water supply*
- *Invasive species*
- *Urban green / biodiversity*
- *Recreation hotspots*
- *Water quality*

Network
Network
Research
Non-physical measures
Research
Research

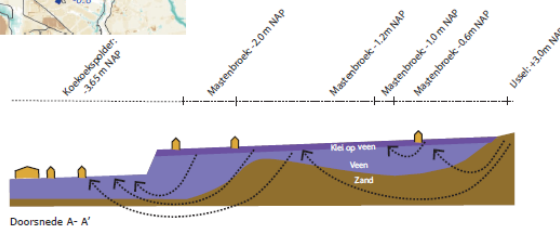


Vulnerability, development and opportunities for the region

SYSTEMBESCHRIJVING (II) GRONDWATERSITUATIE



Kaart 3.7 Wegwijzing en kwel in de Mastenbroekerpolder



Deze kaart en bijbehorende doorsnede geven de huidige grondwatersituatie weer. In de bruine gebieden vindt wegzijging plaats; het grondwater stroomt hier weg naar omliggende gebieden met lagere grondwaterstanden. De blauwgroene gebieden zijn de kwelgebieden; hier stroomt grondwater naartoe.

De Mastenbroekerpolder bestaat voor het grootste deel uit veen met daarop een kleidek van enkele decimeters. De polderpeilen in deze polder zijn aanzienlijk lager dan de waterstanden van de IJssel, die langs de zuidwestkant van de polder infiltrereert, het Zwarte water aan de oostkant en het Kampereiland aan de noordzijde. Hierdoor is de dominante stroming naar de Mastenbroekerpolder toe. Dit is ook in onderstaande doorsnede weergegeven met de zwarte pijlen. Hierin is ook te zien dat in sommige gebieden zowel kwel als wegzijging kan plaatsvinden; op de kaart wordt de dominante stroming weergegeven (blauwe pijlen).

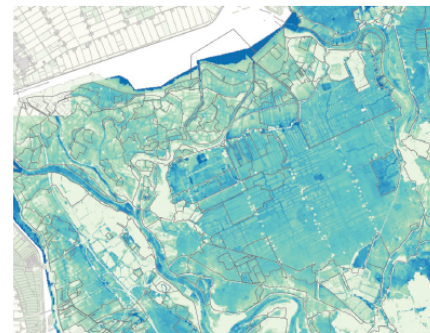
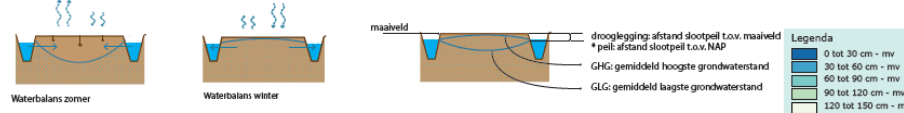
Binnen de Mastenbroekerpolder wordt het stromingssysteem sterk bepaald door de Koekoekspolder, die met een peil van rond de -3.5m NAP veel lager ligt dan de omgeving. In de peilvakken in de omgeving van de Koekoekspolder vindt daardoor sterke wegzijging plaats naar de Koekoekspolder. Deze wegzijging versterkt de aanwezigheid bodemdaling. In de Koekoekspolder verzamelt het water zich; dit wordt weggepompt.

Deze twee kaarten geven de 'Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG, links) en de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG, rechts) weer. In de principeprofielen boven de kaarten worden deze begrippen toegelicht; de grondwaterstand is afhankelijk van de grondwaterstromen (op kleine schaal, van en naar de sloten, maar ook op grotere schaal, zie pagina 30) en van de balans tussen verdamping en neerslag. Hierbij spelen verschillende factoren een rol, zoals het peil in de sloten dat beïnvloed wordt door waterbeheer; en het landgebruik dat de hoeveelheid verdamping/neerslag beïnvloedt. In de zomer is er meer verdamping dan neerslag en zakt het grondwater uit. Deze uitzakking is het grootst tussen

