WATERSCHAP
Hunze en Aa's



Zuidlaardermeer

Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

PLANPERIODE 2028-2033
september 2026

Zuidlaardermeer

ACHTERGRONDRAPPORT BIJ DE AFLEIDING VAN DE DOELEN VOOR DE KADERRICHTLIJN WATER

COLOFON:

Onderwerp	Achtergrondrapport Zuidlaardermeer
Omslagfoto:	
Auteur:	Hermen Klomp
Met medewerking van:	Gerda Valkering, Eelke Schoppers, Peter Paul Schollema, Evert van der Laan, Arno Folkers, Denise van der Meulen
Organisatie	Waterschap Hunze en Aa's Aquapark5 9641 PJ Veendam Postbus 195 9640 AD Veendam Telefoon: 0598-693800
Status	Definitief
Plaats en datum	Veendam, september 2026

WATERSCHAP Hunze en Aa's

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting ..... - 4 -

1 Inleiding ..... - 8 -

2 Gebiedsbeschrijving ..... - 9 -

2.1 Ligging ..... - 9 -

2.2 Ontstaansgeschiedenis ..... - 9 -

2.3 Hoogteligging en bodemsamenstelling ..... - 10 -

2.4 Functies en landgebruik ..... - 12 -

2.5 Hydromorfologie ..... - 14 -

2.6 Hydrologie, peilregime en waterbalans ..... - 14 -

3 Uitgangspunten ..... - 16 -

3.1 Streefbeeld ..... - 16 -

3.2 Status, begrenzing en typering ..... - 16 -

3.2.1 Onomkeerbaarheid ingrepen ..... - 18 -

3.3 Doelen ..... - 19 -

3.4 Maatregelen ..... - 19 -

4 Huidige toestand ..... - 21 -

4.1 Fysische chemie ..... - 21 -

4.1.1 N/P ratio ..... - 22 -

4.2 Prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen ..... - 23 -

4.3 Biologie ..... - 28 -

4.3.1 Algen ..... - 28 -

4.3.2 Waterplanten ..... - 32 -

4.3.3 Macrofauna ..... - 36 -

4.3.4 Vis ..... - 40 -

4.3.5 Zoöplankton ..... - 44 -

4.4. Samenvattende diagnose huidige toestand voor de KRW ..... - 48 -

5 Ecologische watersysteemanalyse ..... - 49 -

5.1 Productiviteit van het water (ESF-1) ..... - 50 -

5.2 Lichtklimaat (ESF-2) ..... - 53 -

5.3 Productiviteit van de bodem (ESF-3) ..... - 55 -

5.4 Habitatgeschiktheid (ESF-4) ..... - 57 -

5.5 Verspreiding (ESF-5) ..... - 63 -

5.6 Verwijdering (ESF-6) ..... - 64 -

5.7 Organische belasting (ESF-7) ..... - 65 -
5.8 Toxiciteit (ESF-8) ..... - 66 -
5.9 Samenvatting van ecologische sleutelfactoren ..... - 68 -
6 Maatregelen ..... - 69 -
6.1 Mogelijke maatregelen ..... - 69 -
6.2 Toetsen van (mitigerende) maatregelen op gebruiksfuncties en milieueffecten ..... - 70 -
7 Doelafleiding, effect maatregelen en herijking doelen ..... - 73 -
7.1 Herijking doelen ..... - 74 -
7.2 Effect van de maatregelen op de ecologische sleutelfactoren ..... - 75 -
7.3 Effect van de maatregelen volgens het model PC Lake ..... - 75 -
7.4 Effect van de maatregelen volgens analogie ..... - 75 -
7.5 Herijking van de doelen ..... - 76 -
Discussie en Conclusie ..... - 78 -
8.1 Discussie ..... - 78 -
8.2 Conclusie ..... - 78 -
9. Voorstel voor vierde stroomgebiedsbeheerplan ..... - 80 -
9.1 Typering, status en begrenzing ..... - 80 -
9.2 Maatregelen 2028-2033 ..... - 80 -
9.3 Fysisch chemische doelaanpassing ..... - 80 -
9.4 Technische aanpassing biologische doelen ..... - 80 -
9.5 Huidige biologische toestand met nieuwe doelen ..... - 81 -
9.6 Verantwoording niet bereikte doelen ..... - 81 -
Literatuur ..... - 83 -
Bijlagen ..... - 87 -
Bijlage 1: Grondgebruik in het stroomgebied van de Hunze. ..... - 88 -
Bijlage 2: Jaarreeks fosfor, stikstof, chloride en doorzicht. ..... - 89 -
Bijlage 3: Toestand 2026 – Fysisch-chemisch. ..... - 90 -
Bijlage 4: Ligging KRW- meetlocaties Biologie. ..... - 91 -
Bijlage 5: Overzichtskaart Zuidlaardermeer ..... - 93 -
Bijlage 6: Oorspronkelijke doelafleiding in 2007 en 2012. ..... - 94 -
Bijlage 7: Meetinspanning prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen ..... - 97 -
Bijlage 8: Toxische druk berekening ..... - 99 -

