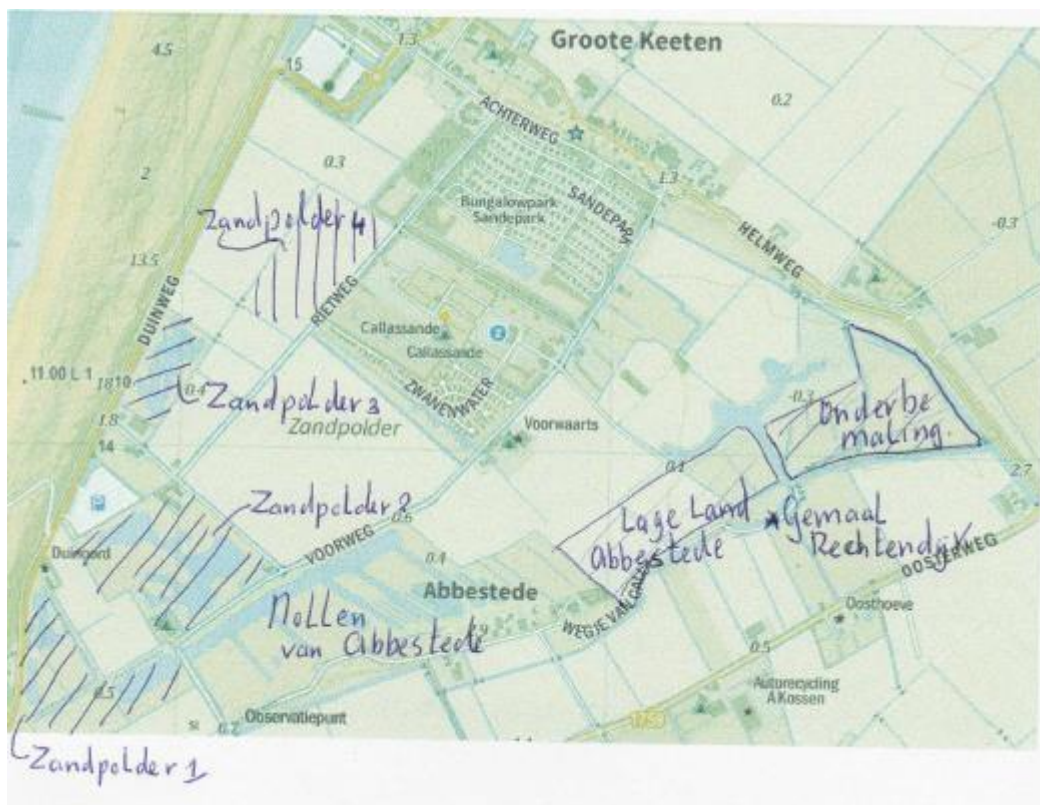


Maatregelen om de zoetwateraanvoer voor agrariërs te garanderen bij de realisatie van brakke natuur in de Polder Callantsoog.

Brakke natuur en bollenteelt

In de Polder Callantsoog is een deel van het Natuurnetwerk (NNN) gerealiseerd. Provincie en Landschap-Noord-Holland werken hier in overleg met gemeente Schagen aan de verdere NNN realisatie. Zij willen waar mogelijk (zeldzame) brakke natuur ontwikkelen. Dit zou echter op gespannen voet kunnen staan met het huidige gebruik in de polder, waaronder bollenteelt, omdat hiervoor de aanwezigheid van zoet water van belang is. In deze notitie wordt aangegeven hoe, uitgaande van de huidige situatie, een waterhuishoudkundige inrichting kan worden gerealiseerd die beide belangen dient.

Op onderstaand kaartje is een aantal belangrijke deelgebieden en de ligging van gemaal Rechtendijk weergegeven:



Waar komt het zout vandaan?

In bijlage 1 en 2 zijn de resultaten weergegeven van een meetprogramma van chloridegehalten in de zomer van 2018 en van meetgegevens van wat langer geleden. Daarin wordt geconcludeerd dat:

1. In de hele Boskerpolder (zeg maar het gebied tussen de duinen, de Nollen van Abbestede en de Helmweg / Ruige dijk) is sprake van een diffuse brakke kwel.
2. Er zijn twee plekken aan te wijzen met een sterkere brakke kwel: de onderbemaling Boskerpolder en een kwelplek direct achter de binnenduintrand nabij de parkeerplaats Voordijk.
3. De overall waterkwaliteit in de Boskerpolder wordt in hoge mate bepaald door de kwaliteit van het via gemaal Rechtendijk aangevoerde water.

