

Natuurdoelanalyse Natura 2000-gebied Groote Gat

2022



Natuurdoelanalyse 2022

Groote Gat

Datum	November 2022
Auteur	Provincie Zeeland
Versienummer	1
Gebiedsnummer	124

Voorwoord

De natuurdoelanalyse van het Natura 2000-gebied het Groote Gat (gebiedsnummer 124) biedt inzicht in de natuurontwikkeling en doelstellingen van deze voormalige getijden kreek. Daarnaast geeft deze analyse een overzicht in de aanwezige drukfactoren en voorgenomen natuurherstelmaatregelen. In de analyse wordt beoordeelt of het vastgestelde pakket aan maatregelen afdoende is om de effecten van de aanwezige drukfactoren te mitigeren. Geconcludeerd wordt of de doelstellingen worden behaald, of er sprake is van verslechtering en hoe dit zich verhoudt tot lange termijn. De beoordeling per doelstelling is gericht op het gehele Natura-2000 gebied, waarbij de huidige natuurkwaliteit wordt getoetst ten opzichte van de kwaliteit op of rond het moment van aanwijzing. Afhankelijk van de beoordeling per doelstelling worden aanvullende noodzakelijke maatregelen aangedragen.

Samenvatting

Voor u ligt de natuurdoelanalyse van het Natura 2000-gebied het Groote Gat. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden, waar de vogelrichtlijn en habitatrichtlijn aan ten grondslag ligt. Landelijk zijn er 162 Natura 2000 gebieden, waarvan er 16 in Zeeland liggen. Het Groote Gat is één van deze gebieden. Landelijk is, vanwege de stikstofproblematiek, afgesproken dat voor de Natura 2000-gebieden een natuurdoelanalyse wordt opgesteld.

Gebiedsomschrijving

Het Groote Gat is een voormalige kreek, die verbonden is geweest met 't Zwin, met omliggende graslanden in het westen van Zeeuws-Vlaanderen. Het natuurgebied ligt direct ten zuiden van de bebouwde kom van Oostburg en is van cultuurhistorische betekenis geweest in het verleden. De kreek is, omringd door rietvelden, struiken, hagen, knotbomen en nat grasland. Dit zorgt voor een afwisselend landschap. Het natuurgebied herbergt één van de weinige vindplaatsen van kruipend moerasscherm (*Helosciadium repens* voorheen *Apium repens*) in Nederland.

Doelstellingen

In het Groote Gat zijn twee habitattypes, H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks), H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en één habitatrichtlijnsoort, H1614 kruipend moerasscherm aangewezen voor bescherming binnen Natura 2000. Het Groote Gat is een van de weinige gebieden waar kruipend moerasscherm voorkomt in Nederland en in Europa. Voor alle drie de doelen geldt zowel voor kwaliteit en oppervlakte een behoudsdoelstelling.

Uitgevoerde & geplande maatregelen

Verschillende maatregelen zijn getroffen ten behoeven van de instandhoudingsdoelstellingen. Uiteenlopend van aanvullend maaien, doorzetten van de huidige begrazing en compartimentering van de begrazing. Verder is ingezet op onderzoeken naar kruipend moerasscherm om meer inzicht te krijgen in wat deze soort in dit gebied nodig heeft en is aanvullend gemonitord op het kruipend moerasscherm in dit gebied.

Conclusie

In de natuurdoelanalyse staat de volgende vraag centraal: *'Leiden de maatregelen tot het tegengaan van verslechtering van de doelstellingen én borgen deze maatregelen dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik blijft of komt?'* Het antwoord op deze vraag resulteert in een eindoordeel per doelstelling. Er zijn zeven eindoordelen gedefinieerd, die variëren van ja – a tot nee – tenzij b. In Tabel 1 is het eindoordeel per doelstelling voor het Natura 2000-gebied het Groote gat weergegeven. In de tekst eronder wordt de onderbouwing van het eindoordeel verder uitgewerkt.

Tabel 1. Overzicht oordeel van verslechtering, behalen doelstellingen, noodzaak aanvullende maatregelen en het eindoordeel.

Doelstelling	Sprake van verslechtering	Doelstelling behaald	Aanvullende maatregelen noodzakelijk	Eindoordeel
Kruipend moerasscherm	Ja/Nee	Nee	Ja	Nee, tenzij-b

Schoren en zilte graslanden	Ja/Nee	Nee	Ja/Nee	Nee, tenzij-a
Ruigte en zomen	Ja	Nee	Ja/Nee	Nee, tenzij-a

Schorren en zilte graslanden

Het eindoordeel voor het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden luidt: **Nee, tenzij-a. Verslechtering is voor nu en op de lange termijn niet uitgesloten. Het is onduidelijk of de behoudsdoelstelling op de lange termijn met uitgevoerde en geplande maatregelen zal worden behaald.** Het oppervlak aan habitatype van H1330B Schorren en zilte graslanden is in de periode 2010 – 2021 op basis van kartering licht afgenomen van 0,334 naar 0,224 hectare. Deze afname is zeer waarschijnlijk veroorzaakt door een hoger detailniveau van kartering tijdens T0 (2010). Daarnaast is T1 (2021) een nat jaar geweest, waardoor een deel van het habitatype onder water heeft gelegen en is hierdoor niet gekarteerd. Het oppervlak van het habitatype voorkomend tijdens T0 en T1 bestaat vrijwel uitsluitend uit goede kwaliteit. Van de 26 typische soorten verbonden aan het habitatype Schorren en zilte graslanden (binnendijks) komen er 8 soorten voor op T0 en 5 soorten tijdens T1. De soorten bosrietzanger, zilte en gewoon kweldergras werden tijdens T1 niet meer in het gebied waargenomen. Het verspreidingsgebied van de voorkomende typische plantensoorten (melkkruid, zilte rus en zilte schijnspurrie) is toegenomen of constant gebleven. In het Groote Gat is het zout gehalte laag gedurende het grootste gedeelte van het jaar, waardoor veel zouttolerante typische soorten er niet kunnen voorkomen. Er lijkt verzoeting op te treden in het Groote Gat.

Voor H1330B voldoen de volgende kenmerken van goede structuur en functie: geen oververtegenwoordiging of ondervertegenwoordiging van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie, structuurvariatie onder invloed van begrazing, en een goed ontwikkeld microreliëf en toestroom van zout of brak kwelwater. Er wordt niet voldaan wordt aan het kenmerk voor omvang: respectievelijk vanaf enkele hectares. De abiotische condities voor zuurgraad, zoutgehalte, en voedselrijkdom voldoen voor dit habitatype. De overstromingsfrequentie voldoet niet. In het Groote Gat wordt er voor lange periodes water vastgehouden, dit is ongunstig voor dit habitatype.

De gemiddelde stikstofdepositie in 2020 op het habitatype H1330B is 1143 mol/h/j en ligt lager dan de kritische depositie waarde (KDW) grens van 1.571 mol/ha/j. Er is daarmee geen sprake van een stikstofoverbelasting in de huidige situatie en in de prognose voor 2030.

De nalevering en invloed van zoute kwel in het Groote Gat is op de lange termijn onzeker. Hierdoor is een duurzame instandhouding van het zoutminnend habitatype Schorren en zilte graslanden (binnendijks) op de lange termijn niet geborgd. Dit habitatype profiteert net als kruipend moerasscherm van korte open vegetatie.

Aanvullende maatregelen kunnen zijn: Intensieve begrazing om de vegetatie kort en open te houden. Wanneer de begrazing niet voldoet in bepaalde delen of perioden zal aanvullend maai-beheer moeten plaatsvinden om een korte vegetatie te garanderen.

Ruigten en zomen

Het eindoordeel voor het habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) luidt: **Nee, tenzij-a. Verslechtering is voor nu en op de lange termijn niet uitgesloten. Het is onduidelijk of de behoudsdoelstelling op de lange termijn met uitgevoerde en geplande maatregelen zal worden behaald.** Het oppervlak aan habitatype van H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is in de periode 2010 – 2021 afgenomen van 1,299 naar 0,683 ha. In het oosten van het Groote Gat komt de plantensoort heemst niet meer voor waardoor dit gedeelte niet meer kwalificeerde voor dit habitatype. De groeiplaatsen in het oosten zijn te sterk verruigd voor het voorkomen van deze soort. Daarnaast is er sprake van afkalving van de rietoever. Het oppervlak van het habitatype voorkomend tijdens T0 en T1 bestaat vrijwel uitsluitend uit goede kwaliteit. Van de 8 typische soorten verbonden aan het habitatype Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) komen er tijdens T0 slechts twee soorten voor (heemst en bosrietzanger) en slechts alleen heemst tijdens T2.

Kenmerken van goede structuur en functie voor H6430B die voldoen zijn: Dominantie van ruigtekruiden en een standplaats die contact staat met brak oppervlaktewater. Het kenmerk voor omvang, omvang: vanaf enkele hectares voldoet niet. Het oppervlak aan H6430B beslaat minder dan één hectare. De abiotische condities voor zuurgraad, zoutgehalte, voedselrijkdom en overstromingstolerantie voldoen voor dit habitatype. Het habitatype Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is niet stikstof gevoelig. Stikstofdepositie wordt daardoor niet als belemmering gezien voor dit habitatype.

In het Groote Gat is in het Oosten een klein deel in particulier bezit. Hier zullen aanvullende maatregelen moeten plaatsvinden om de vegetatie kort te houden zodat heemst kan kiemen. Er kan hierbij gedacht worden aan plaatselijk aanvullend machinaal maaibeheer zodat makkelijk gestuurd kan worden waar wel en niet hogere vegetatie getolereerd wordt.

Kruipend moerasscherm

Het eindoordeel voor de habitatrictlijnsoort H1614 kruipend moerasscherm luidt **nee, tenzij-b: De behoudsdoelstelling is niet behaald en verslechtering is waargenomen. Het vastgestelde pakket aan maatregelen kan verslechtering voor nu en op de lange termijn niet uitsluiten.** In het gebied varieert het voorkomen en de bedekking van kruipend moerasscherm per jaar. Over de periode 2004 – 2021 is de bedekking van deze soort afgenomen. Het verspreidingsgebied waar kruipend moerasscherm voorkomt is daarentegen enigszins gelijk gebleven, maar het voorkomen is in 2021 meer geconcentreerd langs de oevers. De abiotische condities voor de zuurgraad, voedselrijkdom en zoutgehalte voldoen voor de habitatrictlijnsoort. Vochttoestand is niet toereikend in te droge zomers. Kruipend moerasscherm is zeer gevoelig voor concurrentie. Een vereiste is langdurige inundaties van de groeiplaatsen gedurende de winter maanden zodat een kale bodem kan ontstaan om te kiemen. In het Groote Gat staan de hoog gelegen groeiplaatsen mogelijk niet lang en frequent genoeg onder water. Voor de lager gelegen groeiplaatsen is de overstromingsfrequentie in orde.

Kruipend moerasscherm is stikstofgevoelig. Het leefgebied LG08 (Nat, matig voedselrijk grasland) waar kruipend moerasscherm aan gekoppeld heeft een KDW van 1571 Mol N/ha/j. Echter, uit recent onderzoek van Wageningen University & Research (WenR) (Kruipend

moerasscherm in Zeeland uit 2021) komt duidelijk naar voren dat kruipend moerasscherm gekoppeld is aan een verkeerde KDW. Een KDW van 2400 Mol N/ha/j wordt voorgesteld en hierdoor niet gevoelig is voor atmosferische stikstof (Janssen et al., 2021). In het Groote Gat is echter vanuit beide KDW normen gezien geen sprake van overbelasting.

Kruipend moerasscherm is een zeer concurrentiegevoelige soort en heeft een korte vegetatie om te kunnen overleven. Aanvullende maatregelen gericht op deze soort zijn de huidige begrazing van vee vervangen met begrazing door paarden en aanvullend maaien waar nodig. Daarnaast moet de afkalving van de oever actief worden tegengegaan.

Inhoudsopgave

1. Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen	9
1.1 Gebiedsomschrijving	9
1.2 Kernopgaven	9
1.3 Instandhoudingsdoelen	9
2. Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte	10
2.1 Oppervlakte en kwaliteit habitattypen	11
2.1.1 Vegetatietypen	12
2.1.2 Aanwezigheid en verspreiding van typische soorten	14
2.1.3 Kenmerken goede structuur en functie	18
2.1.4 Abiotiek	19
2.2 Habitatrichtlijn soort kruipend moerasscherm	23
2.2.1 Begeleidende soorten	26
3. Inzicht in gewenste omgevingscondities	27
3.1 Omgevingscondities per habitatype en habitatrichtlijnsoort	28
4. Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof	30
4.1 Drukfactoren per habitatype en leefgebied	30
4.1.1 Stikstofdepositie	32
4.1.2 Stikstofgevoeligheid kruipend moerasscherm	34
5. Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen	35
6. (Ex ante) beoordeling verwacht effect natuurherstelmaatregelen	39
7. Synthese en conclusie	40
7.1 Synthese	40
7.2 Lange termijn en toekomstperspectief	41
7.3 Richting bepalen nieuwe natuurherstelmaatregelen	42
7.4 Conclusie	43
Literatuur	45
Colofon	45

1. Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen

1.1 Gebiedsomschrijving

Het Groote Gat is een gebied van 70 hectare (ha) groot in het westen van Zeeuws-Vlaanderen, ten zuiden van Oostburg. Ooit was het verbonden met de Westerschelde. Het bestaat uit een voormalige kreek en is omringd door graslanden en bouwlanden. Het gebied is aangewezen als Natura 2000 gebied voor de bescherming van twee habitattypes, H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs) en H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje). Daarnaast is het aangewezen voor de bescherming van de habitatrictlijn soort kruipend moerasscherm (*Helosciadium repens*, voorheen *Apium repens*). Het Groote Gat is een van de weinige gebieden waar deze soort voorkomt in Nederland en in Europa. Het gebied wordt beheerd door Het Zeeuwse Landschap, welke het gebied grotendeels in eigendom heeft. Het bestaat uit een grote kreek, omringd door rietvelden, struiken, hagen, knotbomen en nat grasland.

1.2 Kernopgaven

De kernopgave geeft het belang van het gebied aan voor het Natura 2000-netwerk. Voor Groote Gat is in het Natura 2000-doelendocument (LNV, 2006) één kernopgave aangewezen: Kruipend moerasscherm, 1.18W (tabel 1). De 'W' geeft aan dat het om een wateropgave gaat waarbij de realisatie van optimale watercondities ook op lange termijn ingevuld kan worden. Daarnaast heeft het gebied als doelstelling het behoud van populatie en leefomstandigheden voor kruipend moerasscherm.

Tabel 1: Overzicht instandhoudingsdoelstelling voor het Groote Gat. Bron: N2000-profielendocument.

Habitattypen/-soort	Doelstelling	Kernopgave
Kruipend moerasscherm, H1614	Behoud van oppervlakte (leefgebied), behouden van kwaliteit voor het behouden van de populatie.	1.18W

1.3 Instandhoudingsdoelen

Het Groote Gat is in 2004 aangewezen als habitatrictlijngebied ten behoeve van één habitatrictlijnsoort, H1614, kruipend moerasscherm, en twee habitattypes H1330B, Schorren en zilte graslanden en H6430B, Ruigten en zomen (tabel 2).

Tabel 2: Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen in het Groote Gat.

