

Notitie 'Waterkwaliteit Kapelse- en Yerseke Moer'

1 Doel notitie

Deze notitie beschrijft de resultaten van de onderzoeken naar waterkwaliteit in en om de Kapelse- en Yerseke Moer (respectievelijk KM en YM). De resultaten fungeren als één van de bouwstenen van de rapportage '*Afwegingskader handelingsperspectieven waterinlaat Kapelse- en Yerseke Moer*'. Inzicht in de waterkwaliteit draagt bij aan de onderbouwing voor een keuze van een geschikte waterinlaat voor de natuurgebieden KM en YM. Dit met het doel om de instandhoudingsdoelstellingen van de natuurgebieden te waarborgen en oxidatie van het veen tegen te gaan.

1.1 Opgave natuurgebieden

De opgave voor de KM en YM richt zich op het ontwikkelen van een duurzame waterinlaat die de toekomstbestendigheid van deze Natura2000-gebieden waarborgt. Dit houdt rekening met de instandhoudingsdoelstellingen voor het zilt- en overstromingsgrasland (N12.04). Zilt- en overstromingsgrasland bestaat uit vegetaties met grassen, russen en kruiden op vochtige zand-, veen- of kleigronden. De natuurgebieden de vormen slaap- en rustplaatsen en foerageerlocaties voor vogels. Zodanig zijn daarvoor ook instandhoudingsdoelstellingen aan de gebieden verbonden.

De gebieden zijn onderhevig aan klimaatverandering, wat leidt tot verdroging en een druk op het broedsucces van de populatie weidevogels geeft. Daarnaast wordt de veenaafbraak die CO₂-uitstoot en andere milieuproblemen met zich meebrengt, een steeds groter probleem. De integratie van deze ecologische, hydrologische en klimatologische uitdagingen is cruciaal voor het behoud van zowel de natuurwaarden als het veen in de gebieden.

Om deze uitdagingen het hoofd te bieden, is gekeken naar de mogelijkheid van een waterinlaat. Hierbij dient het in te laten water passend te zijn aan de kwaliteit en gepaste hoeveelheid.

1.2 Scope notitie

Deze notitie beschouwd de kwaliteit van water in de KM en YM, het polderwater omliggend aan deze natuurgebieden, en de waterkwaliteit van het Kanaal door Zuid-Beveland.

1.3 Bijbehorende rapportages en onderzoeken

15-11-2024

Er zijn/worden meerdere onderzoeken naar de waterkwaliteit en of het zoutgehalte uitgevoerd.

Versie D01

Projectnummer 51003957

Onderwerp 315 nat herstel Yerseke en ka

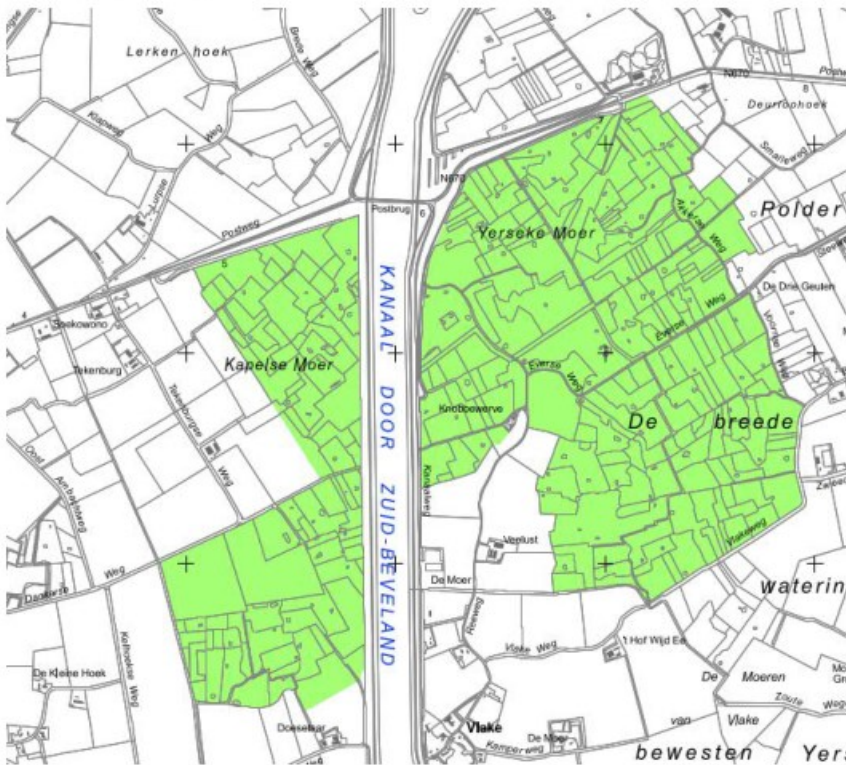
- in 2021 en 2022 is het zoutgehalte in en rond het natuurgebied de KM gemeten door Staatsbosbeheer;
- in 2022 is er onder leiding van Sweco Nederland B.V. een waterkwaliteitsonderzoek gedaan;
- in 2023 is onder leiding van ABO-Milieuconsult een waterkwaliteitsonderzoek gedaan;
- bij het schrijven van deze notitie loopt er nog een onderzoek dat gestart is in 2024 onder leiding van Waterschap Scheldestromen naar de waterkwaliteit;
- er loopt nog een onderzoek sinds 2021 naar het zoutgehalte van de YM onder leiding van Stichting het Zeeuws Landschap;
- het bovenliggende onderzoek van de deze rapportage is het onderzoek 'NL24-648800269-102000 Afwegingskader handelingsperspectieven waterinlaat Kapelse- en Yerseke Moer D01'.