Om nu invulling te geven aan de hierboven geformuleerde wens om de waterhuishouding van de polder Callantsoog zodanig te verbeteren dat zowel de bollenteelt als de brakke natuur daar beter van worden, hebben we twee wegen bewandeld:

1. Verbetering van de kwaliteit van het aangevoerde water
2. Verbetering van de interne waterhuishouding

Verbetering kwaliteit van het via gemaal Rechtendijk aangevoerde water

We hebben drie maatregelen gevonden ter verbetering van de kwaliteit van het aangevoerde water:

1. Het maken van een verbinding vanaf gemaal Koetensluis naar gemaal Rechtendijk.
Gemaal Koetensluis maalt water uit afkomstig van het Zwanenwater met omgeving. Dit is water van een uitstekende kwaliteit dat nu geloosd wordt op het Noordhollands Kanaal. Veel beter zou het zijn om dit water ten goede te laten komen aan de Polder Callantsoog. Er is een sloot-traject aanwezig dat zodanig aangepast kan worden dat deze aanvoer mogelijk zou worden. Hiertoe dienen twee duikers van rond 1000 mm te worden aangelegd door twee toegangsdammen en een duiker, eveneens van rond 1000 mm dient een weg te passeren.
Bij elkaar worden de kosten geschat op [REDACTED]
De verwachting is dat hiermee tot in de maanden april – mei van elk jaar de waterbehoefte van de Polder Callantsoog gedekt kan worden. En dat dan in de polder een uitstekende kwaliteit water beschikbaar is voor de bollenteelt.
2. In de huidige situatie voert gemaal Rechtendijk enerzijds een teveel aan water af richting Noordhollands Kanaal. Anderzijds wordt, vanuit dezelfde bron, water naar de Polder Callantsoog gepompt. Via een zoet-zout stuw in de afvoer van gemaal Rechtendijk kan het zoetere deel van dit water ten goede komen aan de Polder Callantsoog terwijl het zoutere deel van dit water richting boezem / Noordhollands Kanaal kan worden afgevoerd. Hierdoor kan de zoutbelasting op de polder Callantsoog kleiner worden.
De kosten voor zo'n zoet-zout stuw bedragen [REDACTED]
3. In de huidige situatie loopt de aanvoer van water naar gemaal Rechtendijk via de nieuwe berging. Deze aanvoer wordt geregeld via de automatische stuw/inlaat Helmweg. Met een eenvoudige aanpassing is een directe aanvoer van dit water, dus buiten de berging om, te realiseren. Hiertoe dient de oude en deels in onbruik geraakte aanvoerstuw vlak in de buurt van gemaal Rechtendijk te worden hersteld en voorzien van een automatisering. Daarmee kan de aanvoer van water naar gemaal Rechtendijk ook, zo dat gewenst is, buiten de berging om plaats vinden. Kosten ca. [REDACTED]

Verbetering interne waterhuishouding

Naast bovengenoemde maatregelen om de kwaliteit van het via gemaal Rechtendijk aangevoerde water te verbeteren, kan ook de interne waterhuishouding van de polder Callantsoog verbeterd worden.

Verbeteren wil ook hier zeggen: zodanig worden aangepast dat de zoutbelasting voor de bollenteelt en overige functies niet toe- maar eerder afneemt en dat tevens de verdere ontwikkeling van brakke natuur mogelijk wordt. We onderscheiden de volgende mogelijkheden:

4. Voor de brakke natuurgebiedjes: ZP1, ZP2 en ZP3 kan de afvoer zodanig geregeld worden dat deze, in de voor de landbouw kritische periode, geen extra zoutbelasting voor de rest van de polder Callantsoog betekent. Daartoe dient de afvoer van deze gebiedjes, en zeker die van ZP3 (huidige aanpassing moet tegen het licht worden gehouden), plaats te vinden via een aangepaste brede stuw, waardoor in de maanden april tot september een dunne, en dan vooral zoete, waterschijf wordt afgevoerd. Het zwaardere zoute water blijft binnen de natuurgebieden en kan worden afgevoerd in de nattere periode vanaf september. Tevens kan per locatie in tijden waarop de zoutbelasting in de rest van de polder kritisch is, een mogelijkheid tot het plaatsen van schotbalken worden overwogen, teneinde dan de afvoer van water te kunnen blokkeren. Kosten per stuw ca. [REDACTED]
5. Voor ZP1 en ZP2 plus de afvoer van water vanuit het gebied Nollen van Abbestede is nu al een 'eigen' afvoertracé aanwezig waardoor dit water afstroomt naar het Lage land van Abbestede.

