



Klimaatrobuust watersysteem Fieldlab Burghluis

Voorstel aanpassingen
watersysteem

KLIMAATROBUUST WATERSYSTEEM FIELDLAB BURGHSLUIS

Uitgebracht aan: Gemeente Schouwen-Duiveland

Tussenpersoon: Peter van Veelen (Buro Waterfront)

Uitgebracht door: Aequator Groen + Ruimte bv
Postbus 1171
3840 BD Harderwijk

Contactpersoon: Thaem Mous
0651587121

Auteur(s): Matheijs Pleijter, Thaem Mous, Joani Kannekens (Aequator Groen + Ruimte)

Versie: Versie 3 (definitief)

Datum: 4-3-2025

Gecontroleerd door:

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	1
Fases van het Fieldlab Burghsluis.....	1
In deze rapportage	2
2 OPGEDANE KENNIS EN TOEPASBAARHEID	3
Pilot 1 - opgedane kennis.....	3
Pilot 1 - toepasbaarheid	4
Pilot 2 - opgedane kennis.....	6
Pilot 2 - toepasbaarheid	7
Pilot 3 - opgedane kennis.....	8
Pilot 3 - toepasbaarheid	9
Pilot 4 - Eerste indrukken.....	9
3 VOORSTEL AANPASSINGEN WATERSYSTEEM	11

1 INLEIDING

Fases van het Fieldlab Burghsluis

Het fieldlab Burghsluis is ontstaan op initiatief van enkele ondernemers in het gebied tussen Burghsluis en Burgh-Haamstede. Het doel van het project is om een gebiedsgerichte aanpak te ontwikkelen voor een klimaatrobuust watersysteem waarmee wateroverlast, watertekort en problemen van verzilting en waterkwaliteit in de toekomst kunnen worden voorkomen. In de periode maart - april 2021 zijn gesprekken gevoerd met ondernemers in het gebied, het waterschap en verschillende natuurorganisaties om een beeld te krijgen van de knelpunten in het watersysteem en ideeën en mogelijke oplossingen te verkennen. Daarnaast is het gebied van het fieldlab verder afgebakend. Op basis van deze verkenning is besloten om een gezamenlijke visie te ontwikkelen op een klimaatrobuust watersysteem.

In het voorjaar en de zomer van 2022 is samen met de gebiedseigenaren, het waterschap, gemeente en provincie door de adviesbureaus Aequator Groen + Ruimte en Deltares gewerkt aan een verkenning van de mogelijke oplossingen om de zoetwaterbeschikbaarheid te vergroten, op basis van een analyse van het bodem- en watersysteem. De visiefase is afgerond in september 2022, met als resultaat 4 oplossingsrichtingen:

1. Het zoete kwelwater vanuit de duinrand langer vasthouden door het compartimenteren en opstuwen van de peilgebieden die gevoed worden door kwelwater.
2. Benutten van het effluent van de RWZI aan de Steursweg als bron voor zoetwater voor het landbouwgebied onder invloed van zout grondwater vanuit de Oosterschelde.
3. Vergroten sponswerking bodem door duurzaam bodembeheer, drainagetechnieken en natuurinclusieve inrichting om zoetwater langer vast te houden, ter versterking van beide bronmaatregelen.
4. Ondergrondse opslag van zoetwater in de kreekrug rond de Meeldijk en langs de Steursweg.

De betrokken agrariërs, het waterschap, provincie en gemeente hebben besloten om de onderdelen van de visie verder uit te werken tot een haalbaarheidsplan. In het voorjaar van 2023 is de uitwerking gestart in de zogenoemde haalbaarheidsfase. Aequator Groen + Ruimte heeft zich daarbij gefocust op de uitwerking van oplossingsrichtingen 1 en 3, respectievelijk het vergroten van de zoetwaterbeschikbaarheid en het vergroten van de sponswerking van de bodem. Oplossingsrichting 2, het benutten van effluent van de RWZI, is verder uitgewerkt in samenwerking met KWR. Oplossingsrichting 4, ondergrondse opslag van zoetwater, is voorlopig niet verder uitgewerkt omdat in eerste instantie is onderzocht is of het mogelijk is om de bestaande zoetwatersituatie te verbeteren door het vergroten van de sponswerking van de bodem en het langer vasthouden van zoet duinwater.

Om inzicht te krijgen in de hydrologische haalbaarheid van de oplossingsrichtingen 1 en 3, was onderzoek naar het huidige watersysteem en naar het effect van bepaalde maatregelen nodig. Naast gebiedsbrede metingen zijn deze sporen verder uitgewerkt in een drietal pilots en een uiteenzetting van de mogelijkheden voor 'de bodem als spons'. De resultaten van de eerste fase van dit onderzoek zijn eind 2023 gerapporteerd (M. Pleijter, J. Kannekens, T. Mous, 2023).

Echter, voor een gedegen advies voor aanpassingen aan het watersysteem was meer onderzoek nodig (uitbreiding meetnet, langere meetreeksen). Er is daarom besloten om het jaar 2024 te gebruiken om het onderzoek door te laten lopen in een uitvoeringsfase. In deze fase heeft Aequator Groen + Ruimte het drietal pilots voortgezet, verdere gebiedsbrede metingen uitgevoerd en is een vierde pilot opgezet waarbij de maatregelen voor 'bodem als spons' in combinatie met watersysteem maatregelen zijn uitgewerkt.

In deze rapportage

In deze rapportage worden de geleerde lessen uit de haalbaarheids- en uitvoeringsfase gecombineerd tot een voorstel voor aanpassingen aan het watersysteem. We focussen daarbij op de hydrologische en landbouwkundige ervaring die we opgedaan hebben in de afgelopen jaren. De aanpassingen in de vorm van waterconserveringsstuwen (boerenstuwen), aanpassingen aan drainagesystemen en verbeteren van de bodemstructuur hebben als doel het watersysteem in het gebied beter bestand te maken tegen zowel te droge situaties als extreem natte situaties. Kortom, het klimaatrobuuster inrichten van het watersysteem.