15-11-2024

Versie D01

Projectnummer 51003957

Onderwerp 315 nat herstel Yerseke en ka



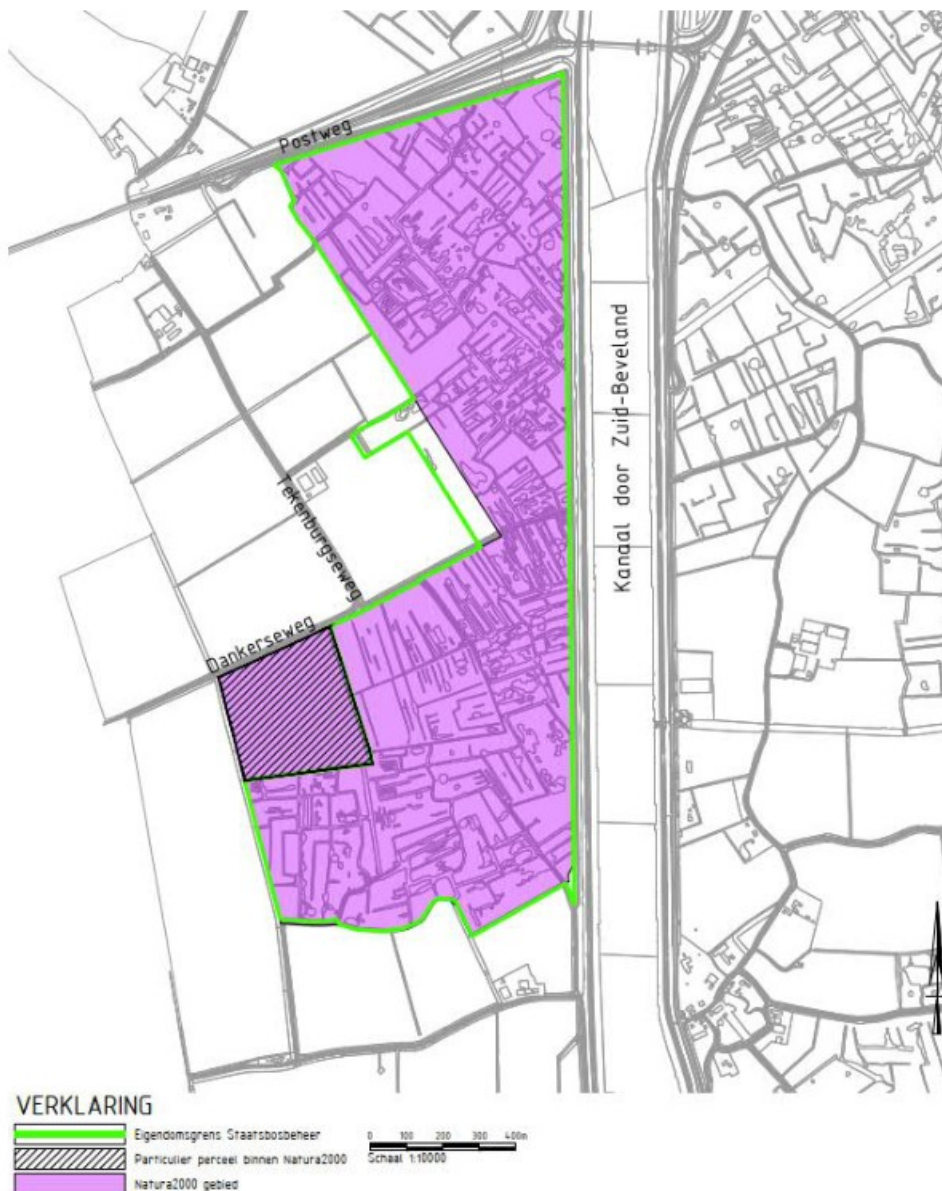
Figuur 1 *KM en YM in de begrenzing N2000*

De KM en YM behoren tot de oudste polderkernen van Zeeland die in de twaalfde eeuw al zijn bedijkt. Het oudland Yerseke en Kapelse Moer vormt één van de laatste stukken authentiek Zeeuws polderlandschap. Aan de ligging van de slootjes is het oude, kleinschalige verkavelingspatroon nog herkenbaar. Tot in de 16^e eeuw werd in de Yerseke Moer zout gewonnen door het zoute veen te delven en te verbranden. De ontstane putten werden daarna weer gedempt met het uitgegraven klei. Dit moernerer gaf een vrij regelmatig hobbelig terrein. Dit reliëf is nog steeds herkenbaar. Ook de kreekruggen zorgen voor reliëf. De krekken zelf zijn dichtgeslibd met zandige grond. De Kapelse Moer bestaat uit binnendijs gelegen grasland met veedrinkputten en heggen.

2.2 Kapelse Moer

Aan de noordzijde wordt de KM begrensd door de Postweg, aan de zuidzijde door de Dankersegeweg, aan de oostzijde door het Kanaal door Zuid-Beveland en aan de westzijde door hoofdzakelijk landbouwperceel langs de Tekenburgsegeweg. De Kapelse Moer is 130 hae groot.

De KM wordt beheerd door Staatsbosbeheer (SBB), zie Figuur 2.



Figuur 2 Kapelse Moer

2.3 Yerseke Moer

De YM wordt in het noorden begrensd door de Postweg en in het westen door het Kanaal door Zuid-Beveland. In het zuiden grofweg door de Vlakeweg en in het oosten door de Voornseweg en de Akkerseweg. De Yerseke Moer is 300 ha groot.

