



De begroeide helofytensloot op 2 september 2021.

foto's Wolter van der Kooij



In november 2021 was het noodzakelijk om de sloot te maaien. Voor de komende drie jaar wordt overwogen om helemaal niet te maaien en te onderzoeken welke effecten dat heeft.

# Helofytensloot: betere waterkwaliteit en meer biodiversiteit

— Wolter van der Kooij (Aeres Hogeschool Dronten)

Het veranderende klimaat heeft grote gevolgen voor het waterbeheer in de landbouwgebieden. In toenemende mate sprake is er van extreme droogte en periodes met wateroverlast. Gebeurtenissen in Noord-Holland en Limburg lieten vorig jaar zien hoe hoog de noodzaak is om te anticiperen op extreem weer. Daarnaast is de waterkwaliteit in de landbouwgebieden, ten gevolge van de landbouw, nog steeds onvoldoende. Om in 2027 aan de normen van de Kaderrichtlijn Water te voldoen zijn er dringend maatregelen nodig. Aeres Hogeschool Dronten (Flevoland) is sinds twee jaar actief bezig met onderzoeksprojecten op het gebied van agrarisch waterbeheer. Eén van de onderzoeksprojecten is een helofytensloot met stuw.

In mei 2020 is in een 800 meter lange sloot van Aeres Farms (de praktijk- en onderzoekslocatie van Aeres Hogeschool Dronten) een stuw geplaatst. Het erf van Aeres Farms, met twee soorten melkveestallen en een paardenstal, watert af op deze sloot. Aan beide zijden van de sloot ligt permanent ecologisch beheerd grasland. Bemest vanuit de potstal, maar niet met kunstmest. Doordat het waterpeil nu gereguleerd kan worden, kunnen we in het voorjaar en in droge periodes water vasthouden en in natte periodes water tijdelijk bergen. Het beheer van de sloot is erop gericht om de groei van helofyten te stimuleren. Dat zijn planten die zowel onder water wortelen als boven het water uitgroeien en een sterk waterzuiverende werking hebben. Je kunt hierbij denken aan lisdodde, riet, gele lis, mannagras en liesgras. Er zijn geen helofyten aangeplant. Lisdodden en mannagras hebben zich spontaan vermeerderd. Er is in de tijd een heel lang helofytenfilter ontstaan. Voor de aanleg van de stuw was een vergunning van waterschap Zuiderzeeland nodig. Omdat er echter geen percelen van andere boeren op de helofytensloot afwateren, was dat geen probleem. Ook voor het laten groeien van de helofyten was toestemming van het waterschap nodig, namelijk een ontheffing van de schouwplicht. Die is voor vijf jaren toegekend.

## Peilbeheer en zuiverende werking

Voor de boeren is met name het peilbeheer interessant. Met een stuw kunnen boeren zelf bepalen hoe hoog het slootpeil is. Als er veldwerkzaamheden uitgevoerd moeten worden, wordt de stuw neergelaten en daarna zoveel mogelijk omhoog gehouden om maar zo min mogelijk water te verliezen. Dit heeft als voordeel gehad dat het, sinds de aanleg van de stuw, niet meer nodig is geweest om te beregenen. Daarnaast functioneert de helofytensloot als tijdelijke waterberging, waardoor er tijdens neerslagperiodes minder water direct in het watersysteem terecht komt. Het waterschap Zuiderzeeland is met name geïnteresseerd in de zuiverende werking van de helofytensloot. Het doet zelf maandelijks metingen (doorzicht, biochemisch zuurstofgebruik, stikstof- en fosforgehaltes) aan het begin en het einde van de sloot. Daarnaast heeft Aeres Hogeschool sensoren (elektrisch geleidingsvermogen, pH, redoxpotentiaal, temperatuur en zuurstofgehalte) aan het begin en het einde van de sloot geplaatst (foto), zodat de waterkwaliteit continu gemonitord kan worden. Op deze manier kunnen we onderzoeken wat het effect van de helofyten is op de waterkwaliteit. De onderzoeksresultaten zijn tot nu toe veelbelovend. De redoxpotentiaal (zie figuur 1 en kader) en de opgeloste zuurstofge-



Mannagrass blijft groen in de herfst en winter.



Aeres Hogeschool heeft sensoren voor elektrisch geleidingsvermogen, pH, redoxpotential, temperatuur en zuurstofgehalte aan het begin en het einde van de helofytensloot geplaatst



Nieuw geplaatste overstortput in referentiesloot.