Habitatrictlijnsoort		Doelst. Oppervlak	Doelst. Kwaliteit	Doelst. Populatie	Kernopgave
H1614	Kruipend moerasscherm	=	=	=	1.18, W
Habitattypen					
H1330B	Schorren en zilte graslanden	=	=	-	-
H6430B	Ruigten en zomen	=	=	-	-

2 Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte

In dit hoofdstuk worden de totaaloppervlaktes van de voorkomende habitattypes in het Groot Gat besproken, door een vergelijking te maken tussen de habitatkarteringen T0- (2010) en T1-kaart (2017 & 2021). Op basis van deze karteringen wordt het voorkomen en de procentuele verdeling van vegetatietypen per habitatype besproken. Verder wordt ingegaan op: het voorkomen van typische soorten aangewezen bij de kwalificerende habitattypes, kenmerken van een goede structuur, functie en abiotiek in het gebied.

Vergelijking habitatkarteringen

Met T0 en T1 worden twee “momenten” in de tijd bedoeld die gebruikt zijn in deze analyse om de ontwikkeling van Natura 2000-doelen in tijd te kunnen analyseren en dienen als volgt geïnterpreteerd worden:

- T0 ≈ 2010. Het jaar 2010 als T0 moment is gebaseerd op de T0-habitattypekaart die in 2010 is opgesteld.
- T1 ≈ 2017 & 2021. Huidige stand van zaken gebaseerd op de meest recent beschikbare habitatkartering van 2021 bestaande uit data uit 2017 en 2021.

Bij de vergelijking van de T0- en T1 kaart is het belangrijk te realiseren dat deze kaarten tot stand zijn gekomen aan de hand van een verschillende methodiek. Het detailniveau is hierdoor niet gelijk. Dit is terug te zien in het aantal vlakken van de habitattypenkaarten. De T1-kaart bevat 156 vlakken van gemiddeld 0,447 ha groot terwijl de T0-kaart 62 vlakken van gemiddeld 1,125 ha bevat. Dit maakt de T1-kaart met een factor 2,5 nauwkeuriger dan de T0 kaart (Van der Goes en Groot, 2021).

Vergelijking typische soorten

Voor het vergelijk in voorkomen van typische soorten zijn ook twee verschillend momenten gebruikt.

- T0 ≈ 2011. Het jaar 2011 geldt voor de typische soorten als T0, dit is zo gekozen als gevolg van de enigszins beperkte en/ of beschikbare data.
- T1 ≈ 2020. De data uit 2020 geldt als T1 voor de typische soorten.

Alle gebruikte T0-data komt uit een ander jaar dan het aanwijzingsbesluit voor het natuurgebied. Onderstaande tabel (tabel 3) geeft overzichtelijk aan welk jaar voor T0 en T1 wordt aangehouden voor de verschillende onderdelen.

Tabel 3: Per onderdeel is het jaar van aanwijzing en het gebruikte referentiejaar weergegeven.

Onderdeel	Aanwijzingsbesluit	T0 (referentie)	T1
H1330B	2004	2010	2017 & 2021
H6430B	2004	2010	2017 & 2021
Typische soorten	2004	2011	2020
Kruipend moerasscherm	2004	2003, 2004, 2005	2019, 2020, 2021

2.1 Oppervlakte en kwaliteit habitattypen

Voor elk habitatype is bepaald hoeveel hectare van de daaronder vallende vegetatietypen, van goede en van matige kwaliteit is. Voor Ruigten en zomen (H6430B) kwalificeert het habitat goed wanneer het vegetatietype verbond van Harig wilgenroosje is aangetroffen en minstens één niet algemene plantensoort van zoom of ruigte aanwezig is. Het kwalificeert als matig wanneer het vegetatietype verbond van Harig wilgenroosje is aangetroffen en de constante typische soort Moerasmelkdistel aanwezig is. Het habitatype Schorren en zilte graslanden (H1330B) kwalificeert goed als onder andere de volgende vegetatietypen voorkomen: associatie van ruwe bies, associatie van gewoon, stomp, blauw, of bleek kweldergras, kwelder- en strandkweek-associatie, Rompgemeenschap met Fioringras en Melkkruid van de Zeeaster-klasse en Riet- (Zeeaster-klasse). Voor meer kwalificerende vegetatietypen wordt verwezen naar het N2000-doelendocument voor H1330B. Het habitatype kwalificeert als matig als het oppervlak vegetatieloos is en alleen in mozaïek voorkomt met zelfstandige en mozaïekvegetaties van H1330B.

In het Grote Gat vallen binnen het totale oppervlak van circa 70 ha (71,22 voor T0 en 69,8 voor T1) twee kwalificerende habitattypen: Schorren en zilte graslanden (H1330B) en Ruigten en zomen (H6430B). In T0 waren de aanwezige vegetaties van H1330B Schorren en zilte graslanden allen indicatief voor een goede kwaliteit. Dit betrof in totaal 0,334ha. In T1 kwalificeerde 0,224ha als H1330B, waarvan 0,219ha vegetaties indicatief voor een goede kwaliteit betrof en 0,004 hectare voor een matige kwaliteit. In T0 besloeg H6430B 1,299 hectare met vegetaties indicatief voor een goede kwaliteit, in T1 0,683 hectare. Zie ook tabel 4.

Tabel 4: Overzicht hectares van goede en matige kwaliteit voor H1330B en H6430B.

Habitatype	Goed opp. (ha)		Matig opp. (ha)		Totaal opp. (ha)		Verschil (ha)	
	T0	T1	T0	T1	T0	T1	ha	%
H1330B	0,334	0,219	0,000	0,004	0,334	0,224	0,110	-33
H6430B	1,299	0,683			1,299	0,683	0,379	-47
H000					69,586	68,843	196,371	-1
Eindtotaal					71, 219	69,750	93,263	-2

Binnen het Grote Gat besloeg in T0 0,47% aan H1330B van het totale oppervlak binnen N2000-begrenzing. In T1 besloeg het 0,32% van het totaal oppervlak. Hier is sprake van een afname. Het oppervlak aan H6430B in T0 besloeg 1,824% van het totale oppervlak waar het in T1 0,979% betrof (tabel 5). Ook voor dit habitatype is er sprake van een lichte afname.

Tabel 5: Procentuele verdeling van de habitattypen in het Grote Gat.

Habitatype	% van het totale oppervlak	
	T0	T1
H1330B	0,47	0,32
H6430B	1,82	0,98
H000	97,71	98,70

De afname aan oppervlak van beide habitattypen is grotendeels toe te wijzen aan verschillen in het detailniveau van de habitatkaarten, welke hoger is voor de T1 kaart. Daarnaast zijn de karteringen persoonsgebonden wat ook verschillen kan veroorzaken. Om hoe veel hectare het gaat is niet exact bekend.

Voor H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) zijn de verschillen mogelijk ook toe te kennen aan het moment van karteren. Bij hoge waterstanden verdwijnt met name het centrale gedeelte voor een groot deel onder water. Als er op dat moment gemonitord wordt, wordt veel vegetatie over het hoofd gezien. Andersom wordt er met lage waterstanden meer vegetatie aangetroffen. Dit kan de nodige verschillen in karteringen veroorzaken.

De afname van H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is mogelijk toe te wijden aan de afkalving van de rietkraag in het Oosten. Daarnaast zijn in het zuiden daarvan de groeiplaatsen sterk verruigd doordat in dit stuk een deel van de weide uit de begrazing werd gehaald. Dit ter bescherming van jonge aanplant van knotwilgen op particulier terrein. Door de ontstane verruiging werd heemst teruggedrongen en kwalificeerde het oppervlak niet meer voor het habitatype.

Beide habitattypen zijn in het lagere centrale deel en aan de oostelijke kant van het gebied te vinden. In het centrale deel ligt H1330B Schorren en zilte graslanden meer langs de oever dan H6430B Ruigten en zomen. Terwijl in het oostelijke deel juist Ruigten en zomen vooral rond de oevers groeit (figuur 1).



Figuur 1: Kaarten van de verdeling van de habitattypen voor T0 (2010) en T1 (2021).

2.1.1 Vegetatietypen

In tabel 6 hieronder is per habitatype voor T0 en T1 een overzicht gegeven van de kwalificerende vegetatietypen aanwezig in het gebied inclusief het bijbehorende oppervlak en het percentuele aandeel van het totaaloppervlak binnen het betreffende habitatype.

Tabel 6: Overzicht van de vegetatietypen per habitattypen voor T0 en T1.

H6430B verdeling vegetatietypen T0 (2010)		
<i>Vegetatietype</i>	<i>Oppervlak (ha)</i>	<i>Percentage (%)</i>
Verbond van harig wilgenroosje (32Ba)	1,299	100
	Totaal = 1,299	
H1330B verdeling vegetatietypen T0 (2010)		
<i>Vegetatietype</i>	<i>Oppervlak (ha)</i>	<i>Percentage (%)</i>
Rompgemeenschap met fioringras en melkkruid van de zeeaster-klasse (26RG2)	0,266	79,77
Associatie van zilte rus (26Ac1 <i>Juncetum gerardi</i>)	0,029	8,70
Rompgemeenschap met rietsoorten kenmerkend voor zeeaster-klasse (26xx <i>Phragm-Juncuger</i>)	0,039	11,53
	Totaal = 0,334 ha	

H6430B verdeling vegetatietypen T1(2017&2021)		
<i>Vegetatietype</i>	<i>Oppervlak (ha)</i>	<i>Percentage (%)</i>
Ruigte met heemst (32BA03)	0,505	73,94
Vegetatie van fioringras (12RG03)	0,033	4,86
Ruigte met harig wilgenroosje (32RG02)	0,145	21,19
	Totaal = 0,683	
H1330B verdeling vegetatietypen T1(2017&2021)		
<i>Vegetatietype</i>	<i>Oppervlak (ha)</i>	<i>Percentage (%)</i>
Rietvegetatie, met kleine lisdodde (08BB04C)	0,044	20,29
Tredvegetatie met goudknopje en zilte schijnspurrie (12AA02B)	0,017	7,61
Vegetatie met zilte rus en melkkruid, vorm met zilverschoon (26AC01B)	0,035	15,95
Vegetatie van melkkruid en zilte schijnspurrie (26RG02)	0,097	44,26
Overstromingsgrasland met zilte rus (12BA02C)	0,021	9,71
	Totaal = 0,219	

Te zien is dat de habitattypen onder verdeeld zijn in meer vegetatietypes voor T1 dan voor T0. Dit kan o.a. komen doordat de T1-kaart gebaseerd is op een vegetatiekartering die nauwkeuriger is opgesteld. Daardoor geeft deze vergelijking tussen de oppervlaktes en aanwezige vegetatietypen bij T0 en T1 een vertekend beeld van de werkelijkheid. Waarschijnlijk waren er bij T0 ook meer vegetaties kwalificerend voor de aanwezige habitattypen aanwezig, maar door de grove methodiek die toen aan is gehouden, zijn die toen niet op de kaart gekomen. Tegelijkertijd geven van der Goes en Groot aan bij T1 dat heemst verdwenen is als soort in het rietland en zoals hieronder te lezen is onder typische soorten, zijn nog meer soorten die ten tijde van T0 nog aanwezig waren in het gebied, bij T1 niet meer aangetroffen. Daarmee kan geconcludeerd worden dat er wel veranderingen hebben plaatsgevonden tussen T0 en T1 in vegetatiesamenstelling. Andere mogelijke oorzaken zijn hierboven in het laatste stuk van 2.1 reeds besproken.

2.1.2 Aanwezigheid en verspreiding van typische soorten

Het bepalen van de gunstige staat van instandhouding of de kwaliteit van habitattypen gebeurt onder andere op basis van het wel of niet voorkomen van de typische soorten. Voor het habitatype Ruigten en zomen zijn er zes typische soorten aangewezen. Hiervan was er zowel in 2011 (T0) als 2020 (T1) ten minste één van aanwezig in het gebied. Binnen het habitatype Schorren en zilte graslanden zijn er van de 25 aangewezen typische soorten waarvan 5 aangetroffen bij T0 en 3 bij T1 (tabel 7).

Tabel 7: Overzicht van de typische soorten binnen de habitattypen en hun aanwezigheid in het Groote Gat.
#: verdwenen, zz: zeer zeldzaam, z: zeldzaam, vz: vrij zeldzaam, va: vrij algemeen, a: algemeen, za: zee algemeen.

H1330B Schorren en zilte graslanden		T0 (2011)	T1 (2020)	Status in Zeeland
<i>Nederlandse naam</i>	<i>Latijnse naam</i>	<i>Aanwezig</i>	<i>Aanwezig</i>	
Blauw kweldergras	<i>Puccinellia fasciculata</i>			z
Bleek kweldergras	<i>Puccinellia distans ssp. borealis</i>			z
Dunstaart	<i>Parapholis strigosa</i>			va
Engels gras	<i>Armeria maritima</i>			z
Engels lepelblad	<i>Cochlearia officinalis ssp. anglica</i>			va
Gerande schijnspurrie	<i>Spergularia media</i>			za
Gesteelde zoutmelde	<i>Atriplex pedunculata</i>			z
Gewone zoutmelde	<i>Atriplex portulacoides</i>			a
Gewoon kweldergras	<i>Puccinellia maritima</i>	X		a
Knolvossenstaart	<i>Alopecurus bulbosus</i>			z
Kwelderzegge	<i>Carex extensa</i>			vz
Lamsoor	<i>Limonium vulgare</i>			a
Melkkruid	<i>Glaux maritima</i>	X	X	a
Rode bies	<i>Blysmus rufus</i>			z
Schorrenzoutgras	<i>Triglochin maritima</i>			a
Stekende bies	<i>Schoenoplectus pungens</i>			zz
Stomp kweldergras	<i>Puccinellia distans ssp. distans</i>			va
Zeealsem	<i>Artemisia maritima</i>			a
Zeegerst	<i>Hordeum marinum</i>			vz
Zeerus	<i>Juncus maritimus</i>			vz
Zeeweegbree	<i>Plantago maritima</i>			a
Zilte rus	<i>Juncus gerardi</i>	X	X	za
Zilte schijnspurrie	<i>Spergularia salina</i>	X	X	za
Zulte	<i>Aster tripolium</i>	X		a
Tureluur*	<i>Tringa totanus</i>	X	X	
Haas	<i>Lepus europaeus</i>	?	?	

H6430B Ruigten en zomen		T0 (2011)	T1 (2020)	Status in Zeeland
<i>Nederlandse naam</i>	<i>Latijnse naam</i>	<i>Aanwezig</i>	<i>Aanwezig</i>	
Echt lepelblad	<i>Cochlearia officinalis ssp. officinalis</i>			va
Heemst	<i>Althaea officinalis</i>	X	X	va
Rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>			?
Rivierkruiskruid	<i>Senecio sarracenicus</i>			#
Selderij	<i>Apium graveolens</i>			va
Zomerklokje	<i>Leucojum aestivum</i>			z
Bosrietzanger*	<i>Acrocephalus palustris</i>	X		
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	?	?	

* Broedvogelkarteringen hebben niet plaatsgevonden in 2020, maar in 2017.

Van de in T0 en T1 niet aanwezige typische soorten voor H6430B Ruigten en zomen, komt rivierkruiskruid niet meer voor in Zeeland. Daarnaast is zomerklokje een zeldzame soort voor Zeeland. Zeeland ligt buiten het natuurlijke verspreidingsgebied van zomerklokje. Echt lepelblad is vrij algemeen voor Zeeland, maar groeit graag op stenige ondergrond en op brakke tot zilte grond. Dat geldt ook voor selderij. Selderij heeft daarnaast kale plekken nodig om te ontkiemen. Waarschijnlijk is de invloed van zoute kwel jaarrond te zwak om te voldoen aan de eisen van deze soorten.