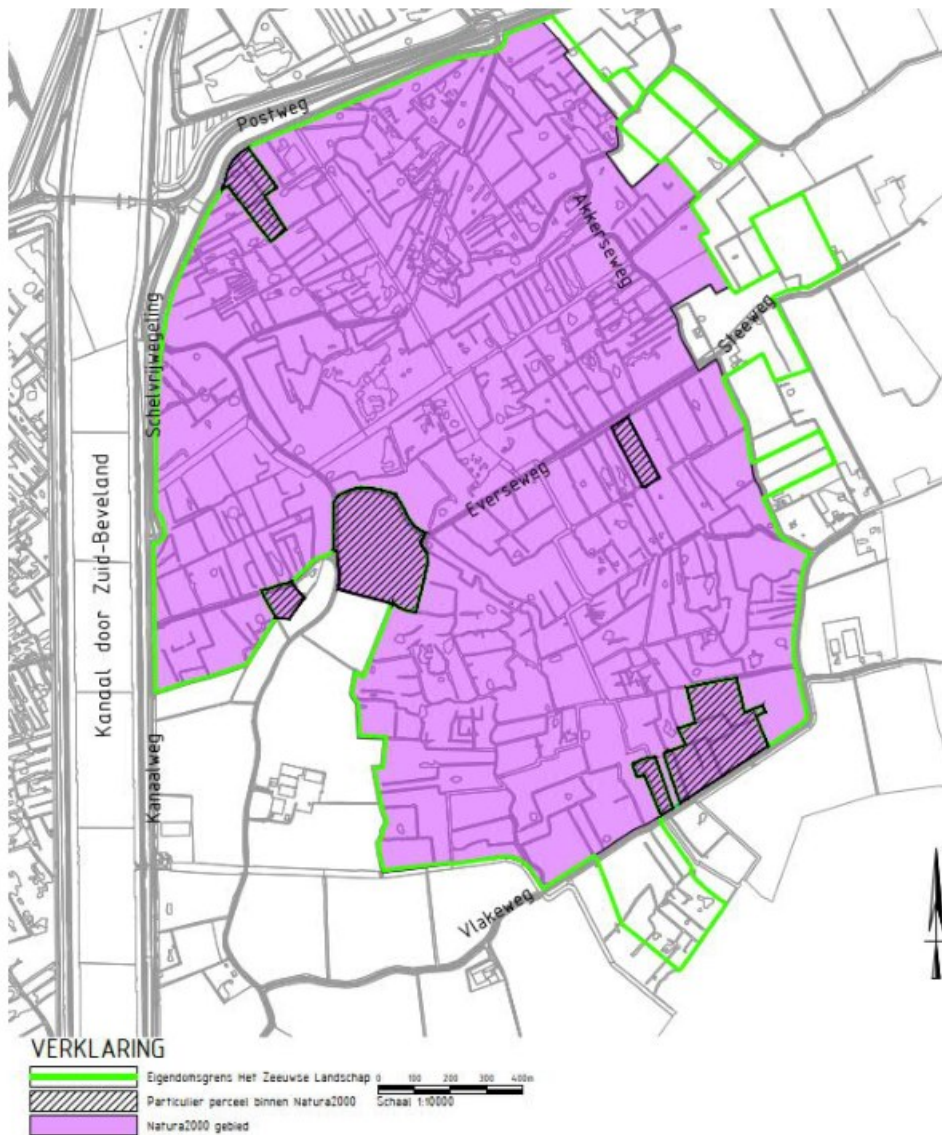
De YM wordt beheerd door Het Zeeuwse Landschap (HZL). Bij de YM liggen er meerdere percelen in particulier eigendom binnen de begrenzing en liggen er percelen die in eigendom zijn van HZL buiten de begrenzing van N2000, zie Figuur 3.

15-11-2024

Versie D01

Projectnummer 51003957

Onderwerp 315 nat herstel Yerseke en ka



Figuur 3 Yerseke Moer

3 Onderzoek

15-11-2024

Versie D01

Projectnummer 51003957

Onderwerp 315 nat herstel Yerseke en ka

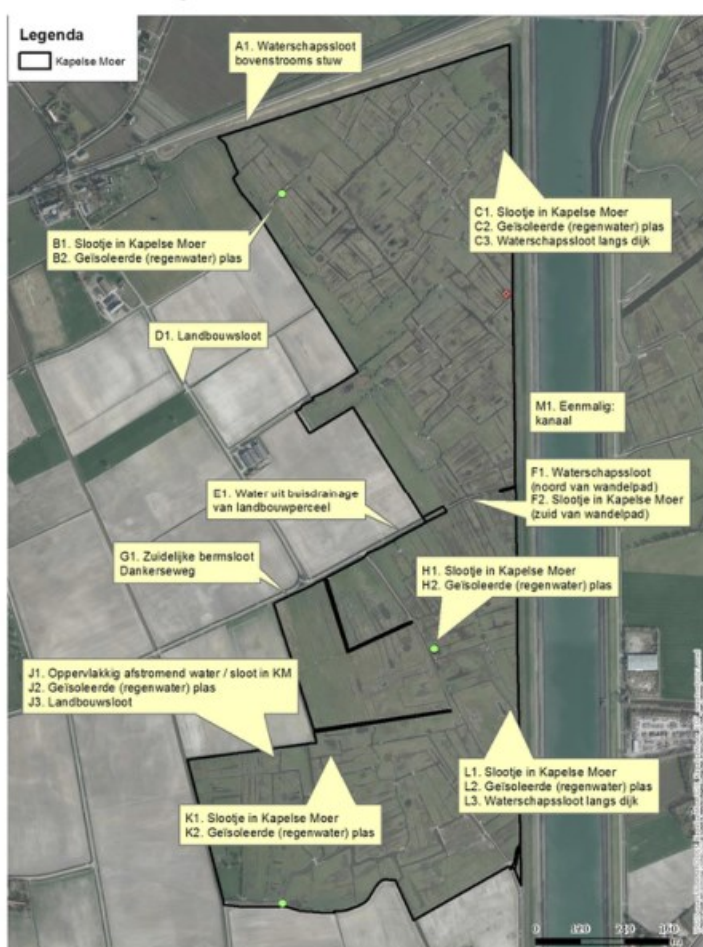
In het kader van het vraagstuk zijn er een meerdere onderzoeken uitgevoerd naar de waterkwaliteit en het zoutgehalte. Er heeft een onderzoek plaatsgevonden in 2022, wat uitgevoerd door het Veldwerkbureau B.V. onder begeleiding van Sweco Nederland B.V.. Tevens is er een onderzoek in opdracht van provincie Zeeland uitgevoerd door ABO-milieuconsult. Bij het schrijven van deze notitie loopt er nog een onderzoek dat uitgevoerd wordt door Eurofins in opdracht van Waterschap Scheldestromen. Daarnaast zijn er nog twee onderzoeken naar zoutgehaltes, uitgevoerd door Staatsbosbeheer en Stichting Het Zeeuwse Landschap.

3.1 Onderzoek Staatsbosbeheer

De meting van de EC-waarde in en rond de KM heeft plaatsgevonden op diverse momenten vanaf januari 2021 en heeft gelopen tot mei 2022.

3.1.1 Meetpunten

De meetpunten staan in onderstaande Figuur 4. Er zijn metingen in verschillende waterlichamen binnen het natuurgebied van de KM uitgevoerd en in het landbouwgebied.



