

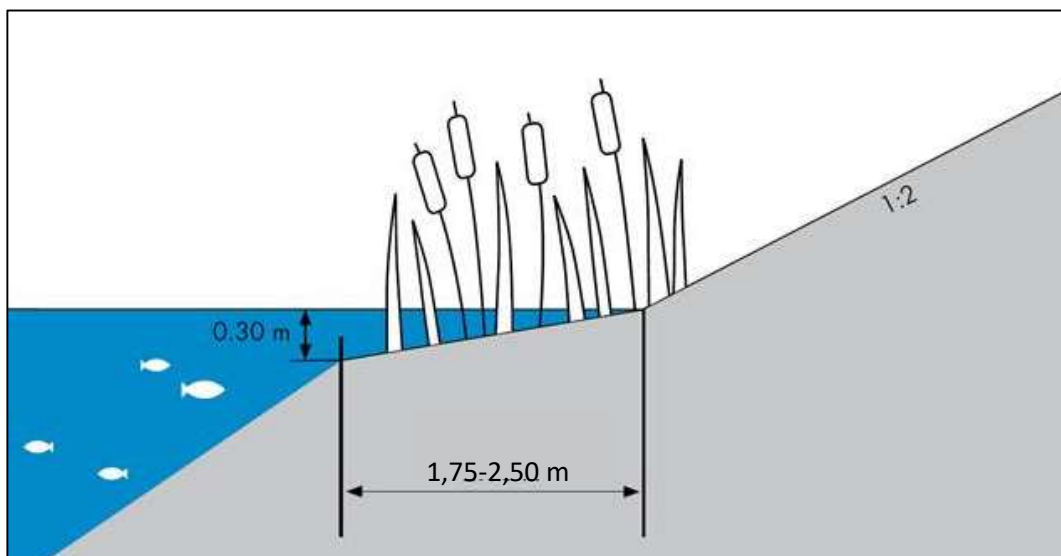
Samenvatting onderzoek 'Ecologische effectiviteit Duurzame oevers'. Statistisch onderzoek naar effecten op vegetatie en macrofauna.

Duurzame oevers zorgen voor een betere waterkwaliteit. Er komen meer soorten waterplanten voor en van kleine ongewervelde diertjes worden meer soorten gevonden die positief scoren voor de Europese Kaderrichtlijn water.

Aanleiding

In 2004 heeft de Algemene Vergadering van Waterschap Zuiderzeeland besloten tot aanleg van duurzame oevers in de tochten. In het eerste maatregelenprogramma voor de KRW (periode 2010-2015) is als doel gesteld dat in elk waterlichaam 'tochten' ten minste 40% van de oevers duurzaam wordt ingericht voor 2027. Inmiddels bedraagt het areaal duurzame oevers in al deze waterlichamen 40%, en soms zelfs ruim meer. Dit is mede te danken aan de versnelde aanleg in 2010-2015 en 2017-2021.

Traditioneel zijn de oevers van tochten (meestal) voorzien van een houten oeverbeschoeiing. Duurzame oevers hebben een flauwer onderwatertalud. Het standaardprofiel van een duurzame oever is weergegeven in Figuur Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document. De helling van het talud boven water bedraagt 1:2. Vanaf de waterlijn is er een plasberm van 1,75 tot 2,50 meter breed met een zeer flauw aflopend talud. De diepte van de plasberm in gestuwde panden is ten minste 40 cm, in overige panden ten minste 30 cm.



Figuur Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document.: Principeprofiel duurzame oever. De diepte van de plasberm van 0,30 m geldt voor niet-gestuwde panden, in gestuwde panden is de diepte ten minste 0,40 m

Naast economische duurzaamheid (goedkoper in onderhoud) en het creëren van extra waterbergend vermogen, was het verwachte positieve effect op de ecologie een reden om duurzame oevers aan te leggen. Duurzame oevers vergroten de structuurdiversiteit, waardoor er meer mogelijkheden voor onderwaterfauna en watergebonden vegetatie ontstaan. De omvang van het ecologische effect was vooraf niet uit te rekenen, het was een verwachting, gebaseerd op ecologische kennis. De ecologische effectiviteit kan achteraf wel onderzocht worden door de biologische monitoringsgegevens van duurzame oevers te vergelijken met die van traditionele oevers.