SAMENVATTING

Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en vormt het deelstroomgebied Nedereems. Het waterlichaam Zuidlaardermeer is een van de 16 waterlichamen in het beheergebied van waterschap Hunze en Aa´s. Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater, uiterlijk in 2027. In 2009 zijn door de provincies de eerste waterkwaliteitsdoelen onder de KRW vastgesteld Om de doelen te bereiken is in 2009 door het waterschap een eerste maatregelpakket vastgesteld. Conform de verplichting van de KRW, worden de plannen voor de KRW iedere zes jaar herzien. Er vindt dan een herijking plaats van de kenmerken van de waterlichamen, de doelen en de maatregelen. Aanpassingen van doelen en maatregelen dienen altijd een gedegen inhoudelijke onderbouwing te hebben.

In dit achtergronddocument wordt een analyse van de toestand en de mogelijkheden voor doelbereik gegeven. Het document vormt de onderbouwing voor de doelen van de vierde planperiode (2028-2033) en eventuele extra maatregelen.

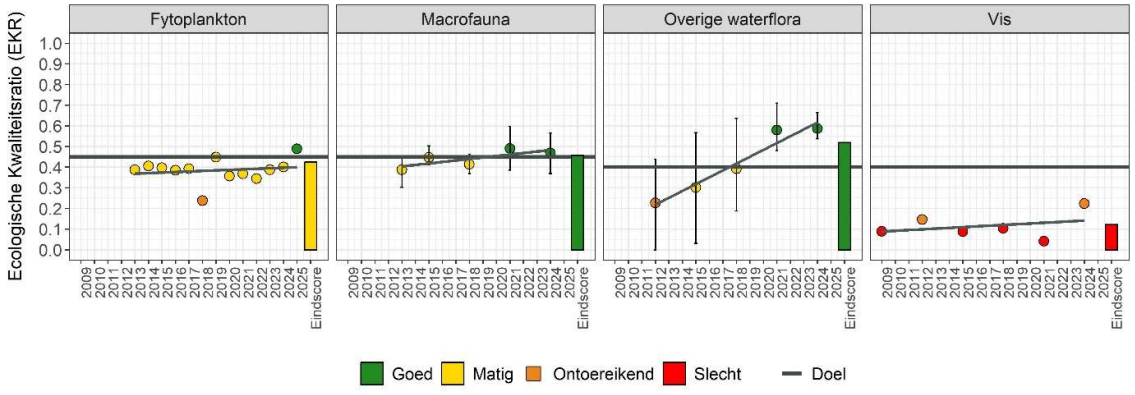
Het Zuidlaardermeer ligt in het stroomgebied van de Hunze. Het meer zelf heeft een wateroppervlak van ongeveer 650 hectare, het Zuidlaardermeergebied inclusief de omliggende rietlanden en moerasgebieden zoals Leinwijk en Wolfsbarge is 789 hectare groot.

Status, typering en begrenzing

Het Zuidlaardermeer heeft de typering M14: Ondiepe gebufferde plas. En de status is "sterk veranderd". Zowel de typering als de status van het Zuidlaardermeer blijft ongewijzigd. De begrenzing van het waterlichaam wordt aangepast zodat de omliggende moerasgebieden binnen de begrenzing vallen.