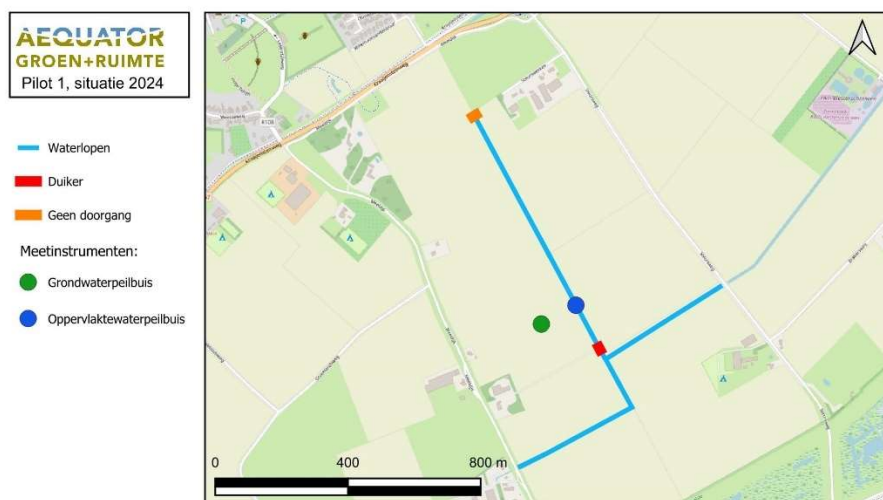
De uitwerking en meetreeksen van het drietal pilots opgestart in 2023 worden in dit rapport alleen samengevat, voor uitgebreide uitwerking verwijzen we naar het afzonderlijke rapport met pilotresultaten (*0250056 Rapportage fieldlab Burghsluis – Uitwerking meetgegevens*). Voor de uitwerking van de vierde pilot (doel, maatregelen en onderbouwing) verwijzen we naar het opgestelde pilotplan (*0250056 Pilotplan 4*). De drainagetypes genoemd in het vierde pilotplan staan uitgebreid beschreven en zijn onderbouwd in de notitie drainagetype (*0250056 Notitie Ondiepe Nauwe Drainage*).

2 OPGEDANE KENNIS EN TOEPASBAARHEID

Pilot 1 - opgedane kennis

Pilot 1 had als doel het scheiden van zoet- en zoutwater, door de zoute instroom vanuit de hoofdsloot te blokkeren én het vasthouden van zoetwater in de watergang om de zoetwaterlens te vergroten en zoute kweldruk te verminderen.

Begin groeiseizoen 2023 zijn een oppervlaktewaterpeilbuis en een grondwaterpeilbuis geplaatst, waarna ook een stuw is geplaatst voor een duiker in de kavelsloot. De grondwaterpeilbuis is i.v.m. oogsten zowel in 2023 als 2024 verwijderd aan het einde van het groeiseizoen. Ook de stuw is eind groeiseizoen 2023 verwijderd door de natte omstandigheden. Vanwege het natte voorjaar en de aanhoudend natte omstandigheden in 2024 is deze stuw niet meer opnieuw geplaatst. De huidige opstelling is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Schematische weergave van pilotgebied 1. In 2024 heeft de oppervlaktewaterpeilbuis jaarrond gemeten en de grondwaterpeilbuis gedurende het groeiseizoen. Er zijn door de natte omstandigheden geen maatregelen getroffen.

De eerste les die getrokken kan worden uit pilot 1 is dat opstuwen in de praktijk alleen gewenst is onder droge omstandigheden; in het natte jaar 2024 heeft de agrariër ervoor gekozen de duiker niet af te sluiten. Wanneer alleen onder droge omstandigheden water wordt gestuwd zal de effectiviteit niet groot zijn, omdat de aanvoer van zoetwater in droge perioden beperkt is. De kans op wateroverlast door opstuwing is daarmee echter ook gering. Hierbij moet opgemerkt worden dat met de huidige tijdelijke constructie (houten plaat voor duiker) het gedeeltelijk afsluiten van de duiker niet mogelijk is, waar een permanente droogtestuw met verwijderbare houten balkjes de mogelijkheid geeft het peil te sturen in stappen van 15-20cm. Dit zou ervoor kunnen zorgen dat het peil ook onder natte omstandigheden iets opgestuwd kan worden, zonder de afvoer volledig te blokkeren.

Peilopzet is niet effectief om de grondwaterstand in het perceel te verhogen.

Zowel in de droge(re) voorjaar/vroege zomer van 2023 als in het natte jaar 2024 is het niveau van het grondwater in het perceel over de hele periode hoger dan het niveau van het oppervlaktewater. In 2024 blijft het grondwaterniveau relatief constant op drainagediepte, met enkele pieken die overeenkomen met neerslagmomenten. Enkele dagen na neerslagpieken is het grondwaterniveau echter weer terug op het niveau van de drainagediepte. **De drainagediepte (en de goede werking van de drains) is hier dus van grotere invloed op het grondwaterniveau dan het oppervlaktewaterniveau.** In 2023 zakt de grondwaterstand wel weg onder drainagediepte, maar blijft het boven het niveau van de sloot. Peilopzet heeft geen duidelijk direct gevolg op de grondwaterstand en het is uit deze gegevens niet af te leiden of dat bij een (nog) langdurigere droge periode wel het geval zou zijn. Daarbij komt dat dynamisch peil weinig

effect heeft op de grondwaterstand. Een permanent hoger of lager oppervlaktewaterpeil kan dat wel hebben.

De zoetwaterlens is kwetsbaar voor verzilting.