**Tabel 1. Waterkwaliteit op basis van aangetroffen macrofauna volgens de Belgische Biotische Index**

	Bovenstrooms	Benedenstrooms
23 april 2021	5	4
21 mei 2021	2	5
18 juni 2021	4	5
Gemiddelde score	4	5

halten zijn benedenstrooms vrijwel altijd hoger dan bovenstrooms, wat betekent dat het water er schoner is. De stikstof- en fosforgehaltes zijn benedenstrooms altijd lager dan bovenstrooms (figuren 2 en 3) Bovenstrooms wordt nooit aan de ecologische kwaliteitsratio's (EKR-normen) van de KRW-beoordeling voldaan en benedenstrooms meestal wel. Daarbij moet opgemerkt worden dat de sloot 17 november 2021 gemaaid is, waardoor de zuiverende werking wat is afgenomen.

### Biodiversiteit

Eén van de doelen van het onderzoek naar de helofytensloot is om de biodiversiteit van de sloot te verhogen. Enerzijds wordt dit gerealiseerd doordat er nu permanent een waterlichaam in het landbouwgebied is, waarvan met name insecten profiteren. Anderzijds hoeft de vegetatie nu niet meer tweemaal per jaar gemaaid te worden (onthefving van de schouwplicht) en daarvan profiteren met name vlinders, vogels en kleine zoogdieren.

Studenten van de opleiding Toegepaste Biologie van Aeres Hogeschool Almere onderzochten afgelopen jaar de macrofauna in het begin en aan het einde van de sloot. De gevangen soorten zijn gedetermineerd en ingedeeld in de verschillende taxa. Vervolgens is met behulp van de Belgische Biotische Index (een index waarmee de kwaliteit van het water wordt beoordeeld op basis van de aanwezigheid van macro-invertebraten) de bijbehorende waterkwaliteit vastgesteld. Tabel 1 geeft een overzicht van de waterkwaliteit (afgerond op hele getallen) op basis van de aangetroffen macrofauna. Daarbij geldt dat een score van 0-2 correspondeert met een zeer slechte kwaliteit is, 3-4 slechte kwaliteit, 5-6 matige kwaliteit, 7-8 goede kwaliteit en 9-10 zeer goede kwaliteit.

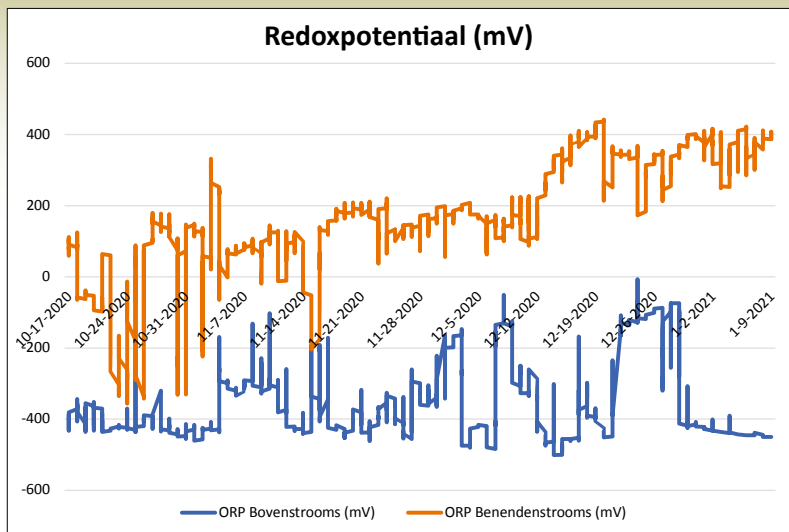
Geconstateerd kan worden dat de waterkwaliteit bovenstrooms slecht is en benedenstrooms matig. Daarnaast hebben de studenten ook een vegetatieonderzoek gedaan. Het totaal aantal soorten is nog beperkt. Zes soorten werden zowel boven- als benedenstrooms aangetroffen. Vijf soorten alleen bovenstrooms en dertien soorten alleen benedenstrooms. Kijkend naar de Ellenbergwaarden van deze soorten is te stellen dat de bovenstrooms groeiende soorten indiceren dat de bodem daar voedselrijker is dan benedenstrooms. Er is ook gebruik gemaakt van een door de WUR ontwikkeld plantenindicatorsysteem (Wamelink-waarden). Met dit indicatorsysteem is voor vrijwel alle plantensoorten in Nederland een indicatorwaarde voor een groot aantal abiotische parameters vastgesteld (zoals pH, grondwaterstand en stikstofgehalte). Op basis van de Wamelink-waarden blijkt dat er bovenstrooms meer stikstof in de bodem zit dan benedenstrooms. Deze resultaten kunnen niet direct aan de helofytensloot worden toegeschreven. Er zijn namelijk meerdere factoren die kunnen meespelen, zoals koeien die over het kavelpad lopen.