Doel

Het doel van het in 2021 uitgevoerde onderzoek was antwoord te geven op de vraag wat het ecologische effect is van duurzame oevers in vergelijking met oevers die voorzien zijn van een traditionele houten oeverbeschoeiing.

Onderzoeksmethodiek

Om het effect te onderzoeken is gebruik gemaakt van de monitoringsgegevens van het waterschap van vegetatie (water- en oeverplanten) en macrofauna (kleine ongewervelde waterdieren als waterkevers, slakken, muggenlarven e.d.). Bij de vegetatie zijn monitoringgegevens vanaf 1997 gebruikt, bij de macrofauna vanaf 1998. Voor de vergelijking zijn de volgende aspecten onderzocht:

- Het verschil in scores op de (deel)maatlatten van de Europese Kaderrichtlijn Water (de zogenaamde EKR-scores). Met deze landelijke maatlatten wordt de toestand van een KRW-waterlichaam beoordeeld. Hoe hoger de score is, hoe beter de toestand. Voor vegetatie en macrofauna zijn er aparte deelmaatlatten;
- Het verschil in het aantal soorten water- en oeverplanten en macrofauna
- Het verschil in bedekking van water- en oeverplanten.

Niet alleen de wijze van oeververdediging, maar verschillen in de chemische waterkwaliteit, de ouderdom van de oevers en wijze waarop het maaibeheer wordt uitgevoerd, kunnen van invloed zijn op de toestandsoordelen en de soortensamenstelling van de vegetatie en macrofauna. Om alleen het effect van duurzame oevers te onderzoeken zijn de monitoringgegevens geclusterd tot datasets van vergelijkbare KRW-waterlichamen of tot datasets van meetpunten met een vergelijkbare onderhoudsmethode. Aan deze clustering liggen zogenaamde ordinatietechnieken ten grondslag.

Het ecologisch effect van duurzame oevers is vervolgens statistisch onderzocht met zogenaamde gepaarde en ongepaarde T-toetsen. Bij een *gepaarde T-toets* worden per monitoringpunt gegevens van voor en na de aanleg van duurzame oevers vergeleken. Verschillen in waterkwaliteit spelen bij deze toetswijze geen rol. Bij een *ongepaarde T-toets* wordt een groep monsters met een traditionele oever vergeleken met een groep monsters na aanleg van een duurzame oever. Het aantal monsters in beide groepen hoeft niet gelijk te zijn en ook de monsterpunten kunnen qua waterkwaliteit verschillen. De gepaarde T-toets wordt als een statistisch sterke methodiek ingeschat, omdat verschillen tussen monsterpunten niet doorwerken in de resultaten. Dit is bij de ongepaarde toets wel het geval.

Uitkomsten onderzoek

Uit het onderzoek blijkt dat er zowel bij vegetatie als bij macrofauna een significant positief ecologisch effect is van de aanleg van duurzame oevers in tochten, zowel bij de gepaarde als de ongepaarde toetsen. Bij de vegetatie is er een duidelijke verbetering zichtbaar in het KRW-oordeel (de EKR-score) op locaties waar duurzame oevers liggen. Bij gepaarde toetsen stijgt de EKR-score 27%. De effecten komen het duidelijkst tot uiting in het aantal soorten. De soortenrijkdom in duurzame oevers is in het algemeen hoger dan in traditionele oevers: er worden 66% méér soorten water- en oeverplanten aangetroffen. Soms is ook de bedekkingsgraad van de vegetatie in duurzame oevers hoger. De grootte van dit effect verschilt per waterlichaam. De effecten zijn het meest 'zichtbaar' in de wat voedselrijkere waterlichamen met een beperkt doorzicht.