Tussen de niet aanwezige typische soorten aangewezen voor H1330B Schorren en zilte graslanden, bevinden zich ook enkele voor Zeeland zeldzame, vrij zeldzame en zeer zeldzame soorten. Onder andere: blauw kweldergras, bleek kweldergras, Engels gras, gesteelde zoutmelde, knolvossenstaart, kwelderzegge, rode bies, stekende bies, zeegerst, zeerus, zilte rus en zilte schijnspurrie. Het is daardoor ook niet verassend dat deze soorten zowel in de periode van T0 als T1 niet zijn aangetroffen in het Grootte Gat. Daarnaast staan verschillende algemene Zeeuwse soorten onder invloed van zeewater. Het gaat om de volgende soorten: gewone zoutmelde, lamsoor en zeealsem. Ook zeeveegbree wordt vooral langs de kust gevonden. Het water van de kreek licht brak is, dus niet volledig zout. De brakke invloed op de vegetaties lijkt zich echt lijkt te beperken tot de randen langs het water, het dus logisch is dat veel van deze zilte soorten ontbreken in het gebied en dat de aanwezige soorten een beperkte verspreiding hebben. Gewoon kweldergras is afhankelijk van zoute kwel. Zulte is daarnaast ook slecht bestand tegen verzoeting.

De typische vogelsoorten tureluur en bosrietzanger zijn nauwelijks aangetroffen in het Grootte Gat. In 2010 (T0) zijn bij de broedvogelkartering 2 tureluurs aangetroffen en 1 bosrietzanger. In 2017 (T1) slechts 1 tureluur en geen bosrietzanger. De afwezigheid van de tureluur is een gevolg van de aanwezigheid van vossen in het gebied.

Gezien het voorkomen van zilte rus, zilte schijnspurrie, zulte, schorrenzoutgras en melkkruid, welke indicatoren zijn van brak water invloeden, is het aannemelijk dat deze vegetatie onder invloed staat van brak water binnen het habitattypen H1330B. Binnen H6430B komt alleen heemst voor als brakwaterindicator. Heemst kan decennia lang standhouden in verzoetende omstandigheden (Weeda et al. 2005), mits voldoende open plekken (kale bodem) in de ruigte aanwezig blijven. Opvallend is dat heemst in de T0 periode vooral langs de rand van het

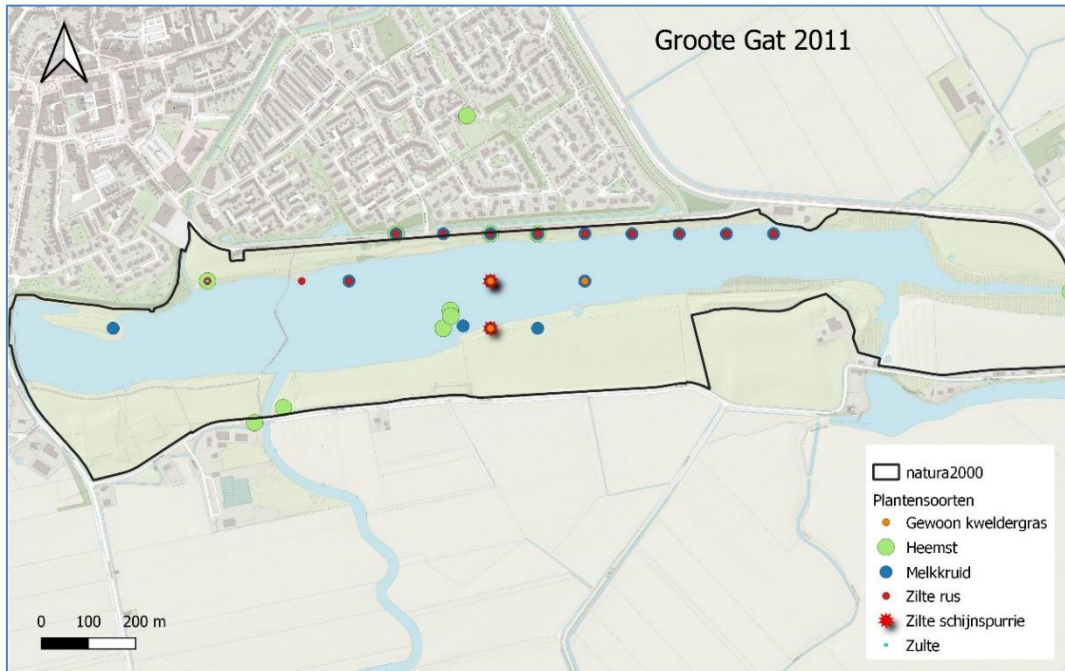
habitattype voorkomt en in T1 op meer plekken voor komt (behalve langs de rietoever). Wellicht omdat er incidenteel begraasd wordt door de koeien vanaf de andere zijde van de afrastering. Daardoor ontstaan er kalere plekken. Of het brakke inundatiewater het habitattype H6430B Ruigten en zomen in T0 daadwerkelijk bereikte, is onzeker.

Onderstaande kaarten geven de verspreiding van de aangetroffen typische soorten weer voor 2011 (T0) en 2020 (T1) (figuur 2 en 3). Doordat er verschillende methodes zijn gehanteerd bij het inventariseren van de soorten is het lastig iets te zeggen over een daadwerkelijke stijging of daling van het aantal individuen per soort. Het is nu enkel mogelijk iets te zeggen over de verspreiding. Dit komt omdat in T0 geïnventariseerd is aan de hand van kilometerhokken in plaats van losse waarnemingen. Dit is terug te zien in de verspreidingskaartjes (figuur 2 en 3) waar de kilometerhokken te herkennen zijn aan de strakke lijn waarop de waarnemingen van de typische soorten liggen aan de noord oever van Grootte Gat.

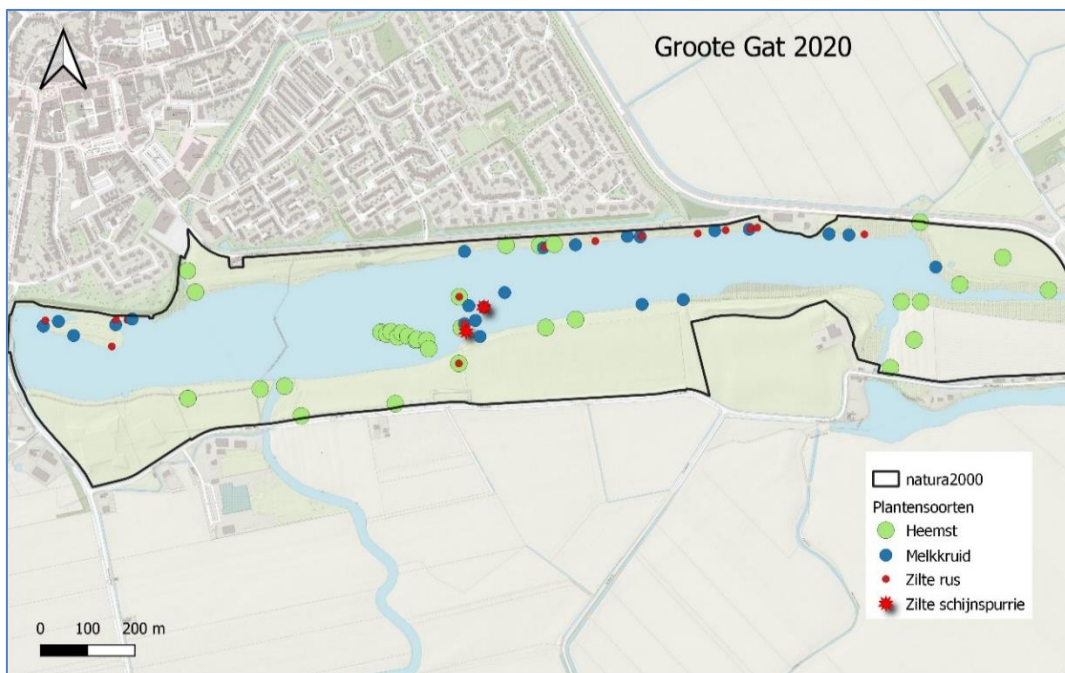
Desondanks zijn er zeker verschillen zichtbaar. Zo heeft heemst zijn verspreidingsgebied uitgebreid naar het zuiden en oosten van het gebied langs de waterkant waar de begroeiing niet te ruig is. Zilte schijnspurrie is daarentegen op ongeveer dezelfde locaties aangetroffen, voor zowel T0 als T1 in het lagere centrale gedeelte. Daarnaast is ook zilte rus in beide periodes aangetroffen op de noordoever. In T1 is deze soort in tegenstelling tot T0 ook aangetroffen in de westelijke bovenhoek en het centrale gedeelte van het gebied. Zulte is in T0 slechts op één plek aangetroffen, in de noordwestelijke punt van het gebied (figuur 2). In T1 is deze soort niet opnieuw waargenomen. Ook gewoon kweldergras is niet meer waargenomen in T1 terwijl het op meerdere locaties centraal in het gebied in T0 werd aangetroffen. Melkkruid was zowel in T0 als T1 te vinden langs de noordoever en het centrale gedeelte van het gebied en van deze soort is in T1 (figuur 3) een lichte uitbreiding in verspreiding te zien in het westen van het Grootte Gat. Onderstaande tabel (tabel 8) geeft een samenvatting van de verspreiding van de typische planten soorten in het Grootte Gat.

Tabel 8: Overzicht aanwezige typische soorten (van beide habitattypen) en hun verspreiding in het Grootte Gat.

Typische soort	Verspreidingsgebied T1 t.o.v. T0	Toelichting
Heemst	Toegenomen over het gehele gebied, maar lokaal afgenomen in het particulier gedeelte in het Oosten (niet op kaart zichtbaar)	Uitbreiding naar het zuiden en oosten
Gewoon kweldergras	Afgenomen	Niet meer aangetroffen in 2020
Melkkruid	Licht toegenomen	Lichte uitbreiding in het westen
Zilte rus	Toegenomen	Ook aangetroffen in het westen en centrale gedeelte
Zilte schijnspurrie	Constant	Aangetroffen op gelijke locaties
Zulte	Afgenomen	Niet meer aangetroffen in 2020



Figuur 2: Overzicht van de aanwezige typische soorten in het Grootte Gat in 2011. Grootte van de punten zijn geen indicatie voor de aantallen.



Figuur 3: Overzicht van de aanwezige typische soorten in het Grootte Gat in 2020. Grootte van de punten zijn geen indicatie voor de aantallen.

2.1.3 Kenmerken goede structuur en functie

Kenmerken van een goede structuur en functie zijn verschillend per habitattype. In onderstaande tabel (tabel 9) zijn deze kenmerken opgenomen en vergeleken tussen T1 en T0 voor de habitattypen in het Groote Gat, H1330B en H6430B.

Tabel 9: Kenmerken van goede structuur en functie per habitattypen en oordeel voor T0 en T1.

Kenmerken van goede structuur en functie	H6430B Ruigten en zomen		
	Voldoet ja/nee		
Kenmerken	T0 (2010)	T1 (2021)	Toelichting
Dominantie van ruigtekruiden	Ja	Ja	Heerst is zowel in de T0 als de T1 periode aanwezig.
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Nee	Nee	Voor zowel T0 als T1 bedraagt het oppervlak <2 ha.
Standplaats in contact met brak oppervlaktewater	Ja	Ja	Maar beperkt tot een smalle zone langs de waterkant.

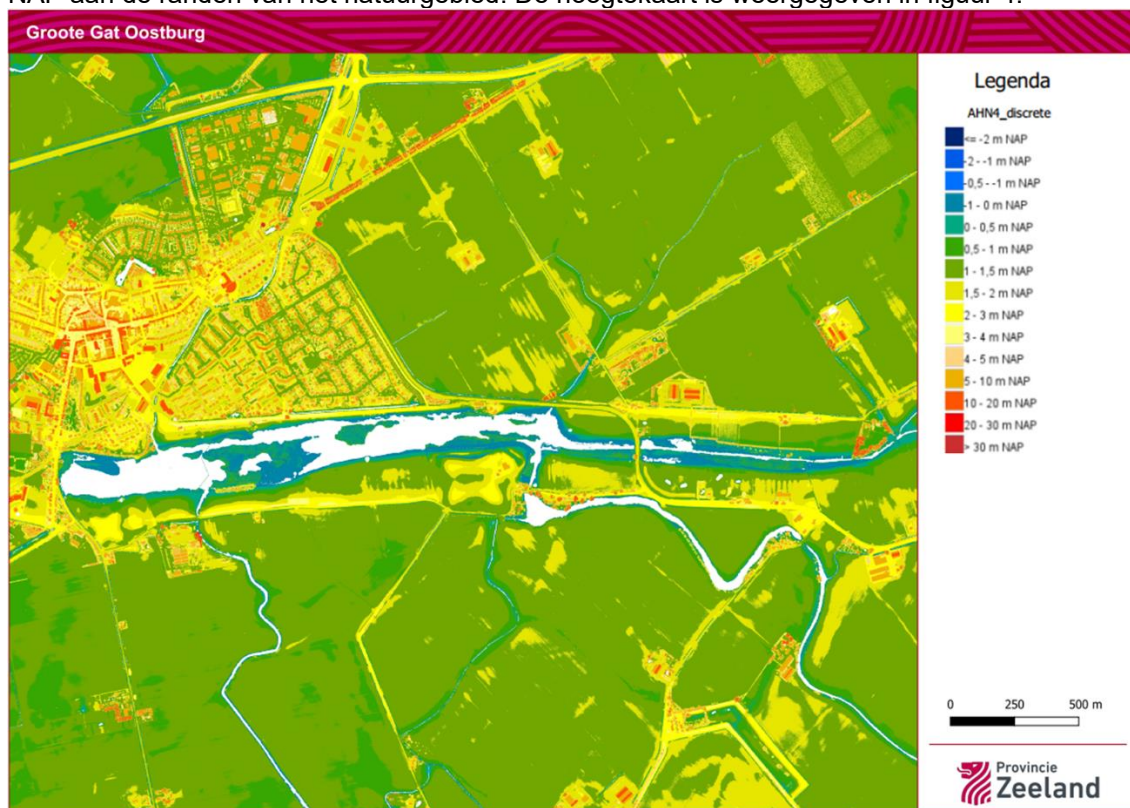
Kenmerken van goede functie en structuur H1330B	Schorren en zilte graslanden		
	Voldoet ja/nee		
Kenmerken	T0 (2010)	T1 (2021)	Toelichting
Met name binnen grote kweldergebieden: geen oververtegenwoordiging (> 40 %) of ondervertegenwoordiging (< 5 %) van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie met gewone zoutmelde, zeekweek (oude naam: strandkweek),- of riet	Nee	Nee	Er is hier geen sprake van een groot kweldergebied.
Structuurvariatie onder invloed van begrazing (met name binnen grote kweldergebieden); van nature bepaalde invloed door graasactiviteiten haas ganzen; begrazing met vee kan nodig zijn om de vegetatiesuccessie verder of langduriger te vertragen	Ja	Ja	Begrazing met koeien.
Optimale functionele omvang: respectievelijk vanaf enkele hectares	Nee	Nee	Voor zowel T0 als T1 bedroeg het oppervlak <1 ha.
Goed ontwikkeld microreliëf	Ja	Ja	Afwisselende bodemprofielen.
Toestroom van zout of brak kwelwater	Ja	Ja	Slechts in de zomerperiode.

2.1.4 Abiotiek

In deze paragraaf worden verschillende abiotische condities van het gebied behandeld. Onder andere de peil/waterstanden, chloride- en fosforgehalten, organische bodempercentages, zuurgraad en zoutgehaltes.

Bodem en hoogteligging

De bodem is vrijwel overal moerig; houdt water vast en zal niet volledig uitdrogen (Jansen et al., 2021). Vanaf de kreek naar de dijken komt een snelle opeenvolging van bodemprofielen voor, variërend van lichte zavel langs de kreek tot zware klei nabij de dijken. In de lager gelegen terreindelen kan binnen 0,50 meter onder maaiveld al zand worden aangetroffen (De Boer, 2003). Kalkrijke klei- en zavelgronden wisselen elkaar op korte afstand af (Provincie Zeeland 2006). Het maaiveld wisselt tussen de -0,50 m NAP direct langs de kreek en de rietvelden tot 2,00m NAP aan de randen van het natuurgebied. De hoogtekaart is weergegeven in figuur 4.