### Beheer

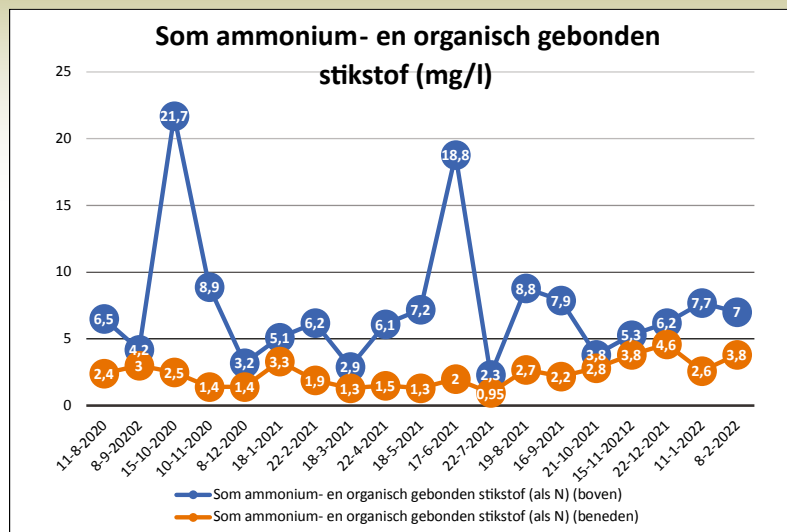
Boeren zijn in Flevoland verplicht om jaarlijks de sloten één keer en vaak ook twee keer (als ze een sloot met een buurman delen) te maaien. De reden hiervoor is om de waterafvoer niet te belemmeren. Daardoor kan een potentieel groot ecologisch netwerk niet tot ontwikkeling komen. Veel sloten zijn echter overgedimensioneerd. Ook de sloot van Aeres Farms had een schouwplicht. Maar zelfs bij een zeer sterke begroeiing is de waterafvoer nog voldoende. Met de helofytensloot kan nu, omdat er een onthefving van de schouwplicht is, geëxperimenteerd

## Redoxpotential

De redoxpotential zegt iets over de zuiverheid van water en het vermogen om vervuiling af te breken. De redox wordt gemeten in mV en varieert van -2000 mV tot +2000 mV. De redoxwaarde wordt gemeten door een redoxsensor, deze sensor meet het oxiderend vermogen van water. De redoxwaarde geeft ook een indicatie voor het opgeloste zuurstof niveau in het water. Zwaarder vervuild water bevat minder opgelost zuurstof, omdat organische vervuiling zuurstof consumeert. Dit heeft als gevolg dat de redoxpotential van vervuild water lager zal zijn dan van schoon water. Volgens de World Health Organization (WHO) is de streefwaarde van de redoxpotential van zwembadwater en bronwater 650 mV. Een ORP-waarde van minder dan -550 mV kan worden gezien als ondrinkbaar. Voor visvijvers wordt gestreefd naar een waarde van tussen de 250 en 350 mV. Onder de 120 mV is de gezondheid van vissen in gevaar.