Het blijkt uit de meetgegevens dat in beide jaren de EC-waarden (het zoutgehalte) van het grondwater tot een diepte van 1 m onder maaiveld in het groeiseizoen toeneemt tot boven een voor gewassen gewenst niveau. **Dat betekent dat er niet gesproken kan worden van een noemenswaardige zoetwaterlens** en dat het drainwater gedurende het groeiseizoen steeds zouter wordt. Gewassen moeten het vooral hebben van regenwater dat vastgehouden wordt in de bovengrond. We zien met hogere EC-waarden van het bovenste grondwater visueel nog geen zoutschade optreden bij gewassen. Het oppervlaktewater is deels door zoute kwel gevoed en daardoor ongeschikt voor beregening. Door de sloot op te stuwen of de aanvoer van zoet duinwater te vergroten kan de sloot verzoeten. Dit is echter onvoldoende om het perceel te beregenen. Daarnaast is de kans groot, door de zoute kwel en door stratificatie, dat het diepere water zout blijft.

Bodemstructuurverbetering en verbeterde drainage verminderen zowel het risico op wateroverlast als het risico op droogte.

Wateroverlast lijkt op dit perceel een grotere beperking dan een te kort aan (zoet-)water, ondanks een goed werkend drainagesysteem. Hier is daarom veel te winnen met het verbeteren van de bodemstructuur (wat ook onder droge omstandigheden de waterbeschikbaarheid vergroot). **Het jaarrond bedekt houden van de grond door het telen van (winter-)groenbemesters verbetert de structuurstabiliteit van de zavelgronden.** Deze aanpak vergt een (ingrijpende) aanpassing van de bedrijfsvoering. Knelpunt hierbij zou kunnen zijn dat in het voorjaar extra werkzaamheden moeten worden uitgevoerd en dat deze gronden pas laat in het voorjaar bekwaam zijn om te bewerken. Het egaliseren van het perceel en zo het opheffen van ingesloten laagtes kan bijdragen ook het verminderen van het risico op slemp.

Voldoende ontwatering is essentieel om de bodemstructuur goed te houden op slempgevoelige gronden. Wanneer onder vergelijkbare omstandigheden als in deze pilot het drainagesysteem niet optimaal functioneert, zou het aanpassen van de drainage naar een combinatie van diepere drainage voor het afvangen van zoute kwel én ondiepe nauwe drainage (type B uit drainageplan) een mogelijkheid kunnen zijn om de bodemstructuur te verbeteren en de zoetwaterlens te vergroten. De diepe drainage vangt de zoute kwel af, wat de opbouw van een zoetwaterlens ten goede komt. Het aanleggen van nauwe ondiepe drainage vermindert, door het afvangen van overtollig water bij veel neerslag, het risico op verzadiging in de bovengrond en daarmee ook de slempgevoeligheid, wat de bodemstructuur en het water leverend vermogen in droge perioden verbetert. Dit is met name het geval bij gronden waar er sprake is een tussenlaag van zware klei, waar regenwater normaal gesproken op kan stagneren. Er is echter nog weinig ervaring met dit type drainagesysteem en de effectiviteit ervan. Wel zijn er hoopgevende resultaten van drie proeven binnen het project *Samenwerken voor Zoetwater - innovatieve drainage demonstreren, monitoren en evalueren*¹. In de eerder genoemde vierde pilot wordt voorgesteld dit drainagetype uit te proberen.

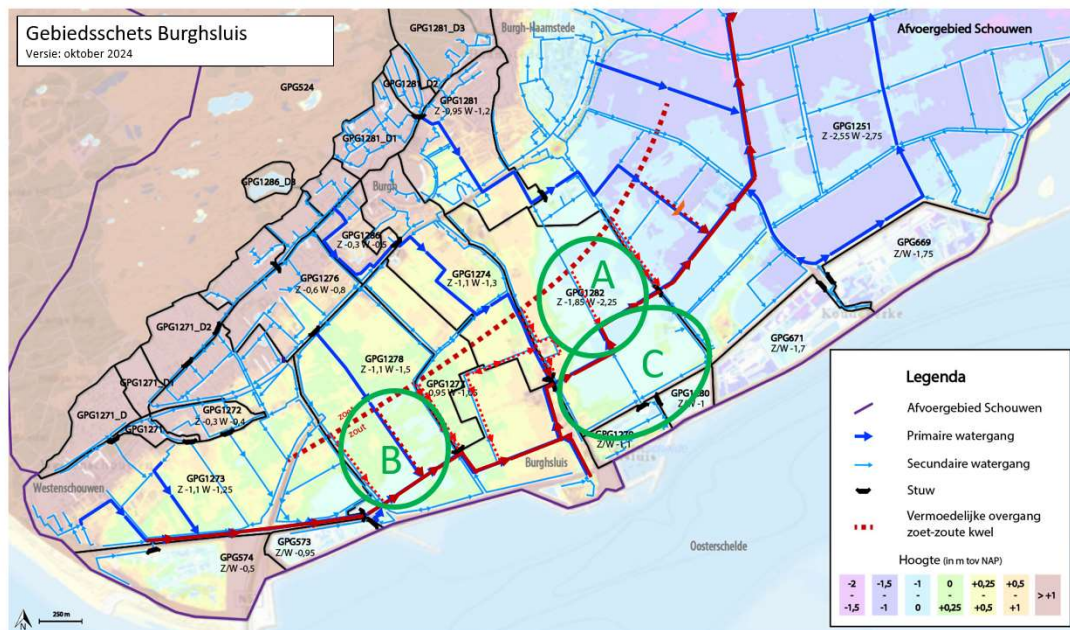
Pilot 1 - toepasbaarheid

Het perceel van pilot 1 ligt grotendeels in het gebied waar zoute kwel te verwachten. Vergelijkbare omstandigheden zien we (Figuur 2) in het zuidelijke gedeelte van het pilot 4 gebied (B) en de lager gelegen gebieden ten zuiden van de vaart (C). Ook voor deze gebieden is het verbeteren van de bodemstructuur door het hele jaar groen houden (groenbemester) en het opheffen van ingesloten laagtes interessant. Daarnaast biedt dubbele drainage kansen voor structuurbehoud en een dikkere zoetwaterlens.