Figuur 4 Meetpunten EGV-waardes KM

3.1.2 Analyseparameters onderzocht oppervlaktewater

De EGV-waardes worden gebruikt om het zoutgehalte van het water te bepalen. De EGV-waarde (ook wel EC genoemd) staat voor Elektrisch Geleidings Vermogen. Hoe hoger de EGV-waarde, hoe hoger de zoutconcentratie.

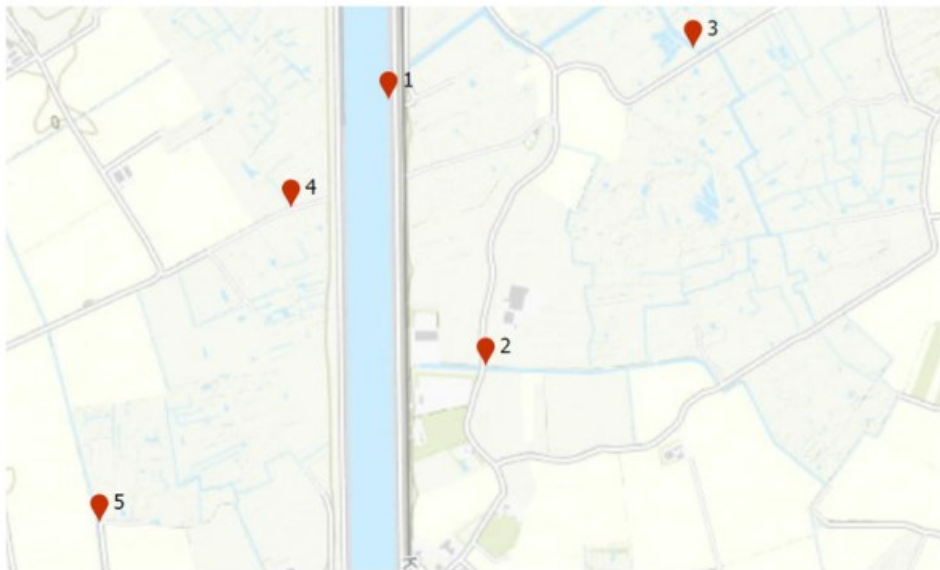
Voor de omzetting van de EGV-waarde naar mg/l kan de volgende formule gebruikt worden $Cl (mg/l) = 360 * EC (mS/cm) - 450$. Deze formule geldt voor water van 25°C (Louw, 2013). De uitkomst van formule is daarmee een benadering, want de temperatuur is tijdens de metingen veelal lager geweest. Echter voor dit onderzoek is deze benadering afdoende, omdat de uitkomst iets moet zeggen over de mate zoet tot zout water.

3.2 Onderzoek Sweco

De bemonstering van het oppervlaktewater heeft plaatsgevonden op 20 juli 2022 door Veldwerkbureau B.V. Goed om te melden is dat aan deze datum een lange periode van droogte vooraf is gegaan. Het oppervlaktewaterpeil in de natuurgebieden KM en YM waren op een zeer laag niveau.

3.2.1 Meetpunten

De bemonsterde punten staan in onderstaande *Figuur 5*.



Figuur 5 Bemonsterde punten

Punt 1 is in het kanaal door Zuid-Beveland. Punten 2 en 5 zijn de punten waar het water vanuit het natuurgebied over de stuw het landbouwgebied in stroomt. Punten 3 en 4 liggen respectievelijk in de Yerseke Moer en de Kapelse Moer en dit zijn de locaties waar eventueel het water vanuit het landbouwgebied in het natuurgebied gepompt kan worden.

3.2.2 Analyseparameters onderzocht oppervlaktewater

Het oppervlaktewater van de vijf bemonsterde punten is onderzocht op de volgende parameters:

- 10 metalen: chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik, cadmium, arseen, molybdeen, kobalt;

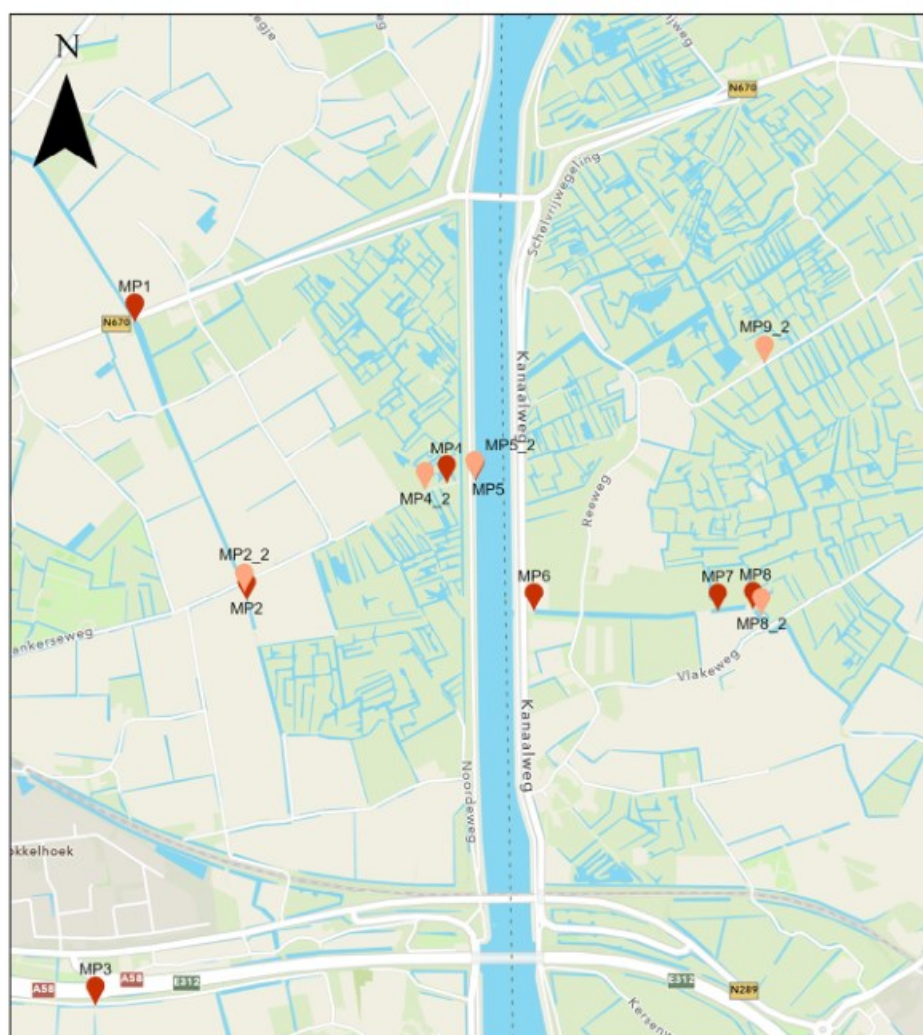
- een screening van een uitgebreid pakket (572 stuks) aan bestrijdingsmiddelen;
- 7 PCB's;
- CZV (chemisch zuurstof verbruik) en BZV (biologisch zuurstof verbruik);
- bemestingsparameters: stikstof, stikstof-kjeldahl, fosfor, kalium;
- ijzer, ammonium, sulfaat, chloride;
- overige (kleinschaligere) bemestingsparameters: mangaan, magnesium, natrium, borium;
- PFAS (32 stuks).