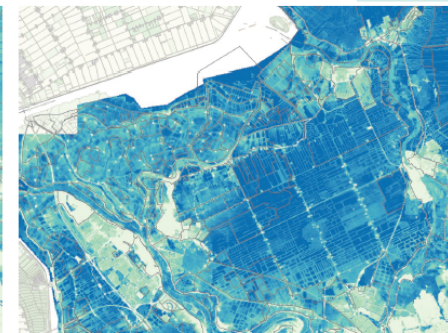
de sloten in, zoals in het profiel 'waterbalans zomer' is weergegeven. Dit is een zogenaamde 'inbollingsituatie'. De GLG is de grondwaterstand die past bij deze situatie, en dan in een relatief droge zomersituatie. In de winterperiode is dit juist andersom: er is meer neerslag dan verdamping. Dit is een zogenaamde 'opbollingsituatie'; zie het tweede profiel. De GHG is de periode die past bij deze situatie en dan in een relatief natte wintersituatie.

De GLG kaart (links) laat zien dat in de zomer de Koekoekspolder het natst is. De kwelstroom is hier de belangrijkste factor. In de rest van dit deelgebied bevindt

het grondwater zich ca 60 tot 90 cm onder maaiveld. De GHG (rechts) is een stuk hoger; op veel plekken 0 tot 30 cm. Dit zijn vooral de gebieden met slecht doorlatende ondergronden, waardoor de sloten de grondwaterstand niet verder omlaag kunnen brengen. In de Koekoekspolder is de GHG lager. De reden is de intense ontwatering, waardoor de grondwaterstand lager is in de winter en hoger in de zomer. In de hoger gelegen delen van de Mastenbroekerpolder is de GHG ook lager. Dit is logisch gezien de grotere drooglegging.



GLG in de Mastenbroekerpolder



GHG in de Mastenbroekerpolder

¹ De GLG of GHG is een maat voor een droge of natte situatie. De formele definitie is: het bepalen van het gemiddelde van de drie hoogste of laagste grondwaterstanden per jaar voor minimaal 5 aaneengesloten jaren en dan vervolgens deze te middelen tot een enkel getal.



Designing a 'Hitteplan' that can be used by each partner

Taken tijdens de voorwaarschuwingsfase (mogelijk 1 juni - 1 september)

In deze tabel staan de taken van de verschillende organisaties tijdens de voorwaarschuwingsfase.

Organisatie	Taken	Wie in organisatie?	Voor wie? Doelgroep	Waar? Schaalgrootte	Borging: ja, nee, n.v.t. Afstemming
Gemeente	Nieuwsbericht en persbericht alvast ter informatie/ controle lezen vanuit afdeling communicatie en voorbereiden mogelijke publicatie in weekblad en sociale media	Communicatieadviseurs	Algemene publiek	Regio Pers	Borging verbeteren. Opnemen in reguliere taak Afstemmen met GGD, brancheorganisaties.
	Folders verspreiden naar de wachtruimten gemeentehuis	Beleidsmedewerker Maatschappelijke Ontwikkeling	Gemeenten Algemene publiek	Eigen organisatie	Borging verbeteren. Opnemen in reguliere taak.
GGD	Voorwaarschuwing doorsturen naar contacten in mailinglijst	Team Milieu en Gezondheid of team Gezondheidsbevoordeling	Brede doelgroep	Uitvoerende instanties	Borging verbeteren. Opnemen in reguliere taak Afstemmen met gemeente, Rode Kruis, zorgpartners.
	Nieuwsbericht en persbericht alvast ter informatie/ controle versturen naar afdeling communicatie. Check op tijdsduur, verwachting, aandacht voor nachttemperatuur.	Team Milieu en Gezondheid of team Gezondheidsbevoordeling	Eigen organisatie	Algemene bevolking Pers	Borging verbeteren. Opnemen in reguliere taak Afstemmen met afdeling communicatie.
	Actualiseren mailinglijst (postmaster en mail delivery system mails)	Secretariaat GGD	Eigen organisatie	Eigen organisatie	Borging verbeteren. Opnemen in reguliere taak bij aangewezen persoon.
	Betrokken afdelingen (Recepties, IZB, JGZ, Inspectie Kindercentra, GL, FGK) van de GGD informeren	Team Milieu en Gezondheid of team Gezondheidsbevoordeling	Eigen organisatie	Zorgketen instanties	Borging verbeteren. Opnemen in reguliere taak Afstemmen met gemeente, brancheorganisaties