Van gebied B weten we daarnaast dat de ontwatering niet op orde is (drainage wel aanwezig, maar niet goed werkzaam). Wanneer het drainagesysteem niet optimaal functioneert, zou het aanpassen van de

¹ <https://livinglabschouwen-duiveland.nl/projecten/samenwerken-voor-zoetwater-innovatieve-drainage-demonstreren-monitoren-en-evalueren>

drainage naar een combinatie van diepere drainage voor het afvangen van zoute kwel én ondiepe nauwe drainage (type B uit drainageplan) een mogelijkheid kunnen zijn om de bodemstructuur te verbeteren. Het aanleggen van nauwe ondiepe drainage vermindert het risico op verzadiging in de bovengrond en daarmee ook de slemgevoeligheid, wat de bodemstructuur en het waterleverend vermogen verbetert. De diepe drainage vangt de zoute kwel af, wat de opbouw van een zoetwaterlens ten goede komt. Er is echter nog weinig ervaring met dit type drainagesysteem en de effectiviteit ervan. In de eerdergenoemde vierde pilot wordt voorgesteld dit drainagetype uit te proberen.

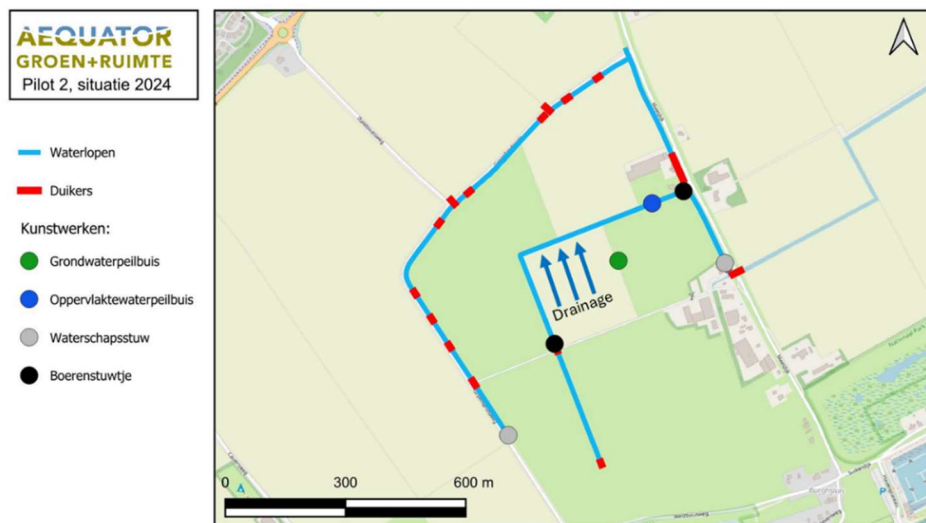


Figuur 2. De locatie van pilot 1 (A) en vergelijkbare locaties in het gebied (B, C)

Pilot 2 - opgedane kennis

Pilot 2 is uitgevoerd op een wat hoger gelegen kreekkrugstelsel en had als doel na te gaan in hoeverre opzetten van de kavelsloot mogelijk was zonder aanvoer van zoet water én of via het opzetten van de kavelsloot de grondwaterstanden te beïnvloeden waren.

Bij deze pilot zijn een grondwaterpeilbuis en een oppervlaktewaterpeilbuis geplaatst. Om peil op te zetten was begin 2023 het plan om twee stuwen te plaatsen. De eerste stuw is in augustus 2023 geplaatst. Hierdoor kon de stuw in het groeiseizoen van 2023 niet meer optimaal worden benut. Begin groeiseizoen 2024 is de tweede stuw geplaatst. De stuw- en peilbuislocaties zijn weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Schematische weergave pilotgebied 2.

Uit de meetreeksen van pilot 2 komt naar voren dat het watersysteem ter plekke hoofdzakelijk zoet is, zowel het grondwater als het oppervlaktewater in de kavelsloot. Uitzondering hierop is het zuidelijke deel van de kavelsloot haaks op de vaart, waar in de loop van het groeiseizoen de EC oploopt, waarschijnlijk door kwel. Dat het watersysteem hier hoofdzakelijk zoet is, is opvallend omdat pilot 1 op vergelijkbare afstand van de duinen én de Oosterschelde ligt en daar wel sprake is van zoute kwel. Het pilotgebied ligt in dit geval echter hoger, op een kreekkrugstelsel dat, door de topografie, t.o.v. de omgeving een dikkere zoetwaterlens kent.

Het grondwater zakt zowel in 2023 als in 2024 aan het einde van het groeiseizoen onder het oppervlaktewater, ook na plaatsen van de stuw. Dit gebeurt in 2024 later dan in 2023, maar dit is hoogstwaarschijnlijk toe te schrijven aan de natte omstandigheden in 2024. We kunnen hierdoor niet concluderen dat het opzetten van de kavelsloot effect heeft gehad op de grondwaterstand. Het oppervlaktewaterpeil blijft echter wel relatief constant in droge perioden, ook als het grondwater uitzakt. Daar komt bij dat het aanvullen van de sloot met water uit de naastgelegen primaire watergang mogelijk is door een pompconstructie.

Het peilgebied waar pilot 2 in ligt heeft bovendien bovenstrooms een lagergelegen gebied, dat door het hoger gelegen pilot 2 gebied wordt ontwaterd. Die ontwatering is afgestemd op het lagergelegen gedeelte en is daardoor dieper in de kreekkrug. Het lijkt erop dat in de kreekkrug regenwater infiltreert en dat daardoor, in combinatie met de diepe ontwatering, in de zomer de grondwaterstanden onder slootpeil uitzakken. Het opzetten van het oppervlaktewaterpeil in die situatie is zinvol, omdat er dan minder zoetwater wordt afgevoerd en de zoetwaterlens wordt vergroot.

Peilopzet is in infiltratie gebieden effectief om de grondwaterstand op te hogen.