3.3 Onderzoek ABO-Milieuconsult

De bemonstering van het oppervlaktewater heeft plaatsgevonden op diverse momenten in de maanden van juli en augustus 2023. In de KM en de YM zijn monsters genomen, zowel binnen het natuurgebied als in de omliggende landbouwgebieden en in het kanaal door Zuid-Beveland.

3.3.1 Meetpunten

De bemonsterde punten staan in onderstaande *Figuur 6*.



Figuur 6 Meetpunten ABO-milieuconsult

3.3.2 Analyseparameters onderzocht oppervlaktewater

Het oppervlaktewater op de verschillende boorpunten is onderzocht op de volgende parameters:

- metalen arseen, barium, chroom, kwik, lood;
- PCB;
- OCB;
- chloride;
- bemestingsparameters, zoals ammonium, ammoniak, fosfaten, nitriet, nitraat en sulfaten;
- bestrijdingsmiddelen, zoals glyfosaat en metolachloor etc.;
- PFAS-verbindingen; PFOA, PFOS en overige verbindingen.

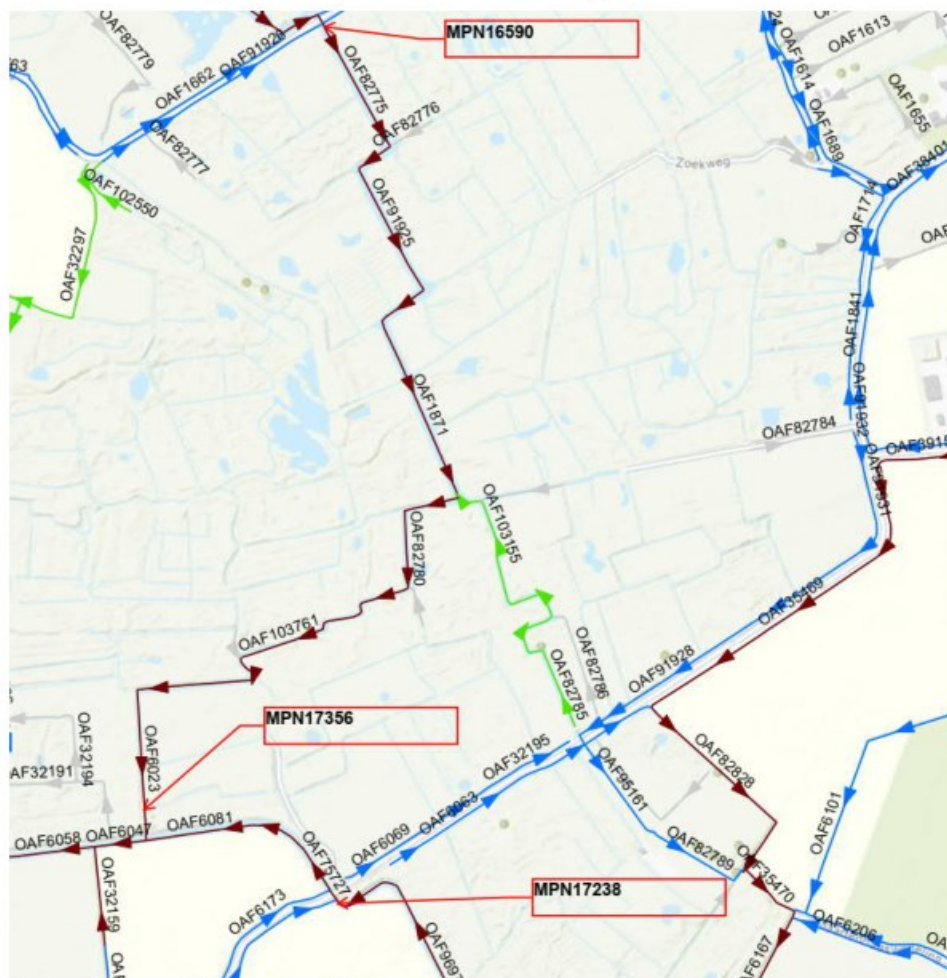
3.4 Onderzoek Waterschap Scheldestromen

De bemonstering van het oppervlaktewater heeft plaatsgevonden op diverse momenten vanaf 2024 en loopt op het moment van schrijven nog steeds door. Daarbij zijn bij de YM de meetpunten opgenomen, zoals in *Figuur 7*

Meetpunten YM.

3.4.1 Meetpunten

De bemonsterde punten staan in onderstaande *Figuur 7*.



Figuur 7 Meetpunten YM

3.4.2 Analyseparameters onderzocht oppervlaktewater

Het oppervlaktewater op de verschillende boorpunten is onderzocht op de volgende parameters:

- metalen arseen, cadmium, koper, lood, nikkel, zink ;
- chloride;
- bemestingsparameters, zoals ammonium, ammoniak, fosfaten, nitriet, nitraat en sulfaten;
- bestrijdingsmiddelen; zoals glyfosaat en metolachloor etc.;
- PFAS-verbindingen; PFOA, PFOS en overige verbindingen.

3.5 Onderzoek Stichting het Zeeuwse Landschap

De meting van de EC-waarde in en rond de YM heeft plaatsgevonden op diverse momenten vanaf april 2021 en loopt op het moment van schrijven nog steeds door.