Huidige toestand

Voor de algemeen fysische chemie overschrijden stikstof en is het doorzicht nog niet goed genoeg. Fosfor voldoet, maar schommelt rondom de norm. Er zijn overschrijdingen van kwik, PBDE's en HPCI. Dit zijn ubiquitaire stoffen. Daarnaast is er ook een overschrijding van de specifiek verontreinigende stof ammonium.
Voor de biologie voldoen waterplanten en macrofauna aan het doel. De hoeveelheid algen is de laatste decennia gedaald, de scores worden steeds wat beter. In 2025 was de score boven het doel, maar het driejarig gemiddelde is nog onder het doel. De huidige toestand voor vis ligt nog ver beneden het doel van 0,4. Hoewel er 15 verschillende vissoorten zijn aangetroffen in het Zuidlaardermeer is op basis van visbiomassa het visbestand in het meer zeer eenzijdig. De laatste meting in 2024 scoorde wel beter dan de metingen in de jaren daarvoor. In het volgende figuur is de huidige toestand (2026) weergegeven voor de vier biologische groepen.



Ecologische watersysteemanalyse

Door de STOWA is een systematiek “ecologische sleutelfactoren’’ ontwikkeld, waarmee inzichtelijk kan worden gemaakt wat de huidige ecologische staat van een watersysteem is en waar belangrijke ‘stuurknoppen’ zitten voor het bereiken van de ecologische doelen van een watersysteem. Het raamwerk bestaat uit acht ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor “context”. In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ecologische sleutelfactoren en de score voor het Zuidlaardermeer. De belangrijkste stuurknop om de doelen van vis te halen in het Zuidlaardermeer is habitatgeschiktheid. Toxiciteit speelt waarschijnlijk ook een belemmerende rol. Het Lichtklimaat is in 40% van het meer voldoende voor onderwaterplantengroei (hier is het ondiep genoeg). In 60% is het meer dieper, waardoor hier te weinig licht op de bodem komt voor onderwaterplantengroei. Deze sleutelfactor staat daarom ook op rood.

ESF1 Productiviteit Water	**ESF2** Licht	**ESF3** Productiviteit waterbodem	**ESF4** Habitat	**ESF5** Verspreiding	**ESF6** Verwijdering	**ESF7** Organische Belasting	**ESF8** Toxiciteit
							

De huidige belasting van fosfor (ESF1) is lager dan de kritische belasting. Nutriënten zijn dus niet belemmerend voor het behalen van de doelen. Het lichtklimaat (ESF2) in grote delen van het Zuidlaardermeer wordt in belangrijke mate negatief beïnvloed door zwevend stof. Hier is het doorzicht onvoldoende voor onderwaterplanten. Daardoor is er onder water weinig structuur en is er weinig geschikt habitat voor typische merensoorten zoals de snoek. In de luwe en ondiepe delen van het meer groeien wel onderwaterplanten. Hieruit blijkt dat het lichtklimaat kan verbeteren met meer luwte. De kans bestaat dat er aan de westzijde eenzijdige soortenarme onderwatervegetatie zal ontstaan omdat hier de waterbodem van nature rijk aan fosfor is (ESF3). Aan de ondiepe oostzijde zijn de concentraties vele malen lager. Daarom is de waterbodem aan deze zijde van het meer niet belemmerend voor soortenrijke onderwatervegetatie. Mogelijk speelt fysieke belasting van golven en stroming ook een rol in de vestigingsmogelijkheden van onderwaterplanten. Luwte beïnvloed daarmee ook de habitatgeschiktheid (ESF4) voor planten. Een deel van de omliggende rietoevers maakt inmiddels weer deel uit van het meer. Rietoevers in contact met het meer zijn een verbetering van de habitatgeschiktheid. Meer moeras en meer luwte zorgt ook voor een robuuster meer met een hogere kritische belasting. Het meer staat in open verbinding met de boezem en de Hunze. Verwacht wordt dat verspreiding van soorten geen belemmering is. Hetzelfde geldt voor de sleutelfactoren verwijdering (ESF6), organische belasting (ESF7). Op basis van de huidig beschikbare kennis is de toxiciteit in het Zuidlaardermeer waarschijnlijk remmend voor de ecologie (ESF 8 staat op geel).