Naast de onder 4. Genoemde maatregelen in ZP1 en ZP2, kan, door plaatsing van een zoet-zout stuw aan het eind van dit afvoertracé en dan ook nog in samenhang met het eventueel te ontwikkelen huisjesterrein een zoet-zoutstuw worden gerealiseerd.

Kosten ca. [REDACTED]

(Deze mogelijkheid dient bij het maken van een definitieve inrichting nader te worden uitgewerkt.)

6. Voor de onderbemaling Boskerpolder dient een zoet-zout gestuurde stuw te worden geplaatst die er zorg voor draagt dat geen water wordt uitgeslagen wanneer het aanvoerwater naar gemaal Rechtendijk een kritisch Cl-gehalte heeft overschreden.

Kosten ca. [REDACTED],-

7. Tenslotte. De kwelplek bij de parkeerplaats Voordijk kan in hoge mate van het overige polderwater worden geïsoleerd waardoor het daar opkwellende zoute water ten goede kan komen aan de brakke natuur. Dat kan op twee manieren:

7a. In de huidige situatie door dit water via de bermsloot duinvoet in noordelijke richting te laten afstromen en vervolgens via een te isoleren dwarsloot aan te laten sluiten op de te ontwikkelen ZP4. Dit vraagt overleg met betrokken aanliggende agrariërs en de aanleg van twee gewone duikers en een kruisduiker.

Kosten [REDACTED]

7b. Een veel beter oplossing zou zijn om het land direct ten noorden van ZP3 aan te kopen en het zoute kwelwater via dit her in te richten gebied richting ZP4 te voeren en het daar middels een kruisduiker naartoe te brengen.

Kosten: [REDACTED] + kopen ca. 1,5 hectare land

Heiloo, 1 oktober 2018

[REDACTED]

[REDACTED]

Bijlage 1. Voorkomen van brak grondwater in de polder Callantsoog; metingen uit het verleden

COLN-rapport 1958

Al lange tijd vormt zout / verzilting een belangrijk thema bij de waterhuishouding van polders in Noord Holland. In het zgn. COLN rapport wordt voor de hele provincie de zoutproblematiek in kaart gebracht. Voor de polder Callantsoog zijn in de jaren 1952 – 1954 de volgende waarden gemeten:

	Gemiddelde zomertoestand	Gemiddelde voorjaarstoestand
Polderwater	500 – 1000 (2000)	300 - 1000
Boezemwater	500 – 1000	1000 -2000

Alle waarden in mg/l

Men spreekt over kwel als de belangrijkste bron van zout in ons onderzoeksgebied.

Landelijk gebied Callantsoog, 1999

Karin Tromp heeft in 1999 de waterhuishouding van het landelijk gebied Callantsoog uitgebreid beschreven. Haar rapportage laat het volgende zien:

Waterkwaliteit

Voor een aantal meetpunten in de Zand- en Boskerpolder geeft zij een overzicht van gemeten chloride gehalten:

	Prov. NH 1990	Prov. NH aug. 1995	Prov. NH okt. 1997
Aanvoer gemaal R'dijk	1026		
Opp. water Zandpolder kwelplek	2845		
Opp. water Zandpolder elders	545	867 en 1406	1001 (338 - 1961

(Alle waarden in mg/l)

Bijlage 2. Een meetprogramma, zomer 2018

In de maanden mei tot en met juli 2018 is een meetprogramma uitgevoerd naar het chloridegehalte op 14 punten in de Polder Callantsoog (Zie onderstaand kaartje.) Achteraf gezien was dit een uitzonderlijke want extreem droge periode. De eerste meting vond plaats op 30 april vond plaats, direct na afloop van een natte periode. De laatste meting vond plaats op 7 augustus.