3.5.1 Meetpunten

De meetpunten staan in *Figuur 8*. Daarbij staat R voor randsloot, A voor agrarisch gebied, N voor noordelijk deel YM en Z voor zuidelijk deel YM.



Figuur 8 Meetpunten EGV-waardes

3.5.2 Analyseparameters onderzocht oppervlaktewater

De EGV-waardes worden gebruikt om het zoutgehalte van het water te bepalen. De EGV-waarde (ook wel EC genoemd) staat voor Elektrisch Geleidings Vermogen. Hoe hoger de EGV-waarde, hoe hoger de zoutconcentratie.

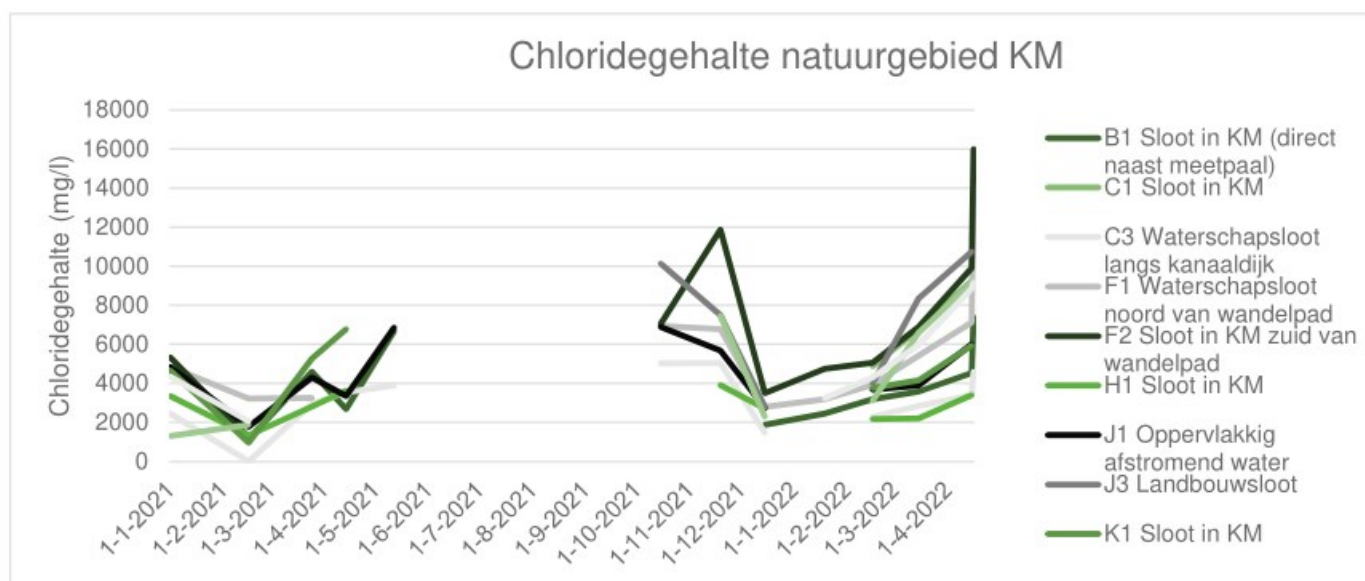
Voor de omzetting van de EGV-waarde naar mg/l kan de volgende formule gebruikt worden $Cl (mg/l) = 360 * EC (mS/cm) - 450$. Deze formule geldt voor water van 25°C (Louw, 2013). De uitkomst van formule is daarmee een benadering, want de temperatuur is tijdens de metingen veelal lager geweest. Echter voor dit onderzoek is deze benadering afdoende, omdat de uitkomst iets moet zeggen over de mate zoet tot zout water.

4 Resultaten

De meest in het oog springende resultaten worden per gebied aangegeven. Dit zijn resultaten die opvallend zijn als je ze tegen elkaar afweegt of resultaten die opvallend zijn ten opzichte van wat je op het betreffende meetpunt mag verwachten.

4.1 Oppervlaktewater natuurgebied Kapelse Moer

- Overschrijdingen van de normen voor arseen, chroom, borium en ammonium werden opgemerkt, dit speelt op veel plekken binnen Zeeland.
- PFAS: relatief lage concentraties in zowel het natuurgebied als het landbouwgebied, echter de waarden zijn iets hoger in het natuurgebied KM dan in het kanaal door Zuid-Beveland.
- Glyfosaat: in het natuurgebied KM is dit lager dan in de landbouwgebieden.
- Het zoutgehalte in de sloten ligt tussen de 2000 mg/l in hele natte periodes en 12000 mg/l in de droge periodes, op enkele uitzonderingen na (zie Figuur 9). In de droge periodes heeft het een zoutgehalte dat iets onder het zoutgehalte van het kanaal ligt. De plassen regenwater die in zijn gemeten, mogen als zoet worden beschouwd. Over het algemeen kan gesteld worden dat waterlichamen dicht bij het kanaal een hoger chloridegehalte hebben. Metingen van juni tot en met augustus 2021 ontbreken.



Figuur 9 Chloridegehalte natuurgebied KM

4.2 Oppervlaktewater landbouwgebied Kapelse Moer

- De concentraties stikstof, fosfor en kalium waren lager dan die in de natuurgebieden.
- Ammonium: hogere waarden dan in natuurgebieden, mogelijk door bemesting of andere bodemprocessen (zoals kwel of veenoxidatie).
- Arseen: vergelijkbaar met natuurgebieden.
- PFAS: relatief lage concentraties.
- Glyfosaat: iets hogere waarden dan in natuurgebieden.
- Alleen tebuconazole werd boven de detectielimiet aangetroffen in één landbouwgebied, maar dit bleef onder de toelaatbare normen.