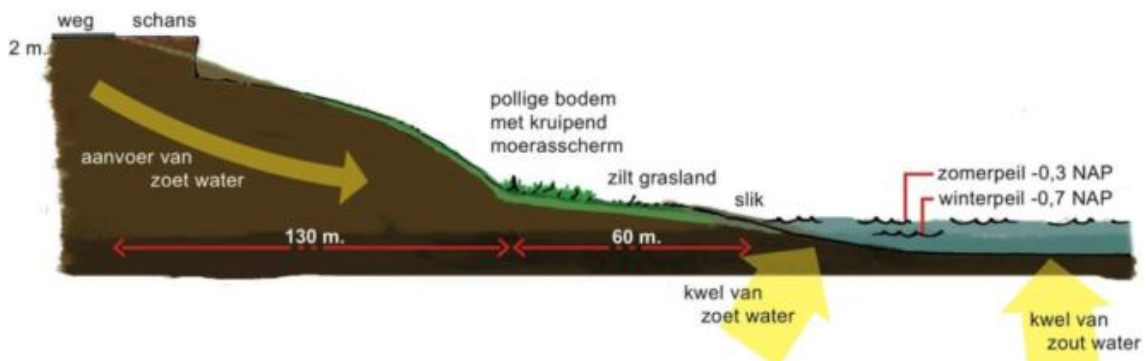
Figuur 4: Bron: AHN 2022.

Waterkwantiteit

Voor het waterschap is het Groot Gat van belang als verbinding tussen twee afwateringseenheden en als waterbergingsgebied. Het is gelegen in het afwateringsgebied Cadzand. Het peil wordt beheerd met de in het gebied aanwezige stuw. Nadat er in 2012 is gebaggerd bedraagt de waterdiepte van de eigenlijke kreek op sommige plekken tot 2 meter. Het peilgebied heeft overwegend een landbouwfunctie en het peil is daarop afgesteld.

In de winter wordt de stuw omlaag gezet en vormt de kreek een geheel met het benedenstrooms gelegen gebied met een peil van -0,70 m NAP. In de zomer wordt de stuw omhoog gezet om water te conserveren tot een peil van -0,30 m NAP (figuur 5). Dit is een tegennatuurlijk peil.

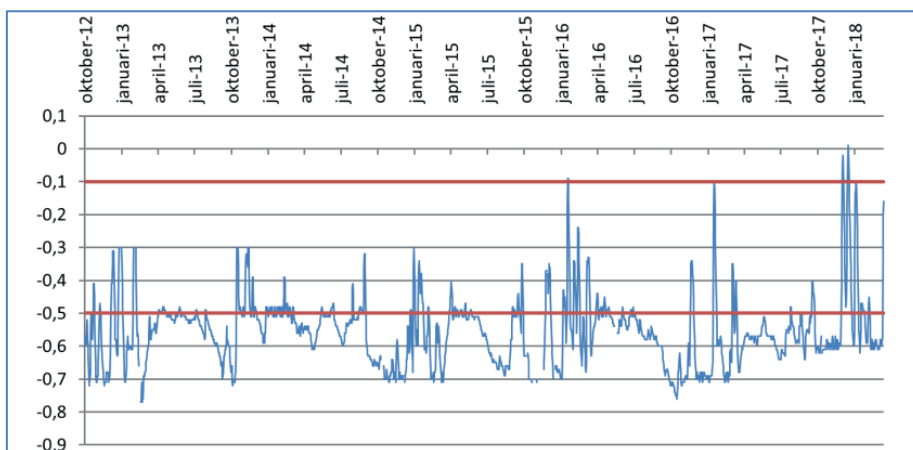
Wanneer het in de zomer erg droog is en geen water beschikbaar is, kan het peil niet worden aangevuld door water in te laten. Heftige buien kunnen echter wel zorgen voor kortstondige hoge waterpeilen van enkele dagen. In natte omstandigheden, vaker in de winter, krijgt de kreek echter een bufferfunctie (water wordt vastgehouden) en stijgen de waterpeilen in korte tijd fors, waardoor in de praktijk het peilverschil tussen zomer en winter vaak juist een natuurlijker verloop heeft: hoger in de winter, lager in de zomer. Ook ontstaat er dan een koppelfunctie. Het overtollige water kan wegstromen richting afwateringsgebied Nummer Eén en Nieuwe sluis. Met een stuw wordt voorkomen dat het overtollige water uit Nummer Eén en Nieuwe sluis afwatert op het Grote Gat. Op deze wijze komt het effluentwater van de rioolwaterzuivering van Oostburg niet meer in het natuurgebied.



Figuur 5: Schematische weergave waterverloop in het Grote Gat. Uit beheerplan 2016.

De waterstand varieert gedurende het jaar. Onderstaande grafiek (figuur 6) geeft dit weer voor de periode eind 2012 t/m januari 2018. In bijna elk jaar zijn er in januari hogere waterstanden waargenomen ten opzichte van rest van het jaar. Dit duidt op het hierboven beschreven natuurlijker peilverloop. Dit is gunstig voor kruipend moerasscherm aangezien de kans op inundaties in de winter hoger is wanneer waterpeil hoger staat.

Verder kan het peil sterk wisselen tussen de maanden met een afwisseling van hoge en lage waterstanden zowel in het zomer- als in het winterhalfjaar. De rode lijnen geven hoogteligging van de groeiplaatsen van kruipend moerasscherm in het natuurgebied weer. Het voorkomen van de soort wordt verder besproken in de volgende paragraaf.



Figuur 6: Waterpeil Groote Gat periode 10-2012/02-2018. De rode lijnen geven de hoogteligging van de groeiplaats van kruipend moerasscherm weer.

Waterkwaliteit

Het chloride- of tewel zoutgehalte wordt in de volgende klassen ingedeeld:

Klasse	Cl-gehalte (mg/l)
Zeer zoet	<150
Zoet	150-300
Zwak brak	300-1000
Licht brak	1000-3000
Matig brak	3000-10000
Sterk brak tot zout	>10000

Het chloridegehalte varieert sinds 2006 tussen 84 en 1800 mg/l (zeer zoet tot licht brak). Zowel in 2006 als 2014 liggen waarden rond 1200 mg/l (licht brak) gemiddeld per jaar. Voor de tussenliggende jaren ontbreken gegevens. Wanneer het waterpeil in de zomer erg laag staat, kwelt zout grondwater op richting de kreek. Daarnaast heeft de kreek ook zilte invloeden vanwege de doorvoerfunctie. Hierdoor wordt brak water uit lage kwelgebieden afgevoerd. Het kreekwater is hierdoor en als gevolg van neerslagtekort en verdamping in de zomer licht brak (2.000-3.000 mg/l). 's Winters is het water van het Groote Gat na verdunning met regenwater nagenoeg zoet (100 mg/l).

De KRW-norm (M30) bedraagt voor stikstof (via oppervlaktewater) 3,3 mg N-totaal/l en 2,5 mg P-totaal/l voor fosfor. De fosforconcentratie varieert per jaar tussen 0,20 mg/l in de winter en 2,9 mg/l in de zomer. De KRW-norm van stikstof (via oppervlaktewater) wordt overschreden in de zomer. Onderstaande tabel (tabel 10) geeft deze informatie overzichtelijk weer.

Tabel 10: Overzicht van de KRW-norm en situatie van het Groote Gat gelet op het chloride-, stikstof en fosfor gehalte afgeleid uit: Provincie Zeeland, 2017. Bron KRW-norm: Provincie Zeeland, 2021.

	Chloridegehalte	Stikstof (uit water)	Fosfor
KRW-norm M30	300-3000 mg/l	3,3 mg N-totaal/l	2,5 mg P-totaal/l
Situatie Groote Gat	1200 (84-1800) mg/l	4-4,5 mg/l zomer	0,20 mg/l winter 2,9 mg/l zomer
Oordeel	-	Overschreden	Overschreden in de zomer

In de periode 2018-2019 is het zoutgehalte actief gemeten met een EGV-meter door terreinbeheerder Awie de Zwart (HZL) op zes verschillende locaties. De locaties zijn weergegeven in onderstaande afbeelding (figuur 7).



Figuur 7: Meetlocaties zoutgehalte. Bron: Awie de Zwart, 2019, HZL

De zoutgehaltes lopen erg uiteen per locaties. De range van de waardes is per locatie weergegeven in tabel 11. Doordat er niet op elke locatie even vaak gemeten is, is het niet met zekerheid te zeggen in welke periode de hoogste waardes zijn aangetroffen. Op basis van het aantal meetmomenten zijn over het algemeen in de zomerperiode de hogere waardes aangetroffen. De locatie met het gemiddeld hoogste zoutgehalte is de locatie in/aan de rand van de kreek (locatie 1 figuur 7).

Te zien dat het zoutgehalte in de droge zomer stijgen tot boven de 1710 mg/l (licht brak, 6000 μ S). 's Winters zakt het zoutgehalte als gevolg van regenwater tot soms iets boven de -90 mg/l (zeer zoet, 1000 μ S) (HZL).

Tabel 11: Zoutgehaltes gemeten op 6 verschillende locaties in het Grootte Gat voor de periode 2018-2019.

Locatie	1	2	3	4	5	6
Range (mg/l)	243,36- 1564,92 (1926-5597 μ S)	6,12-2370,96 (1267-7836 μ S)	-58,68- 367,56 (1087-2271 μ S)	-0,72- 2142,72 (1248-7202 μ S)	-1,8-1073,16 (1245-4231 μ S)	25,56- 1847,88 (1321-6383 μ S)
Gemiddelde (mg/l)	861,48 (3643 μ S)	606,56 (2921 μ S)	95,76 (1516 μ S)	124,92 (1597 μ S)	185,04 (1764 μ S)	-58,32 (1088 μ S)
Aantal meetmomenten	14	8	10	12	11	2
Klasse (gemiddeld)	Zwak brak	Zwak brak	Zeet zoet	Zeet zoet	Zoet	Zeet zoet

Onderstaande tabel vat de abiotische condities in 2018 samen (tabel 12). Er is geen vereiste voor de zuurgraad voor het voorkomen van kruipend moerasscherm. Echter, gekeken naar de groeilocaties in Zeeland en Vlaanderen komt de pH van neutraal tot basisch overeen met de zuurgraad in het Grootte Gat.

Tabel 12: Samenvatting abiotische condities (2018) in het Groote Gat. Bron: Jansen et al., 2021.

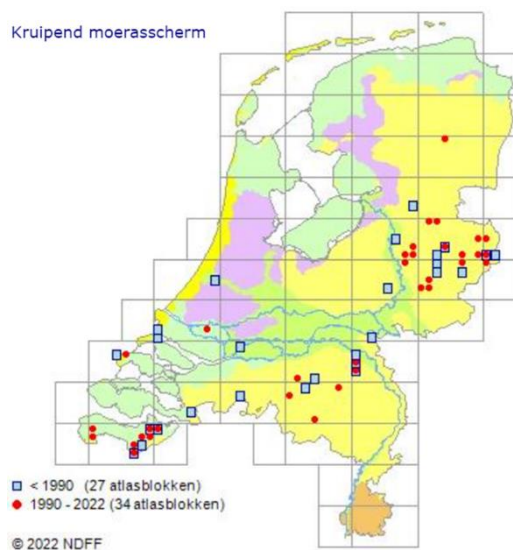
	Dichtbij de kreek	Hogerop gradiënt
Organisch stof gehalte	23%	-
GHG	-5 cm	35 cm
GLG	60 cm	110 cm
pH	Neutraal tot basisch (6,5->7)	Neutraal tot basisch (6,5->7)
EVG	Licht brak	-

Of een abiotische toestand voldoet aan de gestelde omgevingscondities van de verschillende doelstellingen wordt behandeld in hoofdstuk 3.

2.2 Habitatrichtlijn soort kruipend moerasscherm

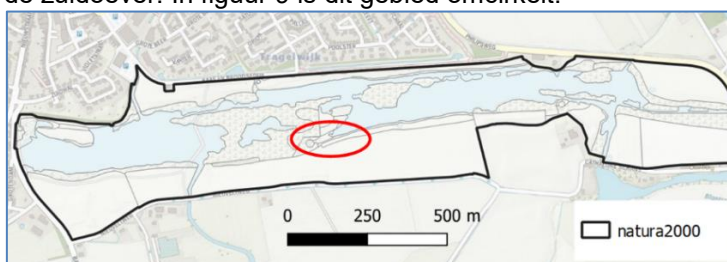
Kruipend moerasscherm (*Helosciadium repens*) is in het Groote Gat aangewezen als habitatrichtlijnsoort (H1614). Deze soort komt enkel voor in een klein deel van West- en Midden-Europa, met een enkel voorkomen in Zuidoost-Europa. In Nederland komt de soort onder andere voor op enkele plekken in Overijssel en in Zeeland, in Zeeuws-Vlaanderen (figuur 8).

Groote Gat is één van de weinige gebieden waar een leefgebied (Lg08) voor kruipend moerasscherm is aangewezen.



Figuur 8: Verspreiding kruipend moerasscherm in Nederland.

Kruipend moerasscherm komt vooral voor in het centrale gedeelte van het natuurgebied en langs de zuidoever. In figuur 9 is dit gebied omcirkeld.



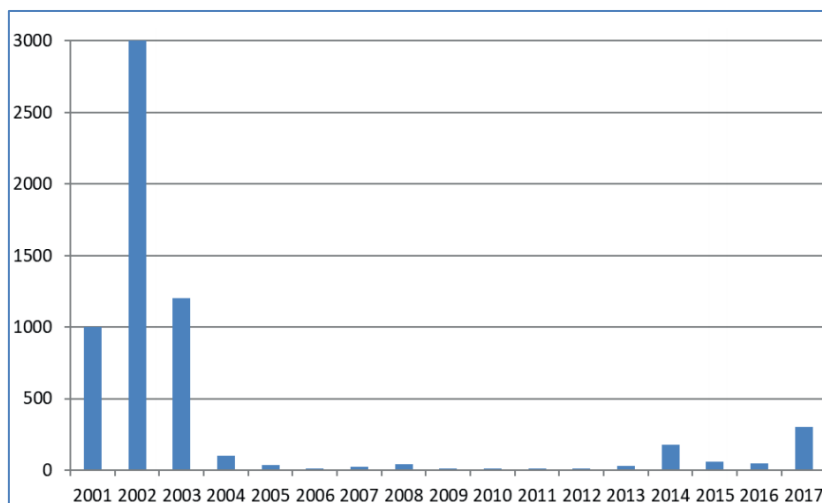
Figuur 9: Locatie van kruipend moerasscherm in het Groote Gat.

De bedekking van kruipend moerasscherm was in de periode 2001-2003 het hoogst. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de langdurige winterse neerslag. De groeiplekken kwamen zo een tijd lang onder water te staan. Daardoor is een groot deel van de bestaande vegetatie afgestorven waarna er na het zakken van het waterpeil weer grotendeels kale oevers achtergebleven zijn. Op deze oevers kon kruipend moerasscherm sneller kiemen dan de andere vegetatie en zo succesvol uitbreiden.

De bedekking is na de periode 2001-2003 erg afgenomen in het gebied. Waar kruipend moerasscherm voorheen een vlakdekkende soort was, zijn nu enkel losse individuen waar te nemen. Daarnaast was er in die periode sprake van ganzenbegrazing. Er was nog geen vos in het gebied aanwezig en veel ganzen trokken met hun jongen vanuit de omliggende weilanden en het riet naar de oevers van het Groote Gat. De ganzen hielden de vegetatie extra kort. Kruipend moerasscherm profiteerde hier van.