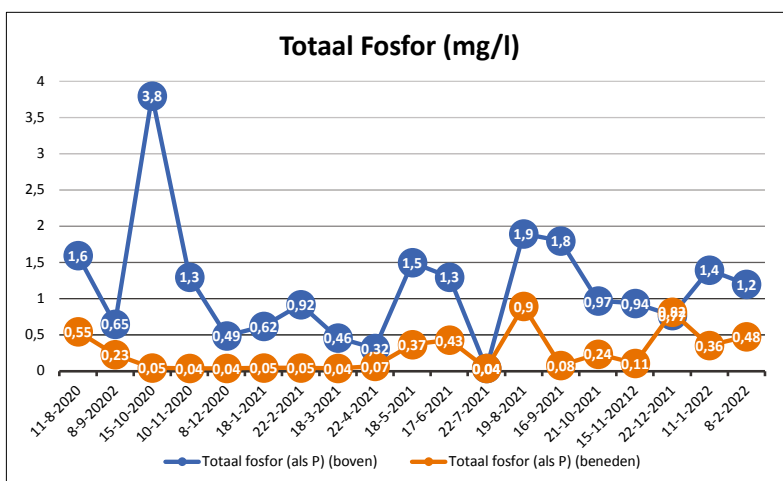


**Figuur 1.** Redoxpotential bovenstrooms (blauw) en benedenstrooms (oranje)



**Figuur 2.** Som van ammonium- en organisch gebonden stikstof bovenstrooms (blauw) en benedenstrooms (oranje). Het waterschap hanteert voor haar waterlopen een norm van 2,4 mg/l (opmerking: sloot op 17 november gemaaid).

worden met het maai-beheer. De sloot is de eerste anderhalf jaar niet gemaaid en dat heeft nog niet tot afvoerproblemen geleid. In november 2021 is de sloot wel volledig gemaaid. Daar waren twee redenen voor. Omdat een deel van de voedingsstoffen in de planten worden opgeslagen en na verloop van tijd weer vrij kunnen komen, is het goed om zo nu en dan de sloot te maaien en het maaisel af te voeren. Daarnaast moesten de drains onderhouden worden en daarvoor moest al het maaisel verwijderd worden. In de toekomst zal alternerend gemaaid worden door bijvoorbeeld één kant te laten staan, of delen te laten staan en eventueel later te maaien. Voor het onderzoek wordt overwogen om de komende drie jaar helemaal niet te maaien en te onderzoeken wat dat voor effecten heeft.



**Figuur 3.** Totaal fosfor bovenstrooms (blauw) en benedenstrooms (oranje). Het waterschap hanteert voor haar waterlopen een norm van 0,22 mg/l (opmerking: sloot op 17 november gemaaid).

### Vervolgonderzoek

De onderzoeksresultaten zijn veelbelovend en daarom wordt het onderzoek voortgezet. Onderzoeksvragen daarbij zijn:  
 Hoe is de zuiverende werking van de helofyten-sloot te verhogen (met welke beheersvormen)?  
 Hoe is de zuiverende werking door de jaren heen?  
 Wat is het effect op flora en fauna door de jaren heen?  
 Welk effect heeft het beheer van de sloten op de percelen (is bijvoorbeeld beregening nog nodig?)  
 Er zullen twee referentiesloten worden gerealiseerd. In een tweede sloot is inmiddels een overstortput geplaatst (foto). Deze sloot ligt in het akkerbouwgedeelte van Aeres Farms en zal op de standaardmanier beheerd worden (twee keer per jaar klepelen). Het waterschap gaat maandelijks de waterkwaliteit aan het begin en het eind van de sloot meten en er worden in het perceel peilbuizen en bodemvochtsensoren geplaatst.

Een derde sloot krijgt geen stuw en zal ecologisch beheerd worden. Dit houdt in: minder vaak maaien en het maaisel afvoeren. In regulier beheer blijft maaisel vaak liggen. In deze sloot zullen met name de flora en de fauna worden gemonitord. Daarnaast zullen de resultaten worden afgezet tegen bedrijfsactiviteiten, zoals gewassen, bemesting, gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, enzovoort.

### Impact

Het uiteindelijke doel is om met helofytenloten de waterkwaliteit in het agrarische gebied te verbeteren en een stap dichterbij de realisatie van de doelen van de Kaderrichtlijn Water te komen. Het zou daarnaast mooi zijn om de controle van de waterkwaliteit op bedrijfsniveau uit te voeren in plaats van op detailniveau. Daarmee komt de regie meer bij de boeren te liggen en hoeft het

waterschap minder te controleren. Dat vraagt wel vakmanschap van hen en kennis van bodem, water en natuur. De boeren zullen ook geïnformeerd moeten worden over de maatregelen die ze kunnen nemen en over de effecten daarvan, maar de implementatie daarvan moet bij hen liggen. Daarbij zou het mooi zijn als ze beloond worden voor goede resultaten. Steeds meer boeren en waterschappen hebben belangstelling voor dit concept. Ook natuurorganisaties kunnen baat hebben bij dit concept voor een betere waterkwaliteit, meer watervasthoudend vermogen en een hogere biodiversiteit. Pachtters van hun gronden zouden dit concept kunnen gaan toepassen. Het lectoraat Agrarisch Waterbeheer denkt graag mee over een verdere implementatie.<

w.van.der.kooij@aeres.nl