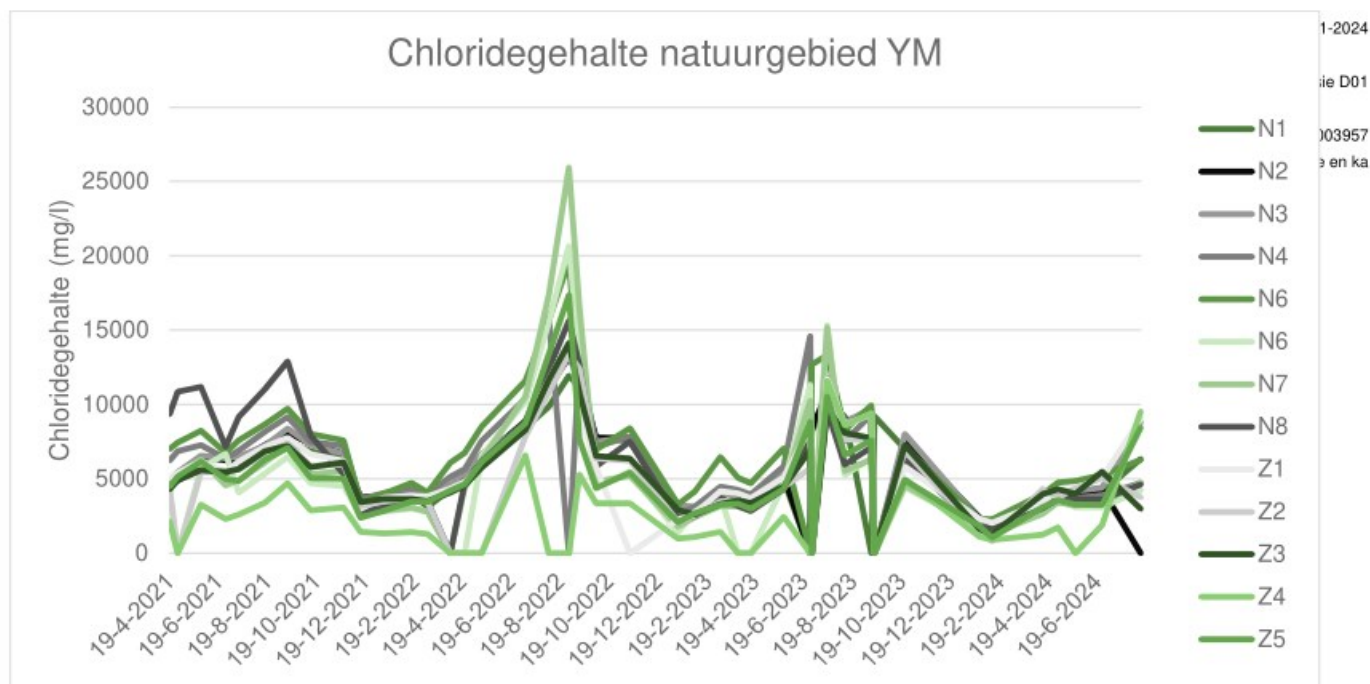
- Het zoutgehalte in de sloten ligt tussen de 2000 mg/l in hele natte periodes en 10000 mg/l in de droge periodes, zie Figuur 10. In de droge periodes heeft het een zoutgehalte dat iets onder het zoutgehalte van het kanaal ligt. De plassen die gevormd worden door regenwater, zijn zoet tot brak. De waarden zijn daarmee vergelijkbaar met die van het natuurgebied. Metingen van juli en augustus 2021 ontbreken eveneens.



Figuur 10 Chloridegehalte sloten landbouwgebied KM

4.3 Oppervlaktewater natuurgebied Yerseke Moer

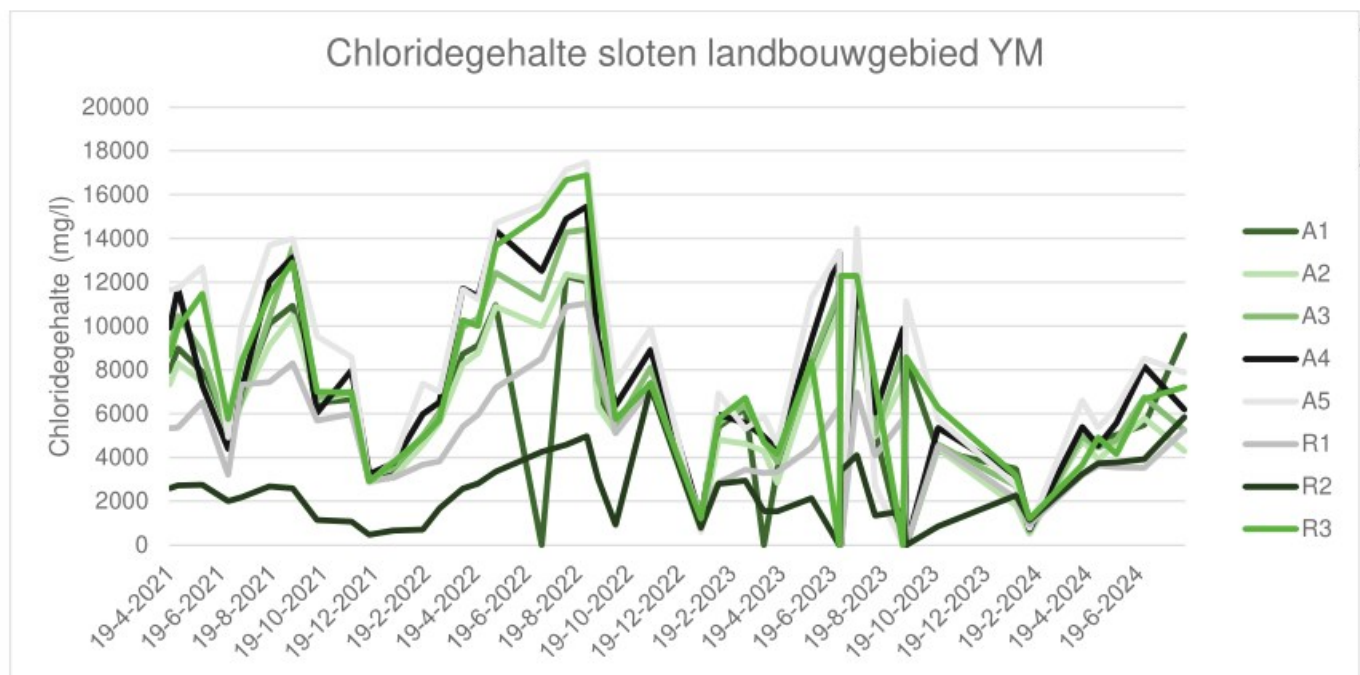
- Ammonium: verhoogde waarden, waarschijnlijk door natuurlijke bodemprocessen. Dit kan door veenoxidatie komen.
- Arseen: verhoogde waarden, vermoedelijk door hoge achtergrondconcentraties in het grondwater.
- PFAS: relatief lage concentraties, iets hoger dan in het kanaal door Zuid-Beveland.
- Glyfosaat: lager dan in landbouwgebieden.
- Het zoutgehalte in de sloten ligt tussen de 2000 mg/l in hele natte periodes en meer dan 16000 mg/l in de hele droge periodes, zie Figuur 11. In de droge periodes heeft het een zoutgehalte, vergelijkbaar met die van het kanaal, of zelfs daarboven. Dit heeft met de verdamping van het water in de gebieden te maken. In het natte jaar 2024 bleef het chloridegehalte rond de grens tussen brak en zout water hangen.