In de periode 2004-2013 werd de soort echter nauwelijks meer waargenomen. Dit was ook de periode dat vossen voor het eerst gesignaleerd werden in het gebied. De aantallen broedende ganzen namen enorm af. Nesten werden geplunderd en jonge ganzen kregen een lage overlevingskans. De begrazingsintensiteit nam hierdoor erg af en verruiging vond plaats. Daarnaast was de begrazingintensiteit door koeien op de oevers laag omdat ze ook een toegang hadden tot een andere locatie. De hoge vegetatie overwoekerde kruipend moerasscherm. Alleen de kleine open getrapte stukken waren nog geschikt.

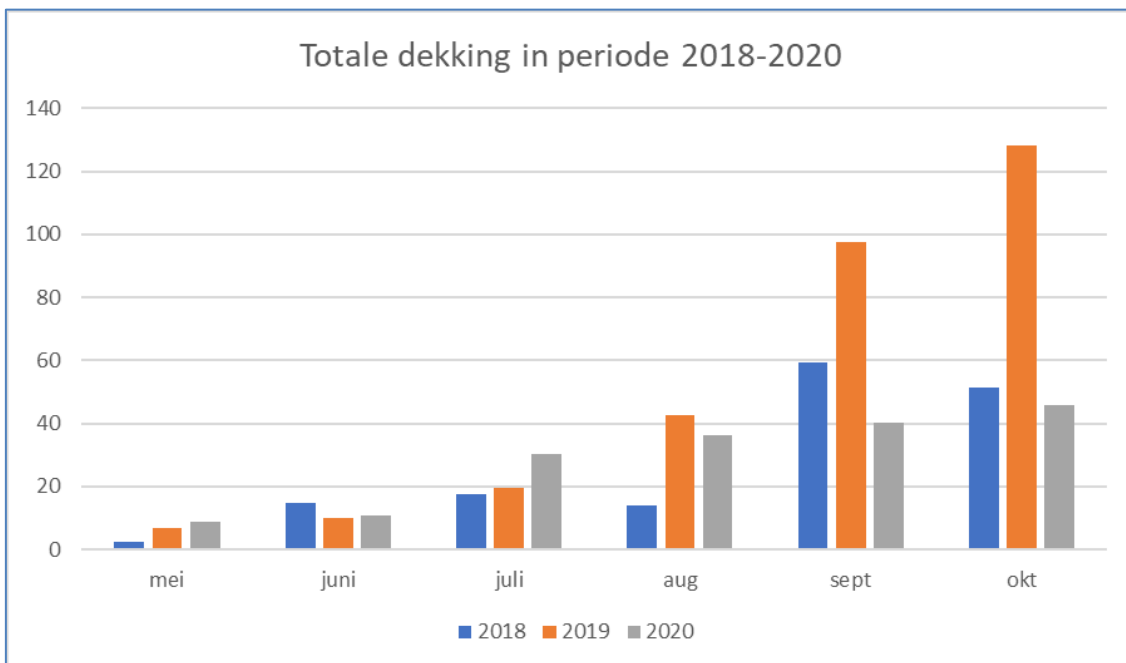
Na een aantal jaar werd in de nazomer aanvullend gehooid en werden stukken zeegroene rus gemaaid. Sinds 2014 namen de aantallen weer langzaam toe. Deze trend is weergegeven in onderstaande grafiek (figuur 10).



Figuur 10: Totale bedekking kruipend moerasscherm in dm^2 in Groote Gat voor de periode 2001 t/m 2017.

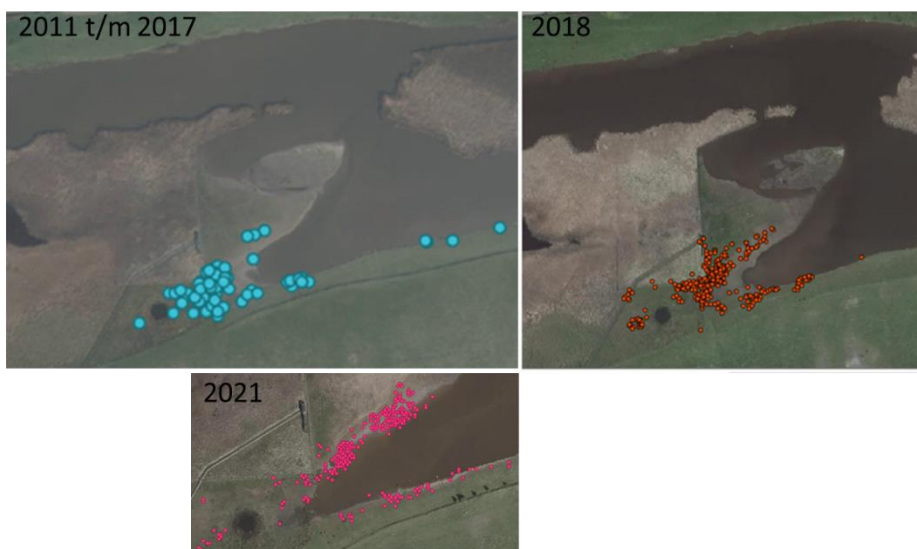
Bron: Maas & Wijngaarden, 2019

In 2018, 2019 en 2020 is de bedekking van kruipend moerasscherm maandelijks geïnventariseerd. Uit onderstaand figuur (figuur 11) is te zien dat de bedekking per maand erg kan verschillen. Over het algemeen wordt september aangehouden als telmaand voor eenmalige jaarlijkse tellingen (HZL, 2022).



Figuur 11: Maandelijkse variatie van bedekking van kruipend moerasscherm in dm^2 voor de jaren 2018, 2019 en 2020. Bron: HZL.

In figuur 12 zijn de locaties van kruipend moerasscherm in beeld gebracht. Het linker beeld in figuur 12 geeft een cumulatief beeld van de waarnemingen van kruipend moerasscherm voor de periode 2001 t/m 2017. Kruipend moerasscherm is in deze periode en de daarop volgende periodes vooral aangetroffen in het lager gelegen deel, het centrale gebied, en enkele waarnemingen langs de zuidoever.

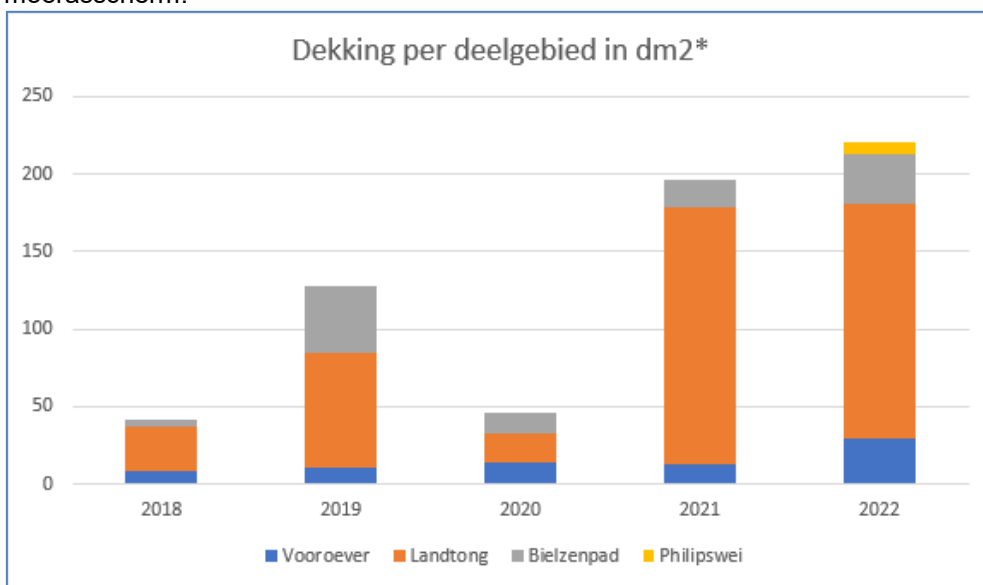


Figuur 12: locaties van kruipend moerasscherm. Bron: HZL.

Op de rechter afbeelding van figuur 12 zijn alle waarnemingen van mei 2018 tot en met november 2018 weergegeven. Als we deze vergelijken met de waarnemingen 2011 t/m 2017 is te zien dat kruipend moerasscherm zich iets heeft verspreid. Namelijk ten westen van de drinkput en ten noorden van het centrale gedeelte.

De onderste afbeelding in figuur 12 geeft alle waarnemingen van kruipend moerasscherm weer in de periode 2021. Hier is te zien dat kruipend moerasscherm zich vooral langs de zuidelijke oever verspreid. In 2021 is kruipend moerasscherm op gelijke locaties aangetroffen ten opzichte van 2018, maar wel sterker geconcentreerd langs de oevers.

In 2022 is er een nieuwe locatie gemonitord, de Philipswei aan de noordoostkant van het natuurgebied. Hier zijn in het afgelopen jaar meerdere exemplaren kruipend moerasscherm aangetroffen met een bedekking van circa 6,96 dm². In voorgaande jaren was dit deel van het gebied volledig begroeid met pollen Zeegroene rus. Sinds een aantal jaar worden de pollen gemaaid en afgevoerd aan het einde van de zomer. Het ontstaan van een lage en opener vegetatiedek lijkt een positieve effect te hebben gehad op het voorkomen van kruipend moerasscherm.



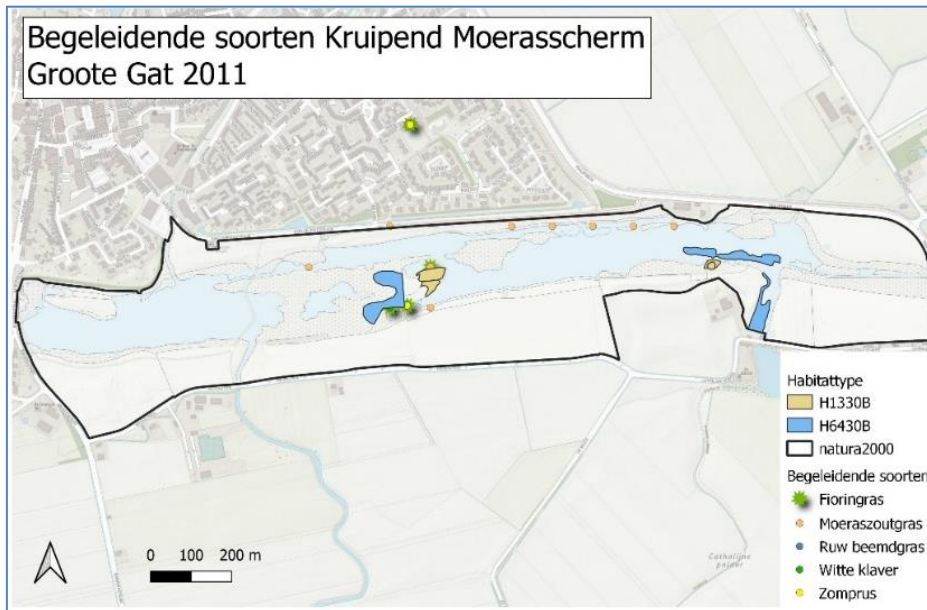
Figuur 13: Bedekking van kruipend moerasscherm in dm² voor de verschillende deelgebieden in het Grote Gat over de periode 2018-2022.

2.2.1 Begeleidende soorten

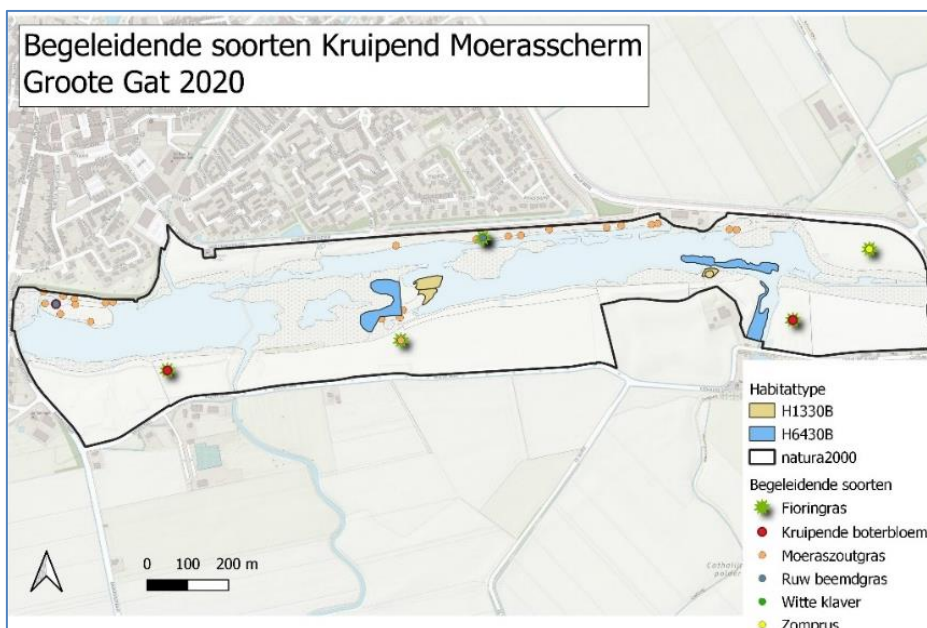
Op de plekken waar kruipend moerasscherm groeit, komen vaak ook andere soorten voor. Voor kruipend moerasscherm zijn zes begeleidende soorten aangewezen, dit zijn soorten die geassocieerd worden met het voorkomen van kruipend moerasscherm. Het gaat om de volgende soorten: fioringras (*Agrostis stolonifera*), ruw beemdgras (*Poa trivialis*), moeraszoutgras (*Triglochin palustris*), zomprus (*Juncus articulatus*), kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*) en witte klaver (*Trifolium repens*).

In 2011 waren vijf van deze soorten aanwezig: fioringras, moeraszoutgras, ruw beemdgras, witte klaver en zomprus. Kruipende boterbloem kwam niet voor in de lijst, maar het is erg onwaarschijnlijk dat deze soort niet voor kwam in 2011. In 2020 is deze soort wel waargenomen. Hoogstwaarschijnlijk is een andere soortenlijst aangehouden. Daarnaast is er een andere methode aangehouden. In 2011 is geïnventariseerd aan de hand van stippen, kilometer en hectarehokken, terwijl in 2020 geïnventariseerd is aan de hand van locaties en stippen. Hierdoor is het niet mogelijk uitspraken te doen over aantallen en de verspreiding.

Op onderstaande kaartjes is de beschikbare data van de begeleidende soorten in kaart gebracht (figuur 14 en 15).



Figuur 14: Locaties van begeleidende soorten van kruipend moerasscherm in 2011 (T0).



Figuur 15: Locaties van begeleidende soorten van kruipend moerasscherm in 2020 (T1).

3 Inzicht in gewenste omgevingscondities

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de abiotische randvoorwaarden (zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom en overstromingsfrequentie) van de twee aangewezen habitattypen. Daarna wordt het hoofdstuk vervolgd met kwaliteitsvoorwaarden die kruipend moerasscherm stelt aan de omgeving. De eerste paragraaf zal worden afgesloten met een beoordeling.

3.1 Omgevingscondities per habitattype en habitatrictlijnsoort

In onderstaande tabellen (tabel 13 & tabel 14) zijn de gewenste (optimale) en optionele (tolereerbare) condities voor de abiotische factoren: zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom en overstromingsfrequentie weergegeven voor de habitattypes H6430B en H1330B.

Tabel 13: Optimale en optionele abiotische condities voor H6430B in het Grootte Gat.