Ook bij de macrofauna uit het effect van een duurzame inrichting zich in een aantoonbare verbetering van het KRW-oordeel, alhoewel het effect wat minder groot is dan bij de vegetatie. Bij de gepaarde toetsen stijgt de EKR-score 14-19%. Dit effect is vooral zichtbaar door een toename van het aantal soorten dat als positief voor de waterkwaliteit wordt gezien. De toename van het aantal soorten is wat minder groot dan bij water- en oeverplanten: er worden 12-19% meer macrofaunasoorten aangetroffen. Dit komt omdat

voor macrofauna naast de oeverinrichting ook de chemische samenstelling van het water van grote invloed is op het voorkomen. Overall geldt dat zowel voor de vegetatie als de macrofauna geldt een toename in soortenrijkdom ook positief is voor de biodiversiteit.

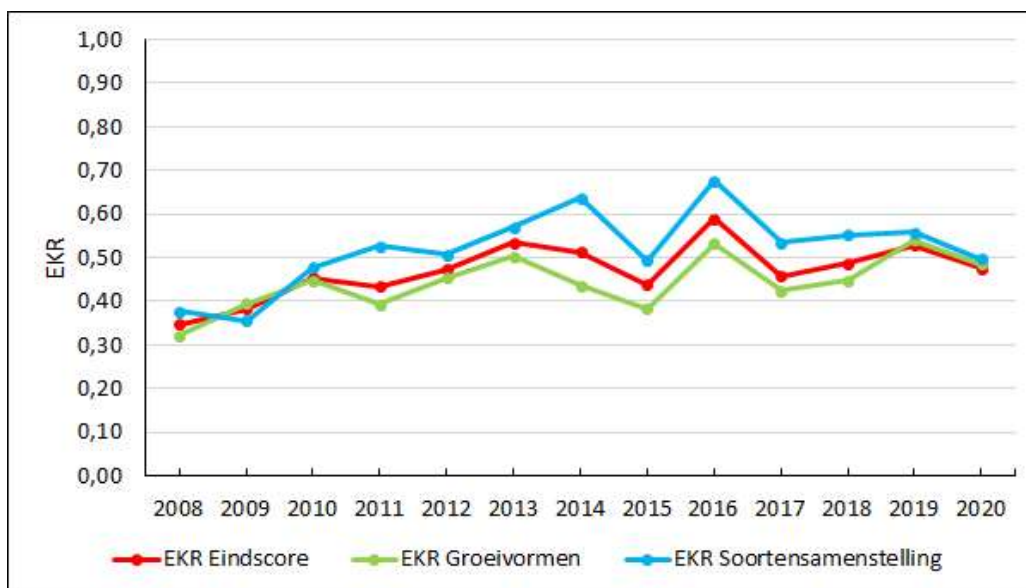
Ter illustratie zijn de resultaten van de statistische toetsing van de macrofaunagegevens weergegeven in tabel 1. In figuur 2 is de ontwikkeling van de EKR-scores voor de vegetatie sinds 2008 opgenomen.

Tabel1: Resultaat gepaarde T-toetsen macrofauna met gegevens vanaf 1998

	Traditioneel	Duurzaam	Vershil	Betrouwbaarheid
EKR deelmaatlat Dominant Negatieve taxa	0,37	0,42	+0,05	92%
EKR deelmaatlat Positieve Taxa	0,29	0,37	+0,07	100%
EKR eindscore	0,32	0,38	+0,06	100%
Gemiddeld aantal soorten	59	71	+11	100%

Toelichting:

Variabele	Zeër relevant	Matig relevant	Niet relevant
EKR (deel)maatlaten	$\geq 0,10$	$\geq 0,05$	$< 0,05$
Aantal soorten	≥ 10	≥ 5	< 5
Betrouwbaarheid	$\geq 95\%$	$\geq 90\%$	$< 90\%$



Figuur 2: Gemiddelde EKR-scores van de deelmaatlaten vegetatie en het eindoordeel, vanaf 2008.

Uit de analyse van de monitoringgegevens bleek verder dat duurzame en natuurvriendelijke oevers kunnen verouderen, waardoor het positieve ecologische effect weer afneemt. Dit komt doordat de plasberm, de zone van 30-40 cm diep, langzamerhand verland. Dit kan opgelost worden door de duurzame oevers gemiddeld om de 10-15 jaar uit te krabben en zo te verjongen.