Figuur 11 Chloridegehalte natuurgebied YM

4.4 Oppervlaktewater landbouwgebied Yerseke Moer

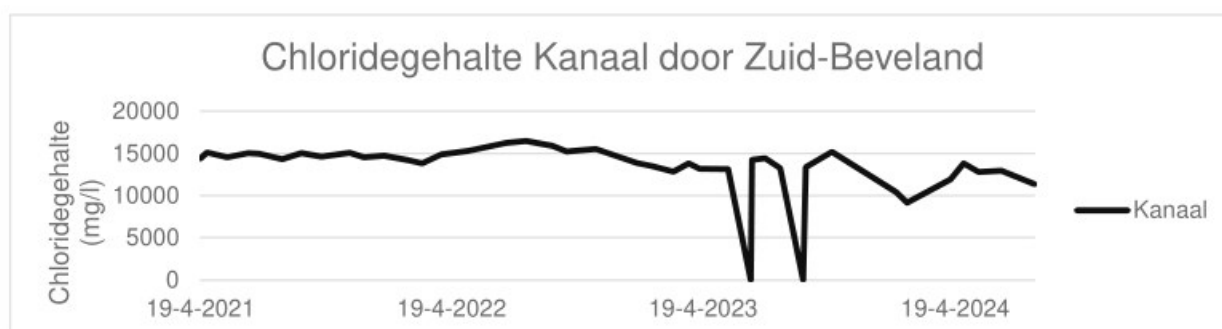
- Ammonium: hogere waarden dan in natuurgebieden, mogelijk door bemesting of andere bodemprocessen (zoals kwel of veenoxidatie).
- Arseen: vergelijkbaar met natuurgebieden.
- PFAS: relatief lage concentraties.
- Glyfosaat: iets hogere waarden dan in natuurgebieden.
- Het zoutgehalte in de sloten ligt tussen de 1200 mg/l in hele natte periodes en meer dan 16000 mg/l in de hele droge periodes, zie Figuur 12. In de droge periodes heeft het een zoutgehalte, vergelijkbaar met die van het kanaal of daarboven. In het natte jaar 2024 bleef het chloridegehalte rond de grens tussen brak en zout water hangen.



Figuur 12 Chloridegehalte sloten landbouwgebied YM

4.5 Oppervlaktewater Kanaal door Zuid-Beveland

- Ammonium: geen verhoogde waarden, behalve in meetronde 5 in het onderzoek van ABO-Milieuconsult.
- Arseen: geen verhoogde waarden.
- Er werden geen verhoogde PFAS-gehalten gevonden in het water van het kanaal; alle 32 onderzochte parameters lagen onder de detectielimiet.
- In het kanaal zijn er geen verhoogde bestrijdingsmiddelen gevonden.
- De algehele waterkwaliteit van het kanaal is beter dan de kwaliteit van het natuurgebied en het landbouwgebied van zowel de KM als YM.
- Figuur 13 laat zien dat het chloridegehalte van het kanaal rond de 15.000 mg/l beweegt. Het natte voorjaar van 2024 zorgt echter voor een verlaging, omdat meer regenwater vanuit de omgeving in het kanaal komt. De nul-waardes in de grafiek zijn foutieve metingen.



Figuur 13 Chloridegehalte Kanaal door Zuid-Beveland

5 Conclusie en vervolgonderzoek

5.1 Conclusie

Voor het inlaten van water wordt geadviseerd om in de droge periodes water vanuit het kanaal in te laten in beide natuurgebieden. Dit om de gewenste waterkwaliteit voor het natuurgebied te behouden. Op deze manier kan de natuurwaarde behouden blijven en gaat het ook de afbraak van het veen tegen.

Het water uit het kanaal door Zuid-Beveland heeft over het algemeen een betere waterkwaliteit met lagere concentraties van schadelijke stoffen, zoals ammonium, arseen, PFAS en glyfosaat in vergelijking tot de landbouwgebieden.

Het zoutgehalte in de sloten van de KM in het landbouwgebied en het natuurgebied is redelijk vergelijkbaar en volgt een vergelijkbaar patroon in de natte en droge periodes. Daarbij kan gesteld worden, hoe dichterbij het kanaal hoe hoger de zoutconcentraties. De waarden zijn daarmee sterk afhankelijk van neerslag, verdamping en kwel. De YM geeft een vergelijkbaar beeld.

In een zeer droge periode wanneer waterinlaat gewenst is, is het zoutgehalte van de natuurgebieden gelijk of zelfs hoger dan die van het kanaalwater. Het kanaalwater kan daarmee het chloridegehalte in deze periodes verlagen.

5.2 Vervolgonderzoek

Geadviseerd wordt om de waterkwaliteit te blijven monitoren na het toepassen van de waterinlaat. Dit draagt bij in een beter begrip van de invloed van het ingelaten water op het natuurgebied en biedt ook beter inzicht in de effecten op de omgeving.

15-11-2024

Versie D01

Projectnummer 51003957
Onderwerp 315 nat herstel Yerseke en ka

Sweco Nederland B.V.

Onderwerp

Projectnummer

Klant

Auteur

Datum

Versie

Documentreferentie

Handelsregister 30129769

Waterkwaliteit KM en YM

51003957

Provincie Zeeland

15-11-2024

D01

NL24-648800269-111311

Gecontroleerd door

Vrijgegeven door