H6430B	Zuurgraad	Vochttoestand	Zoutgehalte	Voedselrijkdom	Overstromings-frequentie
Voorkeur	Basisch (>7,5)	Zeer nat (-5 +mv tot 10 – mv)	Zeer zoet (<150 Cl mg/l)	Zeer voedselrijk	Regelmatig (gem. duur >10 dagen)
	Neutraal-a (7,0-7,5)	Nat (0-25 cm - mv)	(matig) zoet (150-300 Cl mg/l)	Uiterst voedselrijk	Incidenteel (gem. duur <10 dagen)
	Neutraal-b (6,5-7,0)	Zeer vochtig (25-40 cm – mv)	Zwak brak (300-1000 Cl mg/l)		
			Licht brak (1000-3000 Cl mg/l)		
			Matig brak (3000-10000 Cl mg/l)		
Optioneel	Zwak zuur-a (6,0-6,5)			Matig voedselrijk-b	Geen (nooit)

Tabel 14: Optimale en optionele abiotische condities voor H1330B in het Grootte Gat.

H1330B	Zuurgraad	Vochttoestand	Zoutgehalte	Voedselrijkdom	Overstromings-frequentie
Voorkeur	Basisch (>7,5)	Zeer nat (-5 +mv tot 10 – mv)	Licht brak (1000-3000 Cl mg/l)	Matig voedselrijk-a	Niet (omdat het niet direct in verbinding met zeewater staat)
	Neutraal-a (7,0-7,5)	Nat (0-25 cm-mv)	Matig brak (3000-10000 Cl mg/l)	Matig voedselrijk-b	
	Neutraal-b (6,5-7,0)	Zeer vochtig (25-40 cm – mv)	Sterk brak tot zout (>10000 Cl mg/l)	Zeer voedselrijk	
				Uiterst voedselrijk	
Optioneel		's winters inunderend			
		Vochtig			

Kruipend moerasscherm (H1614) is soort die erg gevoelig voor concurrentie en groeit daardoor niet op veel plekken. Niet elk gebied is geschikt voor de soort om te vestigen. Een geschikte vestigingsplek voor kruipend moerasscherm moet aan verschillende kwaliteits- of randvoorwaarden voldoen.

Kruipend moerasscherm komt vaak in stroken voor op drassig grasland met een kleiige bodem. De soort kan op redelijk voedselrijke graslanden voorkomen. Deze mogen echter niet bemest worden. Daarnaast is het een soort die in de winter goed tegen overstroming kan, mits er wel oppervlakkige uitdroging plaatsvindt in de zomer. Dankzij de overstromingstolerantie wint kruipend moerasscherm ondanks zijn lage concurrentiekracht op plekken die in de winter vaak onder water staan, langs oevers en op kale open plekken. Wanneer er begrazing in een gebied plaatsvindt worden regelmatig stukken grasmat kapot getrapt wat bijdraagt aan de hoeveelheid kale en open plekken. Dit zijn hele geschikte plekken voor kruipend moerasscherm. Er groeien daar nog weinig andere soorten. Wanneer pioniersbegroeiingen in en rond deze kale plekken kort gehouden worden, kan kruipend moerasscherm zich prima handhaven.

Het optimale zoutgehalte voor de kruipend moerasscherm is gemiddeld genomen 118,7 mg/l (zoet). Het minimum is 0.0 en het maximum ligt tussen de 284,2-449,7 mg/l (zoet/zwak brak) (Paulissen et al., 2007).

In onderstaande tabel is samengevat of de huidige situatie voldoet aan de gestelde omgevingscondities (tabel 15).

Tabel 15: Overzicht van abiotische factoren waaraan wel of niet wordt voldaan in het Grootte Gat.

Factoren	H1330B	H6430B	H1614	Toelichting
Zuurgraad	Ja	Ja	Ja	pH-waardes neutraal tot basisch
Zoutgehalte	Ja	Ja	Ja	Range van circa 84-1800 mg/l Cl voldoet voor H1330B niet in de winterperiode als er veel uitspoeling en/of verdunning plaats vindt. Voor Kruipend moerasscherm vallen de gemiddelde waardes van meer dan de helft van de bemonsterde locaties binnen onder de max. tolereerbare waarde.
Voedselrijkdom	Ja	Ja	Ja	Poldervaaggronden met variatie van lichte zwavel tot zware klei leidt tot een matige tot uiterste voedselrijkdom.
Overstromings-frequentie	Nee	Ja	Ja/Nee	De oevers staan in de winter regelmatig onder water. Wanneer er te lang water wordt vastgehouden, kunnen de groeiplaatsen te lang onder water staan. De hogere groeiplaatsen van kruipend moerasscherm zijn te weinig geïnundeerd.
Stikstof (uit oppervlaktewater)	Nee	Nee	Nee	De KRW norm wordt overschreden in de zomer.

Factoren	H1330B	H6430B	H1614	Toelichting
KDW	Ja	Ja	Ja	KDW van respectievelijk 1571, 1857 en 2400 mol N/ha/jr wordt niet overschreden.

4 Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof

4.1 Drukfactoren per habitatype en leefgebied

In onderstaande tabellen is per habitatype en -soort weergegeven wat de drukfactoren en de effecten daarvan zijn. De code voor gevoeligheid en (H=hoog, M= Matig), waarbij drukfactoren met een H ernstiger zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen dan de andere drukfactoren met een M.

In de paragrafen volgend op de tabellen wordt beschreven wat de effecten van de drukfactoren zijn op de habitatypes en habitatsoort over het algemeen en gebied specifiek.

Tabel 16: Drukfactoren voor kruipend moerasscherm in het Grootte Gat.

Drukfactor voor H1614	Code (NL)	Toelichting	Gevoeligheid
Aanpassingen aan het hydrologische systeem	FA9	Geen dynamische waterstanden oppervlakte- en zout water	H
Abiotische natuurlijke processen	FA7	Verdroging van de bodem in de zomer	M
Abiotische natuurlijke processen		Erosie oevers	H
Abiotische natuurlijke processen	FA5	Verziltiging in de zomer	H
Vervuiling van oppervlakte- en grondwater door uitspoeling pesticiden landbouw activiteiten	FA3	Verontreiniging (lucht, bodem, water), pesticiden	H
Veranderde soortensamenstelling		Lage concurrentiekracht waardoor deze soort snel verdrongen kan worden	H
Invasieve exoot		Watercrassula kan kruipend moerasscherm verdringen	M

Tabel 17: Drukfactoren voor Schorren en zilte graslanden in het Grootte Gat.

Drukfactor voor H1330B	Code (NL)	Toelichting	Gevoeligheid
Extensieve begrazing of "onderbegrazing"	FD7 & FT1 & FB2	Verlies (leef)gebied, vervuiling	M
Aanpassingen aan het hydrologische systeem	FA9	Geen dynamische waterstanden oppervlakte- en zout water	M
Abiotische natuurlijke processen	FA5	Verdroging van de bodem in de zomer	M
Natuurlijke successie	FB5	Spontane ontwikkeling soorten en veranderde soortensamenstelling	H

Drukfactor voor H1330B	Code (NL)	Toelichting	Gevoeligheid
Ophoping van organisch materiaal	FA1 & FA6	Vermesting van water en bodem (incl. NO _x en NH ₃) & Vertroebeling van het water	M
Abiotische natuurlijke processen		Verzoeting in de winter	M

Tabel 18: Drukfactoren voor Ruigten en zomen in het Grootte Gat.

Drukfactor H6430B	Code (NL)	Toelichting	Gevoeligheid
Tekortkomingen in het graslandbeheer	FS7 & FT1	Verlies leefgebied & Vraag naar beheermaatregelen	M
Invasieve soorten (dijkviltbraam)	FD7 & FB3	Verlies leefgebied & Concurrentie met invasieve exoten	H
Oppervlakte-, lucht- en grondwatervervuiling	FA3	Lucht-, water- en bodemverontreiniging	M/H
Oppervlakte- lucht- en grondwatervervuiling	FA1	Vermesting van water en bodem (incl. NO _x en NH ₃)	M/H
Ophoping van organisch materiaal	FA1 & FA6	Vermesting van water en bodem (incl. NO _x en NH ₃) & vertroebeling van het water	H

Effect van de drukfactoren op kruipend moerasscherm

Algemeen

Verdroging van de bodem is nadelig voor het voorkomen van kruipend moerasscherm. Dit speelt vooral in de zomerperiode, maar wordt enigszins gebufferd door kwel. De bodem moet het liefst permanent nat zijn, maar niet continu onder water staan. Zo niet dan is de soort genoodzaakt zich te verplaatsen naar nattere delen, wanneer dit niet mogelijk is, kan de soort in dat gedeelte niet voorkomen. Wanneer er in de zomer minder water het gebied indringt, wordt de zoutconcentratie hoger door gebrek aan verdunning en uitspoeling. Verzilting kan dan optreden. Zoutminnende soorten kunnen hiervan profiteren.

Situatie Grootte Gat

Soorten als melkkruid breiden hun leefgebied uit als gevolg van de hogere zoutwaardes in droge zomers. Voor kruipend moerasscherm kan een verhoogde zoutconcentratie lijden tot afname van geschikt leefgebied, dit lijkt echter nog niet het geval. Slechts in de zomer is sprake van lokale verzilting, maar gemiddeld over het jaar genomen wordt het gebied juist zoeter.

Leefgebied van kruipend moerasscherm wordt op dit moment wel bedreigt door erosie van de oevers. Door erosie van oevers wordt de helling van de oever steiler waardoor groeiplaatsen verloren gaan. Kruipend moerasscherm kan niet voorkomen op de helling wanneer het te steil wordt. Bij een gebrek aan gradiënt zijn de dispersiemogelijkheden, verplaatsing naar hogere delen van de oever wanneer het te nat is of verplaatsten naar lagere delen wanneer het te droog is, is nu niet mogelijk. Erosie van de oevers vormt dan ook de grootste bedreiging voor kruipend moerasscherm. Daarnaast vindt er door uitspoeling van pesticiden (van de omliggende gronden) vermisting van water en bodem en vertroebeling van het water plaats. Dit leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten. Doordat er wel gemaaid en afgevoerd wordt, neemt de kwaliteit van het toch niet leefgebied af.

De invasieve exoot watercrassula is slechts twee keer aangetroffen en meteen verwijderd waar mogelijk. Het is nog geen bedreiging en de soort wordt goed in de gaten gehouden.

Effect van de drukfactoren op H1330B (Schorren en zilte graslanden, binnendijs)

Algemeen

Door vermessing van water en bodem (incl. door deposities van NO_x en NH₃) en vertroebeling van het water neemt de kwaliteit van het habitatype af. Het gebied zal verruigen wat leidt tot een toename van vooral grassen. Dit wordt versterkt wanneer de begrazing onvoldoende is.

Het gebrek aan dynamische waterstanden en verdroging leidt tot een afname aan water in de zomer, één van de omgevingsvereiste van dit habitatype. De soortenrijkdom en verspreiding zal dan afnemen.

Situatie Grote Gat

Over het algemeen is er geen sprake van verzilting, maar wel van verzoeting. Alleen heel lokaal treed er in droge zomers verzilting op. In de winter is het nagenoeg zoet. Hierdoor is er niet genoeg zout gedurende het hele jaar. Soorten die afhankelijk zijn van zoute invloeden kunnen hier slecht vestigen en niet lang overleven. De soortenrijkdom neemt af.

Effect van de drukfactoren op habitatype H6430B (Ruigten en zomen, harig wilgenroosje)

Algemeen

Door oppervlak-, lucht- en grondwatervervuiling neemt de kwaliteit van het habitatype af. Het gebied zal verruigen en leidt daardoor tot een afname van heemst. Daarnaast zal het voor selderij lastig zijn het gebied in te komen wanneer er door verruiging geen kale plekken zijn om te kiemen. Ontoereikend graslandbeheer en vermessing van de bodem zal dit versterken.

Situatie Grote Gat

Het verspreidingsgebied van heemst is toegenomen als gevolg van droge zomers. Lokaal is de zoetwaterlens in het oosten opgedroogd waardoor er daar meer zilte invloeden zijn. Dijkviltbraam vormt momenteel geen bedreiging en er lijkt, op het particulier Oostelijk deel na, geen sprake te zijn van verruiging. Het graslandbeheer voor dit habitatype op orde, de bestaande struwelen worden kort gehouden. Begrazing van koeien vindt plaats aanvullend met nabeweiding.

4.1.1 Stikstofdepositie

In Zeeland is de gemiddelde achtergrond depositie 1680 mol/ha/j, waarvan 1095 mol/ha/j (buitenland=565, meetcorrectie= 394, int. Scheepvaart= 135) afkomstig is uit bronnen waar we in Zeeland weinig invloed op hebben (GCN/GDN rapportage RIVM 2022).

In onderstaande tabel (tabel 19) is voor de jaren 2018, 2020 (versie M22), 2025 en 2030 de (verwachte) stikstofdepositie voor het gehele Grote Gat weergegeven. De tabel geeft de verschillen aan tussen de huidige, geldige versie (M2022) en de voorgaande versie (M2021) van de Aerius monitor. Te zien is dat er in het gehele gebied geen overbelasting van stikstof plaatsvindt volgens de nu geldige Aerius monitor M2022.

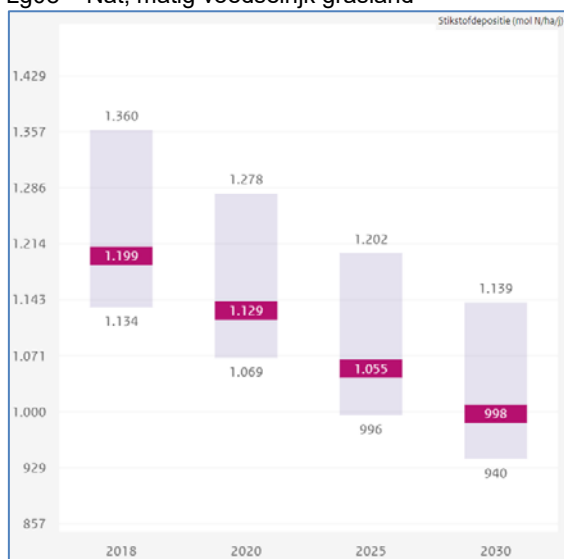
Tabel 19: Stikstofdepositie voor de jaren 2018, 2020, 2025 en 2030 voor het Grote Gat. Bron: Aerius monitor.

	Gemiddelde Depositie (mol/ha/jaar)	Gemiddelde Overbelasting (mol/ha/jaar)	Percentage Niet Overbelaste Natuur (%)
Jaar	M2022	M2022	M2022
2018	1203	-	1,00
2020	1133	-	1,00
2025	1059	-	1,00
2030	1002	-	1,00

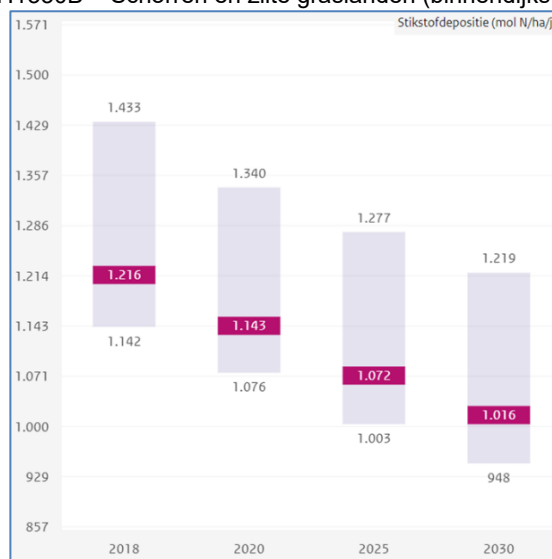
De KDW van Schorren en zilte graslanden (binnendijks) is vastgesteld op 1571 Mol N/ha/j. De KDW van het leefgebied van kruipend moerasscherm is voorheen ook vastgesteld op 1571 Mol N/ha/j (van Dobben et al., 2012). Uit recent onderzoek is gebleken dat kruipend moerasscherm geplaatst kan worden in de categorie 'minder/niet gevoelig' met een KDW van meer dan 2400 mol N/ha/j (Janssen et al., 2021). In het volgende hoofdstuk wordt hier verder op in gegaan. De eventuele stikstof overbelasting is berekend ten opzichte van de laagste gestelde KDW in het gebied.