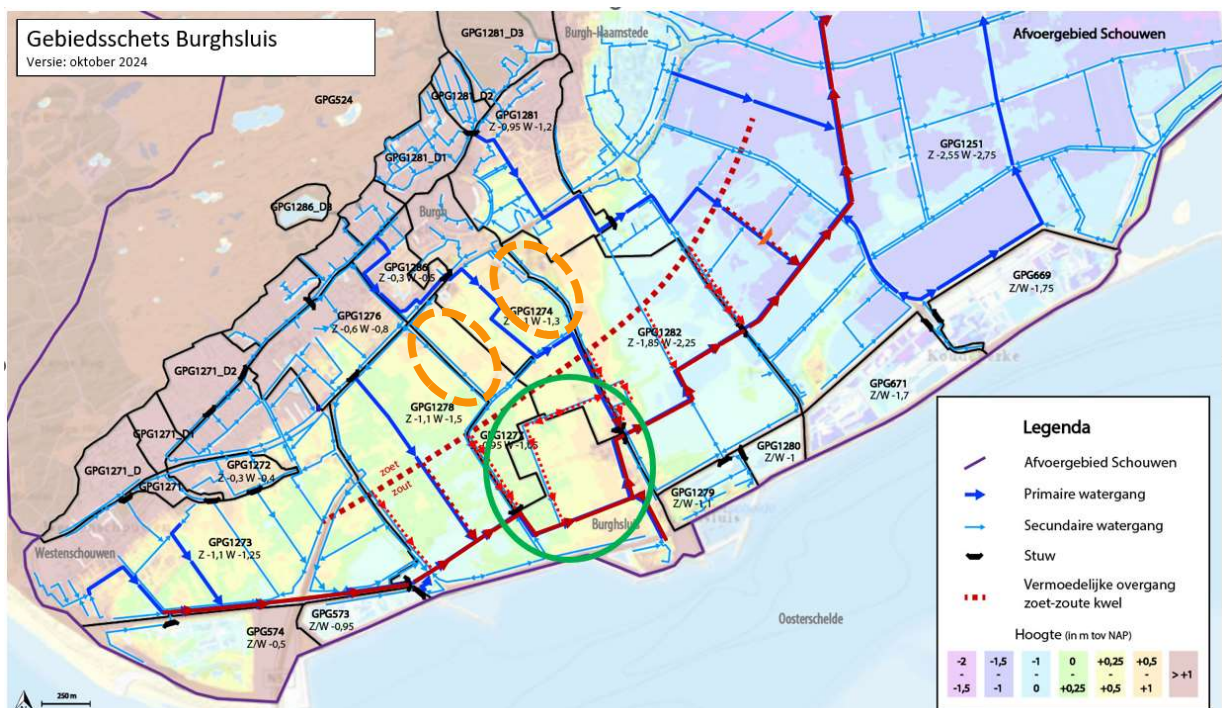
In vergelijkbare gebieden blijkt dat het systematisch opzetten van het oppervlaktewaterpeil niet alleen in een zomer- maar ook in een wintersituatie, effect kan hebben op de grondwaterstanden in het perceel.

Daar is in deze situatie ruimte voor, zolang het winterpeil maar onder het niveau van de drains blijft. Hoewel de sloot in de richting van de zoute vaart zoute kwel laat zien, kan het opzetten van het peil wel zoet water in de percelen houden, door de drainagebasis te verhogen. Infiltratie vanuit de sloot naar de percelen is echter onwaarschijnlijk, in het uiterste geval enkele meters. Daarnaast kan het noordelijke gedeelte van de sloot mogelijk gebruikt worden om uit te beregenen en als drinkwater voor het vee worden benut. Het lokaal vasthouden en opstuwen van het oppervlaktewater lijkt daardoor in dit geval effectief voor het aanvullen van de zoetwater voorraad. De structureel te diepe drooglegging van dit deel van het peilgebied wordt hiermee echter niet volledig opgelost.

Naast het stuwen van de kavelsloot is ook hier het verbeteren van de bodemstructuur van belang. Dit kan in dit geval door het aanleggen van ondiepe nauwe drainage voor het verbeteren van de ontwateringstoestand. Ondiepe drainage vermindert het afvoeren van water uit de zoetwaterlens ten opzichte van conventionele drainage en vermindert het uitzakken van grondwater in de zomer, afhankelijk van de diepte van de drainage. Aanpassen van drainage is normaliter effectiever dan opzet van de sloot, omdat de weerstand al in het perceel vergroot wordt. Daarbij zijn het bedekt houden van de bodem jaarrond een belangrijke en het verhogen van het organische stofgehalte belangrijke maatregelen om de bodemstructuur te verbeteren. Vervolgens is het opheffen van ingesloten laagtes een maatregel waarmee het risico op verslapping en plasvorming wordt verminderd en zo de bodemkwaliteit wordt verbeterd.

Pilot 2 - toepasbaarheid

De situatie zoals in pilot 2, met een relatief diepe ontwatering, nauwelijks zoute kwel en een kavelsloot alleen gevoed door regenwater lijkt binnen dit projectgebied uniek (Figuur 4). Dit komt door de locatie van het kreekruksysteem, duidelijk zichtbaar op de hoogtekaart. Ondanks de unieke aspecten van dit pilotgebied zijn er ten noorden van het pilotgebied wel percelen die zich ook relatief hoog op de kreekrug bevinden (aan weerskanten van de Meeldijk en ten oosten van de Daleboutsweg). Dit gebied komt grotendeels overeen met de hieronder beschreven pilot 3. Ook hier kan gedacht worden aan peilopzet in de secundaire watergangen en aan peilgestuurde drainagesystemen (zie oranje cirkels in Figuur 4).



Figuur 4. Locatie van pilot 2.

Pilot 3 - opgedane kennis

Pilot 3 had als doel te onderzoeken of het opstuwen van het zomerpeil in de primaire watergang haalbaar is en een significante verbetering oplevert voor de grondwaterstanden in het gebied. Deze pilot is niet volgens plan uitgevoerd. Het waterschap heeft bij de herplaatsing van de stuw aan de meeldijk in de zomer van 2024 het zomerpeil met 10 cm verhoogt. De meetreeksen uit de peilbuizen bedoeld voor de monitoring van pilot 3 geven desondanks informatie over het watersysteem.