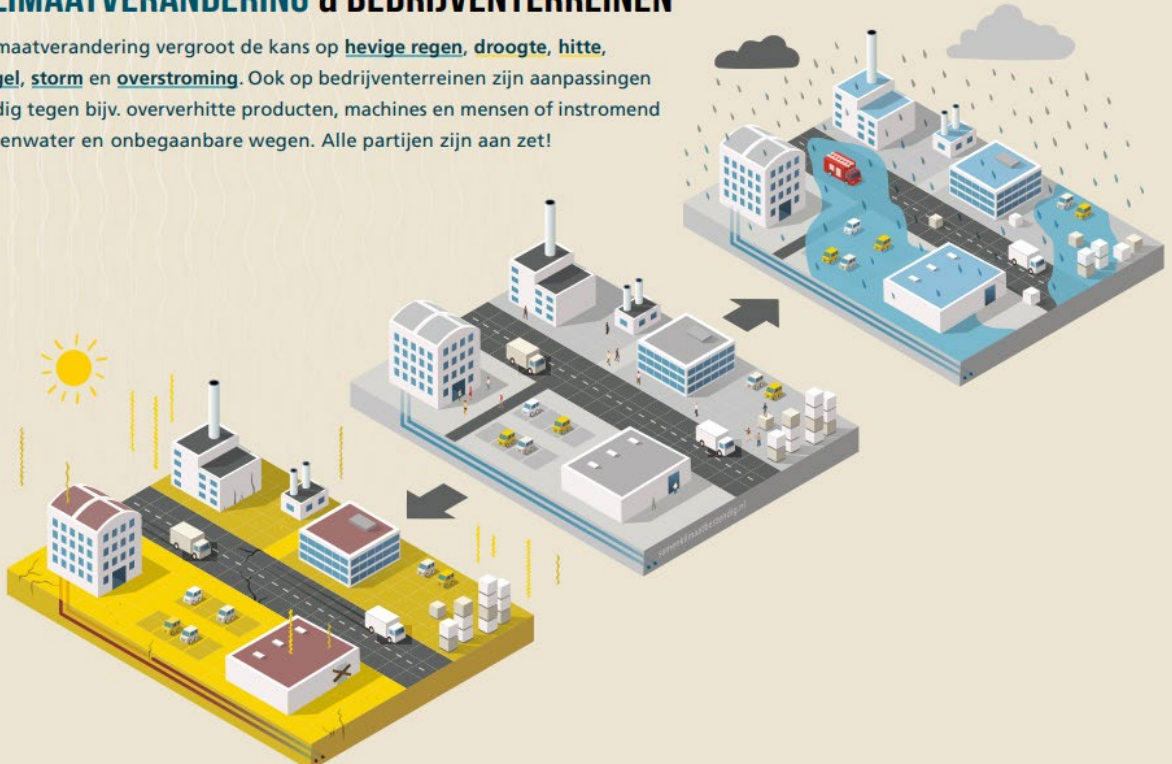


Climate resilient industrial sites

Sharing knowledge and making a shared policy document

KLIMAATVERANDERING & BEDRIJVENTERREINEN

Klimaatverandering vergroot de kans op hevige regen, droogte, hitte, hagel, storm en overstroming. Ook op bedrijventerreinen zijn aanpassingen nodig tegen bijv. oververhitte producten, machines en mensen of instromend regenwater en onbegaanbare wegen. Alle partijen zijn aan zet!



**SAMEN
KLIMAAT
BESTENDIG**

PAGINA 02 / 07

Adaptive road infrastructure

Setting general guidelines for adaptive road infrastructure
(approved by all partners!)



Risk analysis of critical infrastructure