Maatregelen

Er zijn een aantal maatregelen die de ecologische toestand in het meer kunnen verbeteren: verdere nutriëntenreductie, natuurlijk inrichten van de oevers en het creëren van luwte. Het grootste deel van deze maatregelen is uitgevoerd. De planvorming rondom het creëren van luwte loopt. Er worden wee onderzoeken opgevoerd op het gebied van toxiciteit en overschrijding van stoffen. Daarnaast wordt de maatregel ‘baggeren van de vaargeul’ opgevoerd. Deze maatregel kan helpen om het doelbereik voor vis te versnellen.

Maatregel	**2010-2015**	**2016-2021**	**2022-2027**	**2028-2033**
Onderzoek naar noodzaak slibvang en/of baggeren	gereed			
Aanpakken overstorten gemengde stelsels	gereed			

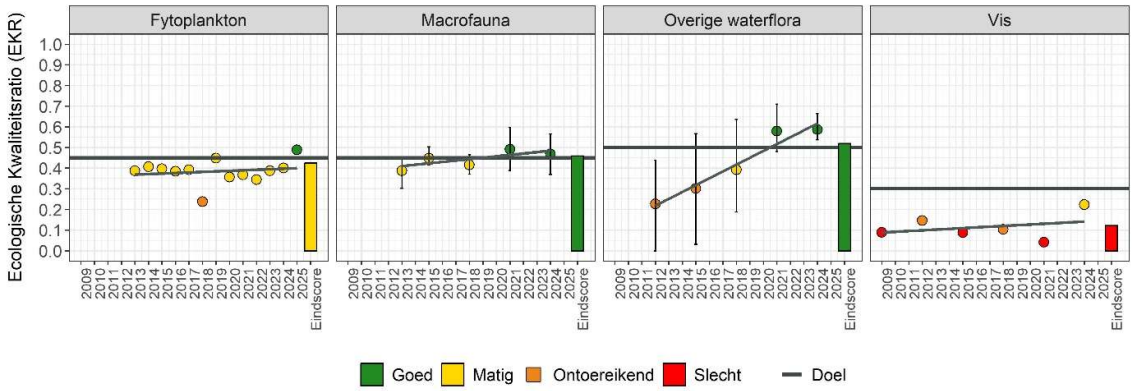
Optimalisatie RWZI Gieten	gereed			
Onderzoek dynamisch peilbeheer Zuidlaardermeer	gereed			
Aanleg rietoevers / luwte lagune		gereed		
Wolfsbarge moeraszone + tussenliggende gebieden Wolfsbarge natura 2000 (50 ha)		Plan		
Opstellen herinrichtingsplan		plan		
Aanleg luwe zones (130 ha)			Nieuw	
Rietoevers afplaggen/weer in contact brengen van moerasgebieden (60 ha)			gereed	
Onderzoek naar nut verdere reductie fosforvrachten uit RWZI Gieten		gereed		
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			gereed	
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			gereed	
Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen				Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie				Nieuw
Onderzoek naar baggeren vaargeul Zuidlaardermeer				Nieuw

Effect maatregelen en herijking doelen

Voor het Zuidlaardermeer zijn de verschillende maatregelen voor SGBP3 doorgerekend met PCLake. Voor SGBP4 worden enkele maatregelen toegevoegd die niet eenvoudig zijn door te rekenen met PCLake. De uitkomsten van de modellering in PCLake, nieuwe biologische gegevens en ervaring met de uitwerking van maatregelen die niet door te rekenen zijn met PCLake op de maatlatten zijn gebruikt om de effecten van maatregelen te vertalen naar EKR-effect en het afleiden van de doelen. Voor het SGBP4 en het beheerprogramma 2028-2033 wordt voor het Zuidlaardermeer technische doelaanpassingen voorgesteld en het nemen van extra maatregelen. Concreet betekent het voorstel het volgende:

Kwaliteitselement of parameter	**Huidig doel (2022-2027)**	**Voorstel doel 2028-2033**
Algen	0,45	0,45 (ongewijzigd)
Waterplanten	0,40	0,50
Macrofauna	0,45	0,45 (ongewijzigd)
Vis	0,40	0,30
Totaal fosfor (mg/l)	≤ 0,09	≤ 0,09 (ongewijzigd)
Totaal stikstof (mg/l)	≤ 1,3	≤ 1,3 (ongewijzigd)
Chloride (mg/l)	≤ 70	≤ 70 (ongewijzigd)
Doorzicht (cm)	≥60	≥60 (ongewijzigd)
Temperatuur (°C)	≤ 25	≤ 25 (ongewijzigd)
Zuurgraad	5,5-8,5	5,5-8,5 (ongewijzigd)
Zuurstof (%)	60-120	60-120 (ongewijzigd)

De voorgestelde doelen leiden tot het volgende beeld van de huidige toestand.



In onderstaande tabel zijn de voorgestelde extra maatregelen weergegeven.

Zuidlaardermeer	**2028-2033**
Onderzoek naar baggeren vaargeul Zuidlaardermeer	Nieuw
Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen	Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie	Nieuw

1 INLEIDING

Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en vormt het deelstroomgebied Nedereems. Het waterlichaam Zuidlaardermeer is een van de 16 waterlichamen van waterschap Hunze en Aa´s, waarvoor in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water in 2009 door de provincie waterkwaliteitsdoelen zijn vastgesteld. Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater in 2027. Om de doelen te bereiken is in 2009 door het waterschap een maatregelpakket vastgesteld.

Conform de verplichting van de KRW moet voorafgaande aan de vierde planperiode (2028-2033) een herijking plaatsvinden van de kenmerken van de waterlichamen, de doelen en de maatregelen. In 2025 bestaat de mogelijkheid om door ons bestuur en door de provincie waar noodzakelijk of gewenst maatregelen en-of doelen aan te passen. Dit is alleen mogelijk met een gedegen inhoudelijke onderbouwing.

In dit achtergronddocument wordt een analyse van de toestand en de mogelijkheden voor doelbereik gegeven. Het document vormt de onderbouwing voor eventuele extra maatregelen en doelaanpassing voor het vierde stroomgebiedsbeheerplan.

In 2018 is de landelijke handreiking KRW-doelen verschenen (STOWA, 2018). In deze handreiking wordt beschreven op welke wijze alle waterschappen de herijking op een uniforme wijze moeten uitvoeren. In dit achtergronddocument worden alle stappen van de handreiking doorlopen. Dit betekent een watersysteemanalyse met een analyse van de huidige toestand en de bepalende factoren voor deze toestand, een herijking van de begrenzing, de status en de typering, het opnieuw bepalen van de benodigde maatregelen en een herijking van de doelen.

In de conclusies is aangegeven wat het voorstel is voor het waterlichaam Zuidlaardermeer. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets behorende bij het vierde stroomgebiedsbeheerprogramma van het stroomgebied Eems.