Hieronder staat de gemeten EGV, het electrisch geleidingsvermogen in $\mu\text{S}/\text{cm}$, weergegeven:

	30 / 04	28 / 05	21 / 06	16 / 07	07 / 08
	EGV $\mu\text{S}/\text{cm}$				
1. Afvoer ZP1	2.670	2.490	2.790	-	1.860
2. Afvoer Nollenland	915	1.900	2.130*	-	1.670
3. Afvoer ZP2	1.230	1.780	1.615	-	1.500
4. Kwelplek Parkeerplaats	5.930	8.350	9.160	9.100	8.600
5. Afvoer ZP3	1.263	1.842	1.890	-	2.230
6. Stuwte bij ZP4	1.780	1.960	1.880	1.470	2.100
7. Afvoer stuw Rietweg	1.570	1.570	1.853	1.510	2.070
8. Aanvoer gemaal R'dijk	1.390	1.532	1.517	1.270	1.180
9. Afvoer gemaal R'dijk	1.330	1.543	1.460	1.200	1.150
10. Afvoer laag land Abbest.	240*	1.445	1.880	1.430	1.330
11. Afvoer onderbem Boskorp.	2.750	2.640	2.670	1.610	1.530
12. Stuw Helmweg	1.350	1.545	1.428	1.190	1.070
13. Stuw Boskorpolder	1.260	1.700	2.040	1.520	1.560
14. Doorvoer naar berging	1.270	1.570	1.440	1.210	1.140

Voor onze beoordeling is niet zozeer het geleidingsvermogen als wel het chloridegehalte van belang. Voor deze omrekening van EGV naar chloridegehalte houden we het volgende lineaire verband aan: $\text{Cl (mg/l)} = \text{EGV (}\mu\text{S/cm)} * 0,37$.

Dat levert dan, uitgaande van de hierboven weergegeven EGV's de volgende Cl gehalten op:

	30 / 04	28 / 05	21 / 06	16 / 07	07 / 08
<i>Meetpunten</i>					
1. Afvoer ZP1	988	922	1.032	-	688
2. Afvoer Nollenland	339	703	788*	-	617
3. Afvoer ZP2	455	659	598	-	555
4. Kwelplek Parkeerplaats	2.195	3.091	3.389	3.367	3.182
5. Afvoer ZP3	467	682	699	-	825
6. Stuwkje bij ZP4	659	725	696	543	777
7. Afvoer stuw Rietweg	581	581	686	559	766
8. Aanvoer gemaal R'dijk	514	567	561	471	437
9. Afvoer gemaal R'dijk	492	571	540	444	426
10. Afvoer laag land Abbest.	89*	535	696	529	492
11. Afvoer onderbem Boskerp.	1.018	977	988	595	566
12. Stuw Helmweg aanv. R'dijk	500	572	528	440	396
13. Stuw Boskpolder aanv. Berg.	466	629	755	562	577
14. Doorvoer naar berging	470	581	533	451	422

Tabel 1. Berekende chloridegehalten op 5 tijdstippen voor 14 locaties in het oppervlaktewater van de Boskorpolder.

Bij deze metingen zijn de volgende opmerkingen te maken:

- Op 21 – 06 vond er geen afvoer van water vanuit het Nollenland plaats, maar werd er water aangevoerd.
- De meting van 30 april vond plaats na een periode van stevige neerslag. (Dat verklaart zeer waarschijnlijk het lage Cl gehalte van meetpunt 10. De sloten vulden zich in die hoek met oppervlakkig afstromend regenwater.)
- De meting van 28 mei vond plaats na een droogteperiode van een aantal weken. Er werd toen mondjesmaat beregend in de polder Callantsoog.
- De droogte hield aan. Ook de meting van 21 juni vond plaats tijdens langdurige droogte.
- Ook de meting van 16 juli viel in deze langdurige droogteperiode. Opvallend was dat gemaal Rechtendijk een enorme hoeveelheid water aanvoerde. De afvoersloot voorbij het gemaal stond tot z'n nek toe vol water.

Wat onder andere opvalt is dat de verwachting dat, vanwege de droogte de chloridegehalten op de diverse meetpunten in de loop van de zomer hoger zouden worden, over het algemeen niet wordt bewaarheid. Slechts in de meetpunten 5,6 en 7, alle in de NW-hoek van het onderzoeksgebied gelegen, is een toename van het Cl-gehalte te constateren.