Eind april 2023 zijn twee grondwaterpeilbuizen en een oppervlaktewaterpeilbuis geplaatst, deze hebben enkel nulmeting uitgevoerd. Maar 2024 is één van de grondwaterpeilbuizen weer verwijderd aangezien deze t.o.v. de andere grondwaterpeilbuis weinig extra informatie gaf. Ondanks dat de stuw in de primaire watergang binnen het pilotgebied niet is geplaatst wordt het peil enigszins beïnvloed door een zuidelijker gelegen waterschap stuw. Deze is juli 2024 vernieuwd en 10cm opgezet t.o.v. het oude zomerpeil. De locatie van de huidige meetopstelling is weergegeven in figuur 5.



Figuur 5: Schematische weergave meetlocaties pilot 3.

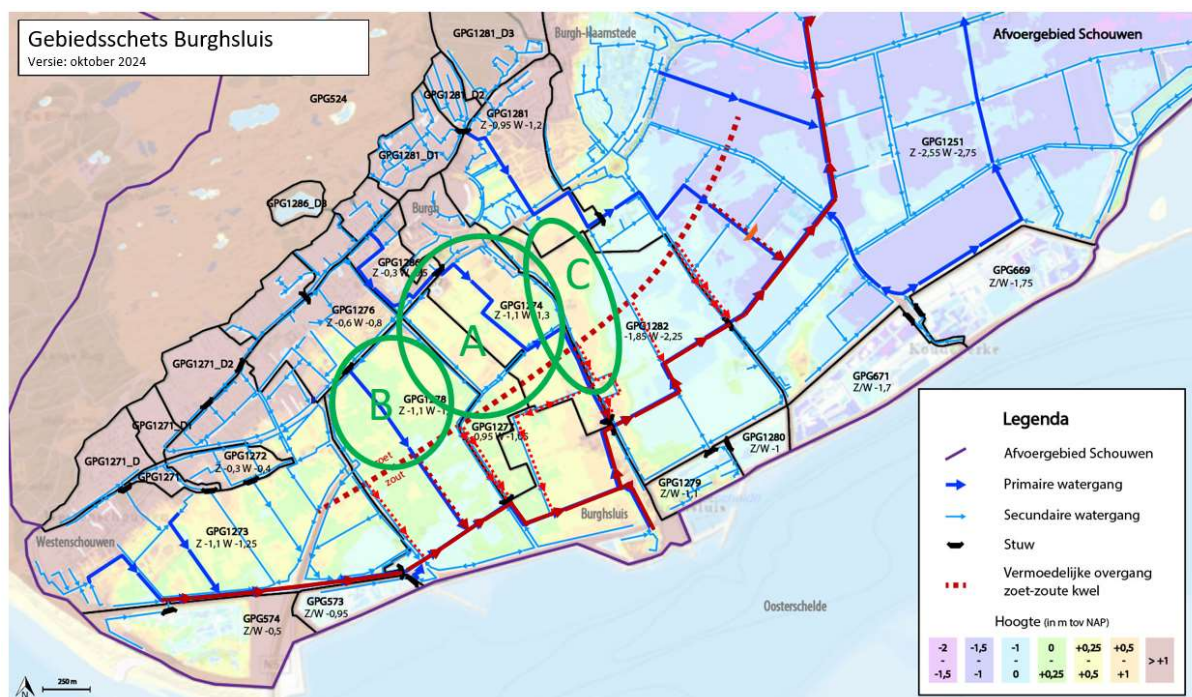
De meetreeksen bevestigen het vermoeden dat het pilotgebied volledig zoet is, de kwel die in dit gebied optreedt komt uit de duinrand in plaats van de Oosterschelde. Wat echter opvalt, is dat ondanks een relatief diepe ontwatering (slootpeil), de grondwaterstanden in het gebied in een wintersituatie erg hoog blijven. De drainage in dit gebied werkt niet naar behoren, wat te natte omstandigheden in de bovengrond tot gevolg heeft. Ook hier kan de aanleg van ondiepe nauwe drainage de ontwateringstoestand in de bovengrond verbeteren, waardoor de kans op slemp verminderd, de beworteling dieper wordt en de bodemstructuur verbeterd. Daarnaast wordt in een drogere situatie minder zoet water afgevoerd. Net als bij pilot 2 gebeurt dit ook hier idealiter in combinatie met egaliseren en groen houden van het perceel.

Gedurende het groeiseizoen van zowel 2023 als 2024 zakt het grondwater uit, in 2023 tot onder oppervlaktewaterniveau. Het opzetten van het oppervlaktewaterniveau voorafgaande aan én in droge periode zou de uitzakking van het grondwater kunnen verminderen. Daarbij is het zo stabiel mogelijk houden van de grondwaterstand rond drainagediepte ideaal. **Opzetten van het oppervlaktewaterniveau is ook in nattere perioden mogelijk zolang het peil onder de uitstroomdiepte van het drainagesysteem blijft.** Instroom van oppervlaktewater in de drainage slangen kan het systeem anders doen verstopen. De watervoorziening voor opzet is echter in een zomersituatie niet toereikend. Aanvoer van water vanuit het duinsysteem is in het vroege voorjaar nog voldoende om het slootpeil te kunnen handhaven, maar vermindert naarmate het groeiseizoen vordert, wat terug te zien is in een daling van het oppervlaktewaterpeil. Het water dat beschikbaar is, is qua zoutgehalte echter geschikt voor beregening, al is het wellicht niet voldoende.

In de primaire watergangen is de afvoercapaciteit van de sloot in stand houden essentieel. Het verhogen van het peil kan de afvoercapaciteit verminderen. Het verflauwen van het talud de watergang kan hier een oplossing voor zijn, door dat het de inhoud van het waterlichaam vergroot.