Onderstaande figuren (figuur 16) geven de stikstofdepositie (mol N/ha/j) weer op het leefgebied van kruipend moerasscherm (Lg08) en op het habitatype H1330B. H6430B Ruigten en zomen is niet stikstofgevoelig en daarom niet meegenomen in deze sectie.

Lg08 – Nat, matig voedselrijk grasland

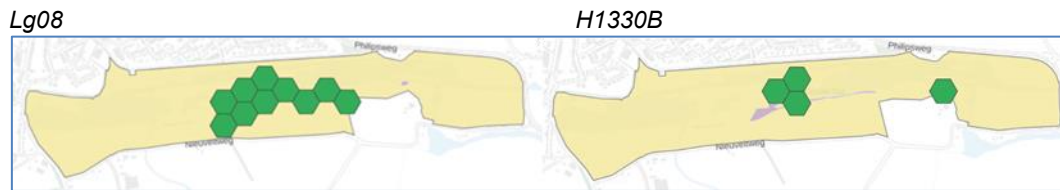


H1330B – Schorren en zilte graslanden (binnendijks)



Figuur 16: Stikstofdepositie (mol N/ha/j) voor de jaren 2018, 2020, 2025 en 2030. Gemiddelde depositie weergegeven in de paarse balk, range weergegeven in de lichte paarse rechthoek. Bron: AERIUS monitor M22.

De kaartjes geven de stikstofgevoelige hexagonen weer voor de jaren 2020, 2025 en 2030 voor Lg08 en H1330B (figuur 17). De groene hexagonen geven aan dat er geen sprake is van overbelasting in het Grote Gat.



Figuur 17: Stikstofgevoelige, niet overbelaste hexagonen voor het leefgebied van kruipend Moerasscherm (Lg08) en habitatype Schorren en zilte graslanden (H1330B) in het Groote Gat.

Onderstaande figuur (figuur 18) geeft de prognose voor stikstofoverbelasting weer voor Schorren en zilte graslanden, H1330B en Nat, matig voedselrijk grasland, Lg08. Er is geen sprake van overbelasting voor de huidige en volgende periodes.



Figuur 18: Prognose stikstofoverbelasting in het Groote Gat voor de jaren 2018, 2020, 2025 en 2030.

4.1.2 Stikstofgevoeligheid kruipend moerasscherm

Over de stikstofgevoeligheid van het leefgebied van kruipend moerasscherm waren de meningen verdeeld. Echter, uit recent onderzoek van Wageningen University & Research (WenR) (Kruipend moerasscherm in Zeeland uit 2021) komt duidelijk naar voren dat kruipend moerasscherm niet gevoelig is voor atmosferische stikstof (Janssen et al., 2021).

De stikstof in het gebied is namelijk grotendeels afkomstig uit inundaties met het oppervlaktewater. Daardoor kan het leefgebied van kruipend moerasscherm het best worden opgenomen als niet of weinig gevoelig voor atmosferische stikstofdepositie. De bijbehorende KDW is hoger dan de KDW die momenteel gehanteerd wordt voor het leefgebied van de soort (Janssen et al., 2021).

De KDW die voor kruipend moerasscherm is vastgesteld, is op basis van de onjuiste vertalingen tussen natuurdoeltypen, vegetatietypen en EUNIS-typen gedaan. Het leefgebied van kruipend moerasscherm (Zilverschoon-grasland, een vegetatie van beweid overstromingsgrasland) wordt onterecht gekoppeld aan een EUNIS-type dat betrekking heeft op (deels drogere) hooilanden. De chemische samenstelling van de bodem wijst erop dat stikstofdepositie in deze van nature voedselrijkere systemen weinig invloed heeft. Mits er geen ruim tekort is aan fosfor en het beheer gericht is op het kort houden van de vegetatie (Janssen et al., 2021).

Het lijkt niet aannemelijk dat koppeling aan de juiste vegetatietypen en EUNIS-typen tot een sterk afwijkende KDW-waarde zou leiden, aangezien de gebruikte typen onder sterk gelijkende bodemcondities voorkomen. De condities gelet op de inundatie met oppervlaktewater komen

sterk overeen met die van het habitatype Ruigten en zomen wat betreft zowel de natte (A) en brakke (B) subtypen (Van Dobben et al., 2012). De KDW van het leefgebied van kruipend moerasscherm (Ig08, zilverschoongrasland) kan daarom het best worden geclassificeerd volgens eenzelfde deskundigenoordeel, waarbij de modeluitkomsten waarschijnlijk onbruikbaar zijn, omdat het oppervlaktewater de belangrijkste stikstofbron is en niet de depositie. Hierdoor kan kruipend moerasscherm geplaatst worden in de categorie ‘minder/niet gevoelig’ (tabel 20), met een KDW van meer dan 2400 mol N/ha/jr (Janssen et al., 2021).

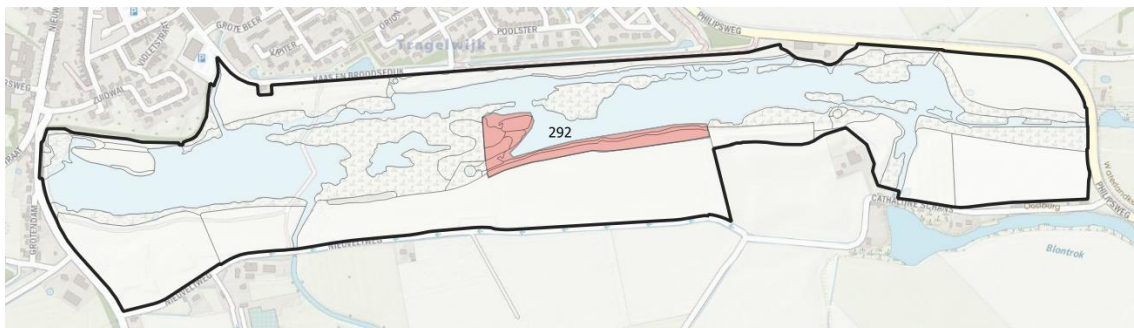
Tabel 20: Vertaling van kritische depositiewaarden naar gevoeligheidsklassen.

WAV-gevoeligheidsklasse	Kg N/ha/j	Mol N/ha/j
Zeer gevoelig	<20	<1400
Gevoelig	20-<34	1400-<2400
Minder/niet gevoelig	≥2400	≥2400

5 Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen

In dit hoofdstuk worden de uitgevoerde en geplande maatregelen behandeld. Tabel 21 geeft een overzicht van de maatregelen.

Onderstaand kaartje (figuur 19) geeft met rood de locaties van de getroffen maatregelen aan.



Figuur 19: Overzicht van de locaties waar maatregelen zijn/worden uitgevoerd.

Maatregel nr.	Omschrijving maatregel	BP periode	Eigenaar/ verantwoordelijke	Frequentie	Type maatregel	Leefgebied/ Habitatype	Status realisatie	Opmerking
288 & 289	Aanvullende monitoring zilte graslanden	1 & 2	HZL	Periodiek	Overige	H1330B	Klaar & periode 2	deel 2021 & BP - PAS2
	Monitoring kruipend moerasscherm		HZL	Jaarlijks		Lg08	loopt	
291	Baggeren kreek	1	WTS	Eenmalig	Hydrologie en (her-)inrichting		2012	
292 & 293	Compartimentering huidige begrazing om druk te reguleren	1 & 2	HZL	Jaarlijks	Aanvullend beheer	LG08	Periode 1 & 2	Gebeurd niet meer & BP - PAS2
295	Continuering huidig beheer	1	HZL	Jaarlijks	Basisbeheer	LG)8	klaar	Huidig beheer; maaien en afvoeren einde groeiseizoen en koeienbegrazing
297	Onderzoeksopdracht (WenR) naar standplaatsfactoren H1614	1	Prov.	Eenmalig	overige	LG08	klaar	
	Onderzoek naar genetische diversiteit kruipend moerasscherm		WenR	Eenmalig	Overige	Kruipend moerasscherm	Loopt	Eerste resultaten verwacht jan. 23
298	Organiseren expertmeeting voor kennisoverdracht onderzoek H1614	1	Prov.	Eenmalig	overige	LG08	Klaar, 2022	
299 & 300	Reservering effectgerichte maatregelen voor H1614	1 & 2	Prov.	Eenmalig	hydrologie en (her-)inrichting	LG08	PM & periode 2	nog niet nodig geweest & BP-PAS2
	Afvlakken oevers t.b.v. H1614		Prov. & HZL	Eenmalig		LG08		Planning 2023

Maatregel nr.	Omschrijving maatregel	BP periode	Eigenaar/ verantwoordelijke	Frequentie	Type maatregel	Leefgebied/ Habitatype	Status realisatie	Opmerking
	Uitrasteren oever in het westen tot aan de oostelijke grens van de wei		HZL	Aanvullend beheer				Nog niet uitgevoerd. Nog geen noodzaak voor.
	Verhogen waterpeil met 5 à 10 cm t.b.v. incidentele inundatie (wanneer de kreek brak is in een zomer met weinig neerslag.)		WTS	Periodiek	Hydrologie	H1330B		Uit N2000 beheerplan
	Incidenteel maaien tbv kieming heemst		HZL			H6430B	loopt	Uit N2000 beheerplan
	Uitrasteren Ruigten en zomen		HZL			H6430B		Uit N2000 beheerplan
	Poelen dempen om Watercrassula tegen te houden		HZL				Uitgevoerd / loopt	Uit beheerplan Groote Gat 15-27 HZL
	Versnelling realisatie NNZ/verwerving en inrichting essentiële sleutelhectares		Prov.,HZL				2021-2023 (2025)	Programma natuur
	Hydrologische analyse gericht op natuurherstel en klimaatrobustheid 2030 per stikstofoverbelast N2000 gebied		Prov.,HZL, WTS, ZLTO				2021-2023 (2025)	Programma natuur
	Vergroening en ontsnippering binnen het Landelijke Gebied rondom N2000 stikstofoverbelaste natuur		Prov				2021-2023 (2025)	Programma natuur

Maatregel nr.	Omschrijving maatregel	BP periode	Eigenaar/ verantwoordelijke	Frequentie	Type maatregel	Leefgebied/ Habitatype	Status realisatie	Opmerking
	rondom of aangrenzend aan het Groote Gat							
	Instandhouding of beheer van Natuurwaarden rondom N2000 stikstof overbelaste natuur (aangrenzend en rondom Natura-2000)		Prov.				2021-2023 (2025)	Programma natuur
	Intensivering van bestrijding en beheer van exoten buiten en binnen NNN (dijkviltbraam)		SBB				2021-2023 (2025)	Programma natuur
	Aanvullend aangepast beheer gericht op uitbreiding dichtheid en/of groeiplaatsen van kruipend Moerasscherm		SBB				2021-2023 (2025)	Programma natuur
	Hydrologische maatregelen en analyses: behoud benodigde grondwaterstand > instandhouding kruipend moerasscherm en indicatiesoorten; afname stikstofminnende soorten		SBB				2021-2023 (2025)	Programma natuur
	Plaggen grasland grenzend aan de zuidoever.							

Tabel 21: Uitgevoerde en geplande maatregelen. HZL = Het Zeeuwse landschap, WTS = Waterschap Scheldestromen en Prov. = Provincie Zeeland.

6 (Ex ante) beoordeling verwacht effect natuurherstelmaatregelen

In dit hoofdstuk worden de effecten van de uitgevoerde maatregelen, en de verwachte effecten van de nog reeds uit te voeren en Programma Natuur maatregelen beschreven.

Effect uitgevoerde maatregelen

In het Groote Gat vindt beheer plaats middels begrazing en maaien en afvoeren. De begrazing vindt plaats door middel van koeien. Begrazing is positief voor kruipend moerasscherm, omdat er door vertrapping open plekken in de vegetatie komen, waar de soort zich kan vestigen. Wanneer er te veel vertrapping van de bodem is kan de soort hier wel onder lijden. De bedekking (in dm²) en het aantal bloemschermen wordt elk jaar in de maand september gemonitord. Hierdoor kunnen er vergelijkingen worden gemaakt over het verloop van de tijd.

Het habitatype H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) is uitgerasterd, waardoor de begrazing geen effect heeft op dit habitatype. Wel wordt hier incidenteel gemaaid, zodat heemst kan kiemen.

Het habitatype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) is gebaat bij de huidige (extensieve) begrazing en compartimentering.

Door het extra maaien na het groeiseizoen in het leefgebied van kruipend moerasscherm, krijgt de soort kans om uit te breiden zonder dat er te weinig licht is door hogere vegetatie en zonder dat de concurrentie te hoog is.

Verwacht effect geplande/experimentele maatregelen

Wanneer het afvlakken van de oevers in werking wordt gebracht, zal dit hoogstwaarschijnlijk leiden tot een natuurlijker verloop van de oever. Het microreliëf wordt daarmee versterkt. In drogere tijden kan kruipend moerasscherm migreren naar de lagere, nattere, delen van de oever. Wanneer het in de winter periode te nat wordt, kan de soort juist hoger op de oever migreren als deze nog redelijk kaal is.

Drukbegrazing, uitrasteren en aanvullend maaien kunnen helpen bij het extra kort houden van de vegetatie. De combinatie van deze verschillende typen beheer is belangrijk, begrazing alleen kan mogelijk verruiging niet tegen kan gaan. Aanvullend maaien en afvoeren zal ervoor zorgen dat de vegetatie kort blijft.

Daarnaast, zal verhogen van het waterpeil bevorderlijk zijn voor het voorkomen van kruipend moerasscherm. Incidentele inundaties zullen vaker voorkomen, kruipend moerasscherm kan zich in zo'n situatie beter handhaven dan concurrerende soorten.

Plaggen aan brengt risico's met zich mee. Het risico van het afgraven van een deel van het gebied is dat vrijwel alle zaden van het kruipend moerasscherm die aanwezig zijn in de zaadbank gelijktijdig (in één seizoen) kunnen kiemen en dat daarmee de zaadbank in één keer is uitgeput. Als het kruipend moerasscherm dan om wat voor reden dan ook weer verdwijnt van de door afgraving ontstane groeiplaats, kan de soort op die plek niet meer terugkeren vanuit de zaadbank.

Verwacht effect programma natuur maatregelen

Versnelling van de realisatie van het natuurnetwerk (NNZ) en verwerving en inrichting van sleutelhectares in combinatie met een hydrologische analyse kan erg waardevol zijn omdat er

dan wellicht gestuurd kan worden op het gebruik van minder pesticiden. Er zal dan minder bodem- en waterverontreiniging plaatsvinden.

Voor ontsnippering en hydrologische maatregelen en analyses geldt, wanneer er een groter geheel gevormd kan worden, kan het waterbeheer makkelijker gestuurd worden.

Intensivering van bestrijding en beheer van exoten in het Grootte Gat zal lijden tot een afname van dijkviltbraam. Al is dit momenteel nog geen probleem omdat het struweel wordt bijgehouden. Hierdoor krijgt onder andere de soort heemst meer ruimte om te groeien.