Dit alles hangt vermoedelijk samen met de overheersende invloed van het via gemaal Rechtendijk aangevoerde water. Dit water is afkomstig van het Noordhollands Kanaal en het chloride gehalte van het kanaalwater is in de droogteperiode mei – augustus 2018 steeds laag geweest. Zie onderstaand de gemeten chloridegehalten bij de vlotbrug van 't Zand:

	EGV µS/cm	Cl mg/l			EGV µS/cm	Cl Mg/l
--	--------------	------------	--	--	--------------	------------

06 – 11 - 2017	1.640	607		07 – 03- 2018	1.610	596
04 – 12 - 2017	1.220	451		10 – 04 - 2018	950	352
16 – 01 - 2018	1.380	511		08 – 05 - 2018	1.250	463
08 – 02 - 2018	1.490	552		20 – 06 - 2018	1.220	451
				09 – 07 - 2018	1.040	385

Tabel. Door HHNK gemeten EGV en door ons berekend chloridegehalte vanaf 6 – 11 - 2017 tot en met 9 – 7 – 2018 bij de vlotbrug van 't Zand.

Op 16 augustus is door ons het EGV bij vlotbrug 't Zand gemeten: EGV was toen 1165 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ofwel: 431 mg Cl / l.

- Bevreemdend is de ontwikkeling van het chloridegehalte van de onderbemaling Boskerpolder (meetpunt 11). De verwachting zou zijn dat, onder invloed van de droogte, het uitgeslagen water steeds zouter zou worden. Niets is minder waar. Het chloridegehalte daalt zelfs. Wordt hier, vanuit de berging, water ingelaten?
- Meetpunt 12, stuw Helmweg, is indicatief voor de kwaliteit van het vanuit het Noordhollands Kanaal aangevoerde water. Ook hier zou de verwachting kunnen zijn dat met het langer duren van de droge periode het chloridegehalte zou gaan stijgen. In eerste instantie gebeurt dit ook enigszins. In de maanden juli en augustus echter, daalt het chloridegehalte van het aangevoerde water. Dit hangt ongetwijfeld samen met het lage chloridegehalte van het water in het Noordhollands Kanaal. De bron immers van het aangevoerde water.

Voor een aantal van onze meetpunten hebben we de gegevens anders weergegeven:

	Aanvoer Helmweg	Doorvoer Berging	Aanvoer R'dijk	Onder- bemaling	Afvoer Bosk.polder	NH kanaal 'T Zand
30 / 04	500	470	514	1.018	466	(352)
28 / 05	572	581	567	977	629	(463)
21 / 06	528	533	561	988	755	(451)
16 / 07	440	451	471	595	562	(385)
07 / 08	396	422	437	566	577	(431)
Gemid.	487	491	510	829	598	(415)

Op grond hiervan concluderen we verder:

- Het water dat door gemaal Rechtendijk wordt verpompt (aanvoer Rechtendijk) heeft een gemiddeld chloridegehalte van 510 mg/l. Daarmee is het een fractie (23 mg/l) hoger dan het water dat vanuit het Noordhollands kanaal via stuw Helmweg wordt aangevoerd (gemiddeld 487 mg/l). We concluderen dan ook dat de waterkwaliteit van het water in de Boskerpolder in zeer hoge mate wordt bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde water vanuit het Noordholland Kanaal.
- De toename van het chloridegehalte, deze 23 mg/l, wordt veroorzaakt door de opmenging van het water Helmweg met dat van de afvoer Boskerpolder, de onderbemaling Boskerpolder en door kwel in de berging. Bovenstaande getallen lijken aan te geven dat de factoren afvoer Boskerpolder en onderbemaling Boskerpolder met 4 mg/l (van 487 naar 491) kleiner zijn dan de kwel in de berging van 19 mg/l (van 491 naar 510).

- De toename van het chloridegehalte in de Boskerpolder zelf lijkt vooral het gevolg van extra zoutbelasting vanuit de kwelplek bij de parkeerplaats (meetpunt 4). Mogelijk speelt ook diffuse zoute kwel in de hele Boskerpolder nog een rol.