Pilot 3 - toepasbaarheid

Het perceel van pilot 3 ligt in het gebied waar zowel oppervlakte- als grondwater zoet is, gevoed door regen en kwelwater vanuit de duinrand. De drooglegging is redelijk diep ($> 1.5\text{m}$) vanwege hoogteverschillen in een peilgebied. Vergelijkbare omstandigheden zien we (Figuur 6) in het noordelijke gedeelte van het pilot 4 gebied (B) en het hoger gelegen stuk ten oosten van de Meeldijk (C). Ook voor deze gebieden is het toepassen van ondiepe nauwe drainage en het opstuwen van de watergang interessant.

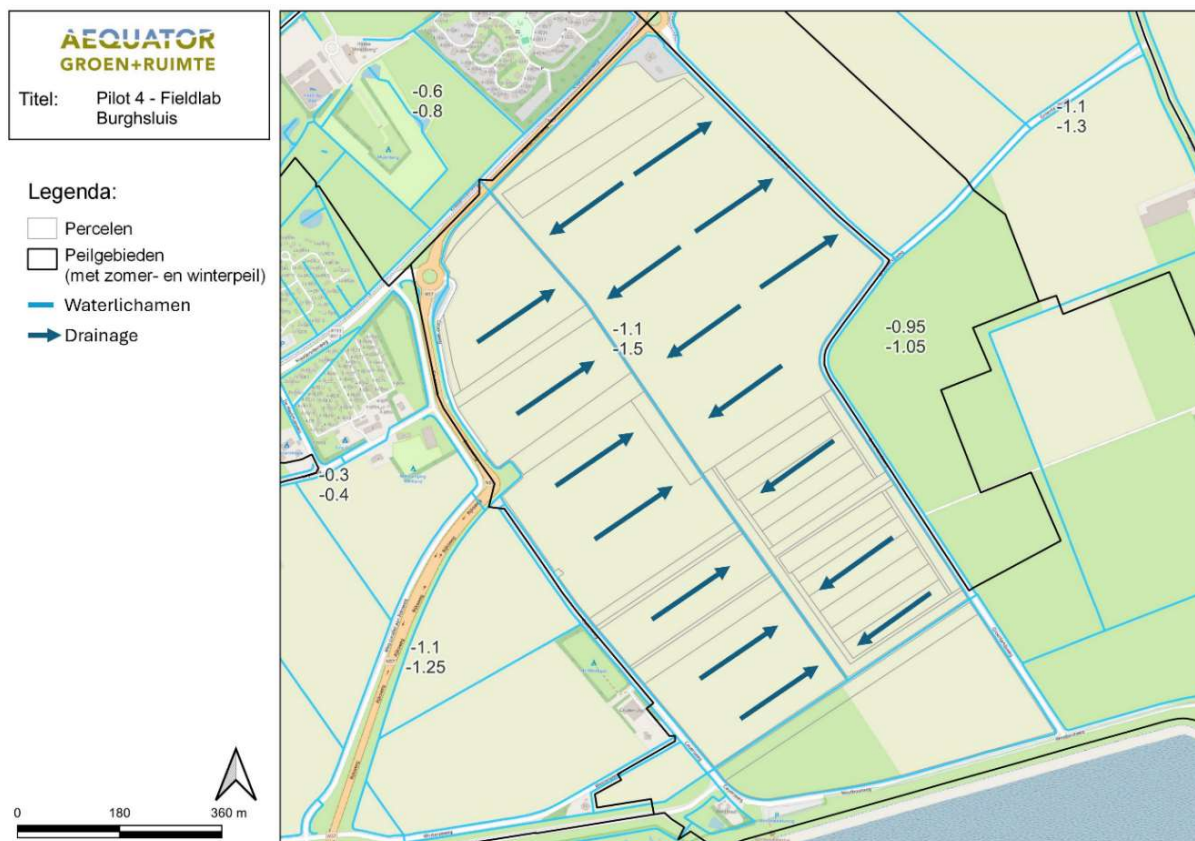


Figuur 6. Locatie van pilot 3 (A) en vergelijkbare locaties (B, C)

Pilot 4 - Eerste indrukken

Binnen de uitvoeringsfase van Fieldlab Burghsluis is er ruimte geweest om een 4^e pilot te werken. Bij deze 4^e pilot ligt de focus op verbetering van de bodemstructuur en benutting van zoet kwelwater uit de duinrand van de Kop van Schouwen (Figuur 7). De uitvoering van deze pilot is nog niet van start gegaan, maar er zijn al wel monitoringspeilbuizen geplaatst.

Uit de meetreeksen van pilot 4 komt naar voren dat het grondwater al erg ondiep zout wordt in beide peilbuizen. Er is nauwelijks sprake van een zoetwaterbel. Voor de meest zuidelijke buis was dit niet onverwacht, aangezien we wisten dat deze zich in het gebied met zoute kwel bevindt. Dat de noordelijke peilbuis ook zo zout is geeft aan dat de scheiding van zoete naar zoute kwel zich in het pilotgebied noordelijker bevindt dan verwacht. De situatie is vergelijkbaar met het gebied van pilot 1.



Figuur 7. Projectgebied pilot 4. In het figuur wordt aangegeven hoe er momenteel wordt gedraineerd. Daarnaast is aangegeven binnen welk peilvak het gebied valt en wat de het bijbehorende zomerpeil (-1.1m+NAP) en winterpeil (-1.5m+NAP) is.

3 VOORSTEL AANPASSINGEN WATERSYSTEEM

Met de opgedane kennis uit de verschillende pilots in het achterhoofd, is de concept gebiedsschets uit de haalbaarheidsfase verder vormgegeven (Figuur 8). Daarin is het aanleggen van drainage en het stuwen van primaire en secundaire watergangen meegenomen. Daarbij zijn er maatregelen waarmee voor de korte termijn de zoetwaterbeschikbaarheid kan worden verbeterd en meer structurele maatregelen voor de langere termijn.