7 Synthese en conclusie

In dit hoofdstuk wordt de beoordeling van omgevingscondities en aanwezigheid van drukfactoren besproken. Een toekomstperspectief is geschetst om een inschatting te kunnen geven in de ontwikkelingsrichting van de habitattypen en vogelrichtlijnsoorten op de lange termijn. Aanvullende maatregelen zijn gepresenteerd voor het onderdrukken van de resterende drukfactoren. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een eindbeoordeling per doelstelling. Hierbij worden de kwaliteits- en oppervlaktrends per doelstelling besproken en wordt er geconcludeerd of verslechtering voor nu en op de lange termijn kan worden uitgesloten.

7.1 Synthese

Deze paragraaf benoemt de instandhoudingsdoelstellingen van de afgelopen jaren en omvat de beoordeling van de geschiktheid van omgevingscondities waarbij het (verwachte) effect van uitgevoerde en geplande maatregelen zijn meegerekend. Tevens wordt beoordeeld welke drukfactoren een rol blijven spelen na het uitvoeren van de maatregelen. Bovendien wordt de mate van urgentie besproken voor het oplossen van eventuele drukfactoren.

Onderstaande tabel 22 geeft de instandhoudingsdoelstellingen en de beoordeling hiervan weer voor de twee habitattypen en habitatrictlijnsoort in het Grootte Gat.

Tabel 22: Overzicht beoordeling doelstelling geldend voor het Grootte Gat.

Soort/habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Toelichting
Kruipend moerasscherm	Doel: Behoud	Doel: Behoud	Omvang van aanwezigheid is erg wisselend over de jaren. Maar veel minder dan in de jaren 2003-2005.
	Oordeel: Niet gehaald	Oordeel: Deels gehaald	
Schorren en zilte graslanden	Doel: Behoud	Doel: Behoud	Oppervlakte anders door karteer methode. Kwaliteit verminderd.
	Oordeel: Licht afgenomen	Oordeel: Niet gehaald	

Soort/habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Toelichting
Ruigten en zomen	Doel: Behoud	Doel: Behoud	Oppervlakte afgenomen door stoppen begrazing in particulier gebied (Oost) wat daardoor verruigd.
	Oordeel: Afgenomen	Oordeel: Afgenomen	

De omgevingscondities zijn bekeken en beoordeeld voor het hele Natura 2000-gebied. De habitattypen en het leefgebied stellen verschillende eisen aan hun leefgebied met name op het vlak van de zoutgehalten. De locaties waar verzilting een rol speelt zijn lokaal. Daar zijn de condities voor Schorren en zilte graslanden geschikt in andere delen van het gebied niet, daar zijn de omstandigheden zoeter en meer geschikt voor Ruigten en zomen en kruipend moerasscherm. Beide houden van vochtige omstandigheden waardoor de hogere delen van het Grote Gat niet geschikt zijn als leefgebied.

Voor Schorren en zilte graslanden en kruipend moerasscherm voldoen de abiotische condities voor zuurgraad, zoutgehalte, en voedselrijkdom. De overstromingsfrequentie voldoet niet. In het Grote Gat wordt er voor lange periodes water vastgehouden, dit is ongunstig voor dit Schorren en zilte graslanden. Voor kruipend moerasscherm is de vochttoestand is niet toereikend in te droge zomers. Voor Ruigte en zomen voldoen de abiotische condities voor zuurgraad, zoutgehalte, voedselrijkdom en overstromingstolerantie.

Binnen het gebied zijn diverse drukfactoren aanwezig. De belangrijkste zijn het hydrologische systeem waar een natuurlijke dynamiek beperkt is en verdroging steeds vaker gezien wordt. Plus de erosie van de oevers die beperkend zijn op de groeilocaties van kruipend moerasscherm. Verruiging door extensieve begrazing en beperkte overstromingsduur spelen ook mee voor de verschillende doelen in het gebied.

Na het uitvoeren van de nog niet vastgestelde maatregelen, zoals het zoet water inlaten en het vastleggen van de eroderende oevers en afvlakken van potentiële oevers, zijn er verbeteringen te verwachten ten aanzien van de hydrologie.

7.2 Lange termijn en toekomstperspectief

In deze paragraaf wordt een inschatting gegeven van het behoud van gunstige omgevingscondities op de lange termijn.

Wanneer begrazing voldoende ingezet blijft worden in de vorm van drukbegrazing op de oevers of nabeweiding in combinatie met maaien en afvoeren, zal dit ten goede doen aan kruipend moerasscherm. De habitattypen Schorren en zilte graslanden en Ruigten en zomen zullen hier ook van profiteren.

Het type begrazing is ook van belang: de huidige begrazing met koeien zorgt ervoor dat de vegetatie minder kort wordt afgebeten dan wanneer er begraasd wordt door paarden. Tegelijkertijd zorgen de ganzen in het gebied ook voor een kort vegetatiedek en wordt in die zin de huidige begrazing met koeien aangevuld met begrazing door ganzen. Echter, door de aanwezigheid van een vos en de verplichting om de aantallen ganzen laag te houden, vanwege

beperking van schade door ganzen op omliggende landbouwpercelen, zullen de aantallen ganzen nooit erg op kunnen lopen. Het is dus belangrijk dat de begrazing met koeien aangevuld wordt met- of liever vervangen wordt door paardenbegrazing. Daarnaast zal aanvullend maaien nodig zijn om korte vegetatie te garanderen.

De omgevingscondities van kruipend moerasscherm zijn echter op de lange termijn in strijd met die van het habitattypen Schorren en zilte graslanden. Kruipend moerasscherm gedijt het best in een zoet tot zwak brak milieu, terwijl het habitattypen Schorren en zilte graslanden juist profiteert van zoutere milieus. Wanneer de verzilting in de zomer verder het gebied in trekt, zal dit leiden tot een minder geschikt leefgebied van kruipend moerasscherm en zo een afname van de soort. Momenteel is hier echter geen sprake van en het is niet onderzocht of dit mogelijk in de toekomst op kan treden. Momenteel lijkt het gebied eerder te verzoeten. Dit is uiteindelijk ten nadele van het habitattypen Schorren en zilte graslanden. De aanwezig milieufactoren zullen uiteindelijk bepalen welke van de twee aanwezig zal blijven in het gebied.

7.3 Richting bepalen nieuwe natuurherstelmaatregelen

In deze paragraaf wordt besproken hoe de aanwezige restproblemen moeten worden aangepakt. Er zijn verschillende type maatregelen mogelijk, namelijk natuurherstelmaatregelen, cyclische beheermaatregelen, welke zijn in te delen in overlevingsmaatregel, systeemgerichte maatregel en bronmaatregel. Per restprobleem zal de richting van het herstel worden aangegeven.

In de tabel met maatregelen is reeds een maatregel opgenomen die slaat op de hydrologie, het verhogen van het waterpeil. Het is erg belangrijk dat hier serieus naar gekeken wordt omdat deze maatregel nog niet is vastgesteld. Het jaarrond verhogen van het waterpeil kan er voor zorgen dat groeiplaatsen van kruipend moerasscherm of soorten van Schorren en zilte graslanden te lang onder water komen te staan in de winter (wanneer de oevers nog steil zijn). Dit is slecht voor de kwaliteit van de groeiplekken en het kwalificerende habitat zal afnemen. Een systeemgerichte maatregel zou verhoging van het waterpeil kunnen zijn. Waterpeil verhoging met zoet water in droge zomers kan gunstig zijn voor kruipend moerasscherm omdat de invloed van zoute kwel dan minder wordt.

Het is dan ook van belang dat er voorafgaand een hydrologisch onderzoek uitgevoerd wordt, waar de kwaliteit van het water en de oorsprong en hoeveelheid zoute kwel aan bod komt. Aanvullend dient er ook achterhaalt te worden of verzilting daadwerkelijk lokaal blijft. Dit is van groot belang omdat de doelstellingen van kruipend moerasscherm en het habitattypen Schorren en zilte graslanden met elkaar in strijd is.

Het herstellen van gradiënt op de oevers en het tegen gaan van erosie op de oevers is ook erg belangrijk om na te streven. In droge tijden kan kruipend moerasscherm migreren naar lagere delen en in te natte tijden naar hogere delen.

Begrazing met ganzen zorgt ervoor dat de vegetatie op de oevers nog lager blijft en dus geschikter wordt voor kruipend moerasscherm. Zolang er vossen in het gebied zijn, zullen de ganzen aantallen beperkt blijven. Het aanleggen van een vossenraster zal vossen tegen houden. Helaas zal het effect minimaal zijn zolang de verplichting om ganzen aantallen in te perken, om schade op omliggende landbouwpercelen te beperken, van kracht is.

Wanneer de omliggende landbouwpercelen aangekocht en ingericht kunnen worden, zal deze verplichting wellicht vervallen. Dit in combinatie met het vossenraster zal verhoogde

ganzenaantallen in het Groote Gat als resultaat geven. Afwezigheid van de vos kan ook gunstig zijn voor de terugkeer van de typische soort tureluur in het gebied. De vraag blijft echter wel wanneer en in welke hoeveelheden ganzen gewenst zijn en in hoeverre dit te sturen is.

Een alternatief is begrazing met paarden. Paarden grazen de vegetatie veel korter dan koeien, dit is erg gunstig voor kruipend moerasscherm. Wanneer dit wordt aangevuld met extra maaien en afvoeren kan wanneer de begrazing niet voldoet, de oever toch kort gehouden worden.

Voor Ruigten en zomen in het particuliere gedeelte in het oosten van het gebied moet gekeken worden naar aanvullend maaibeheer. Als begrazing niet gewenst is door de eigenaar, zal op een andere manier de vegetatie kort moeten worden gehouden.

7.4 Conclusie

In de Natuurdoelanalyse staat de volgende vraag centraal: 'Leiden de maatregelen tot tegengaan van verslechtering én borgen deze dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik blijft of komt?'

Voor deze beoordeling kijken we naar het kader zoals mee gegeven is in de notitie Ondersteuning beoordeling herstelmaatregelen van de Taakgroep Ecologische Onderbouwing (okt-nov 2022). Zie tabel 23. In deze tabel zijn de verschillende mogelijke eindoordelen van een natuurdoelanalyse per doelstelling weergegeven. In tabel 24 worden de conclusies per doelstelling van het Groote Gat weergegeven.

Tabel 23: Beoordeling in de Natuurdoelanalyse (en zoals in het PAS).

NDA	PAS	VERSLECHTERING	VERBETERDOELEN
JA - a (behoudsdoel)	1a	Uitgesloten.	Niet van toepassing.
JA - b (verbetering korte termijn)	1a	Uitgesloten.	Van toepassing en behalen verbeterdoelen geborgd voor de korte (en lange) termijn.
JA - c (verbetering langere termijn)	1b	Uitgesloten.	Nog niet gehaald, maar behalen verbeterdoelen pas geborgd op de langere termijn.
JA, MITS - a (effectieve nieuwe maatregelen)	1b	Uitgesloten.	Nog niet gehaald, maar wel verwacht op de langere termijn met nog niet geborgde, effectieve bron- en/of herstelmaatregelen.
JA, MITS - b (onzekere nieuwe maatregelen)	2	Uitgesloten.	Nog niet gehaald en ook nog geen zicht op, omdat zekerheid over effectiviteit maatregelen ontbreekt.
NEE, TENZIJ -a (gebrek aan gegevens)	2	Niet uitgesloten (door gebrek aan gegevens).	Van toepassing, maar niet geborgd (door gebrek aan gegevens) óf niet van toepassing.
NEE, TENZIJ -b (nieuwe maatregelen urgent)	2	Geconstateerd	Van toepassing, maar niet geborgd.

NDA	PAS	VERSLECHTERING	VERBETERDOELEN
		óf niet uitgesloten (door gebrek aan gegevens).	

Het eindoordeel van kruipend moerasscherm luidt: Nee, tenzij-b. De instandhoudingsdoelstelling voor kruipend moerasscherm: Behoud van oppervlakte (leefgebied), behouden van kwaliteit voor het behouden van de populatie, worden niet behaald.

De bedekking fluctueert sterk per jaar, het is daardoor erg lastig te zeggen of de soort is toe of afgenomen. Wanneer er gekeken wordt in een tijdspan van drie jaar is de bedekking ten opzichte van het referentiekader (2003-2006) afgenomen. Het verspreidingsgebied is enigszins gelijk gebleven, maar de laatste jaren is kruipend moerasscherm naar de zoetere smalle oevers gedrongen (Kwaliteitstoets HZL 2021).

Het eindoordeel van Schorren en zilte graslanden luidt: Nee, tenzij-a. De instandhoudingsdoelstelling van Schorren en zilte graslanden: Behoud van het oppervlakte en behoud van de kwaliteit is niet behaald. Het oppervlak is iets afgenomen, hoewel dit waarschijnlijk deels toe te schrijven is aan de toegenomen nauwkeurigheid van de laatste kartering. Afname is daarnaast waarschijnlijk veroorzaakt doordat het gebied, voor dit habitattype, eigenlijk te zoet is gedurende een groot deel van het jaar of te lang onder water staat. Soorten als zulte en gewoon kweldergras zijn afgenomen.

Het eindoordeel van Ruigten en zomen luidt: Nee, tenzij-a. De instandhoudingsdoelstelling van Ruigten en zomen: Behoud van het oppervlakte en behoud van de kwaliteit is niet gehaald. Een deel dat ten tijde van T0 nog kwalificeerde als Ruigten en zomen, kwalificeerde niet meer ten tijde van T1, doordat heemst in de vegetatie bij T1 ontbrak in het oosten van het gebied na afkalving van de oever en verruiging in het particuliere deel. Daarnaast is een particulier deel in het oosten van het gebied uit de begrazing gelaten om jonge knotwilgen te beschermen. Verruiging vond hierdoor plaats en heemst nam af. Daardoor kwalificeerde dit deel niet meer als Ruigten en zomen.

Tabel 24: Overzicht oordeel van verslechtering, behalen doelstellingen, noodzaak aanvullende maatregelen en het eindoordeel.

Doelstelling	Sprake van verslechtering	Doelstelling behaald	Aanvullende maatregelen noodzakelijk	Eindoordeel
Kruipend moerasscherm	Ja/Nee	Nee	Ja	Nee, tenzij-b
Schoren en zilte graslanden	Ja	Nee	Ja	Nee, tenzij-a
Ruigte en zomen	Ja	Nee	Nee	Nee, tenzij-a

Literatuur

Beheerplan Natura 2000-gebied Canisvliet, Groote Gat en Vogelkreek (2017-2023). (2017). Provincie Zeeland.

Bijlagenrapport Regionaal Waterprogramma 2022-2027 Provincie Zeeland Zeeuws water schoon en veilig. (2021). Provincie Zeeland.

Van Dobben, & Bobbink, Roland & Bal, D. & Van Hinsberg, Arjen. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden.

HZL: Het Zeeuwse Landschap

Janssen, J. A. M., Bijlsma, R. J., & van Delft, B. (2021). Kruiwend moerasscherm (*Helosciadium repens*) in Zeeland: ecologie en beheer van een Europees beschermde plantensoorten (No. 3064). Wageningen Environmental Research.

Paulissen, M. P. C. P., Schouwenberg, E. P. A. G., & Wamelink, G. W. W. 2007). Zouttolerantie van zoetwatergevoede natuurdoeltypen: verkenning en kennislacunes (No. 1545). Alterra.

Colofon

Deze Natuurdoelanalyse het Groote Gat is een uitgave van de Provincie Zeeland.

Bevoegd gezag

Provincie Zeeland, Postbus 6001, 4330 LA Middelburg, 0118-631011, www.zeeland.nl

Beheerorganisaties

Stichting Het Zeeuwse Landschap (HZL), Postbus 25, 4450 AA Heinkenszand, 0113-569110, info@hetzeeuwselandschap.nl