Verbeteren drainage voor een goede bodemstructuur

Vrijwel het hele gebied heeft baat bij het verbeteren van het drainagesysteem om de ontwatering van de bovengrond te verbeteren en daarmee de bodemstructuur. In de gebieden ten noorden van het scheidingsvlak zoete/zoute kwel stellen we ondiepe nauwe drainage voor, om goede ontwatering in een natte situatie te creëren en tegelijkertijd de afvoer van zoet water in droge situaties te verminderen. In de gebieden met zoute kwel stellen we gecombineerde drainage voor, met ondiepe nauwe drainage én diepere conventionele drainage. Deze diepere drainage is bedoeld om zoute kwel af te vangen. Voor het verbeteren van de bodemstructuur, om slemp te voorkomen en de sponswerking van de bodem te vergroten, is het bedekt houden van de bodem in de winter een belangrijke maatregel. Een staande groenbemester beschermt het oppervlak tegen inval van regen en de beworteling houdt de bodemaggregaten beter bij elkaar. Plasvorming is heel slecht voor de bodemstructuur en moet daarom worden voorkomen. Opheffen van ingesloten laagtes kan hierbij een effectieve maatregel zijn.

Vasthouden zoetwater

Op de hoger gelegen percelen van het gebied, met een relatief diepe ontwatering, zien we daarnaast mogelijkheden om zoet regen- of duinwater vast te houden. Er zijn twee primaire watergangen waar we verwachten door stuwen de zoetwaterbeschikbaarheid te kunnen vergroten:

- De primaire watergang die vanuit duinrand doorsteekt naar de Groenlandse weg en daarna gestuwd wordt bij de Meeldijk. Er is al overeengekomen het stuwpeil van deze stuw te verhogen.
- De watergang die vanuit de duinrand doorsteekt in het perceel tussen de Groenlandseweg en de Cauersweg en daarna uitmondt in de zoute vaart. Deze watergang wordt meegenomen in pilot 4 en het voorstel is hier het peil te verhogen in combinatie met realiseren van een natuurvriendelijke oever.

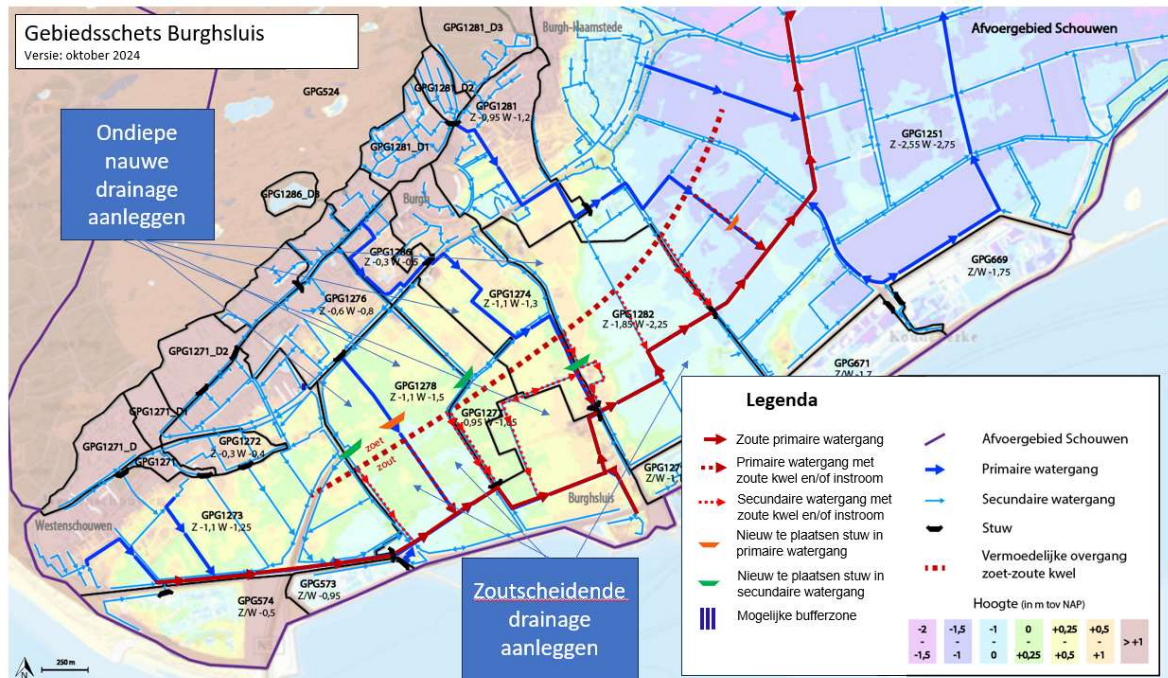
Om het opstuwen van de primaire watergangen maximaal te benutten zullen de secundaire watergangen langs de Meeldijk, de Groenlandse weg en de Cauersweg ook opgestuwd moeten worden, zodat ze geen lager waterpeil hebben dan de primaire watergang en daarmee een ongewenst drainerend effect hebben.

Op de kreekrug stellen we daarnaast voor de regenwatergevoedde kavelsloot te stuwen en eventueel aan te vullen met water uit de primaire watergang langs de Meeldijk.

Structurele aanpassingen lange termijn

Het watersysteem voert op dit moment zout kwelwater uit het westen van het gebied af via een hoger gelegen kreekrug rond de Meeldijk waaronder zich een zoetwaterbel heeft gevormd. Hierdoor wordt niet alleen zout water via een overwegend zoet gebied afgevoerd maar wordt ook zoetwater vanuit het krekensysteem afgevoerd, oftewel is de drooglegging van dit deel van het peilgebied te diep ten opzichte van optimaal. Door een lokale afvoer van het kwel- en regenwater uit het westelijk en lager gelegen deel van het gebied via een eigen gemaal naar de Oosterschelde kan de zoetwatersituatie van het hoger gelegen deel worden verbeterd. Ontwatering van de kreekrug blijft echter noodzakelijk om de grond

voldoende droog te houden. Het is balanceren tussen zo goed mogelijk ontwateren, maar niet te veel zoetwater afvoeren.



Figuur 8. Gebiedsschets Burghsluis