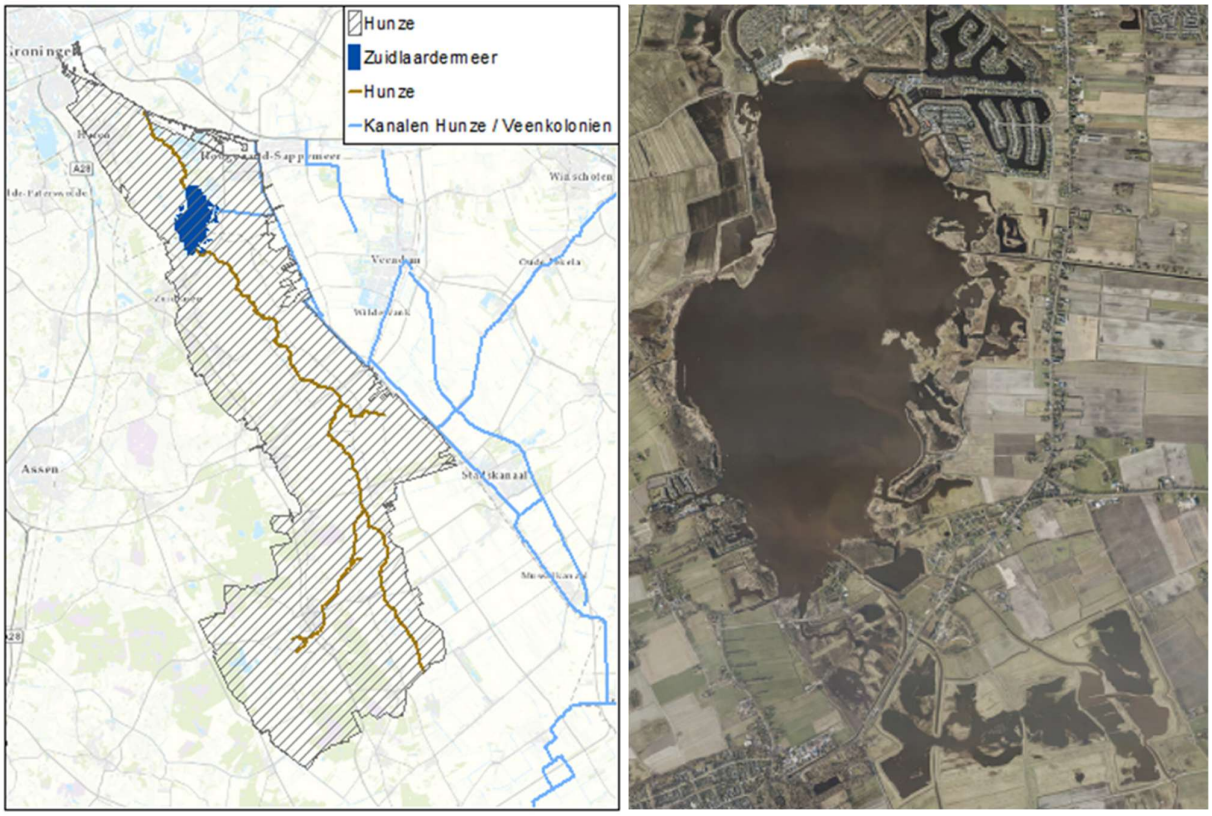
Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen. Hoofdstuk 3 geeft een korte samenvatting van de uitgangspunten, de doelen en maatregelen welke voor de KRW in 2009 als basis voor het Hondshalstermeer zijn gebruikt. Hoofdstuk 4 geeft een analyse van de huidige toestand (tot en met 2025). In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van de watersysteemanalyse met behulp van de ecologische sleutelfactoren voor een goed functionerend systeem weergegeven. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op mogelijke maatregelen en in hoofdstuk 7 wordt beschreven wat het ingeschatte effect daarvan is. Hoofdstuk 8 geeft de conclusies en discussie en in hoofdstuk 9 wordt het voorstel beschreven dat in de gebiedsprocessen ter discussie zal worden gebracht.

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 LIGGING

Het Zuidlaardermeer ligt in het stroomgebied van de Hunze. Het meer zelf heeft een wateroppervlak van ongeveer 650 hectare, het Zuidlaardermeergebied inclusief de omliggende rietlanden en moerasgebieden zoals Leinwijk, Wolfsbarge en doorstroommoeras Noordma is 879 hectare groot. Sinds 2019 is in het benedenstroomse gebied van de Hunze Tusschenwater aangelegd (230 hectare). In 2025 is het gebied Noordma ingericht (90 hectare). Tusschenwater en Noordma fungeren als doorstroommoeras. Noordma wordt toegevoegd aan de begrenzing van het Zuidlaardermeer. Zuidoevers II en een deel van Wolfsbarge wordt ook nog ingericht. Deze gebieden zullen uiteindelijk ook deel uitmaken van het Zuidlaardermeergebied. Hoewel Tusschenwater formeel geen onderdeel is van de begrenzing van het Zuidlaardermeer heeft het wel een positieve invloed op het Zuidlaardermeer doordat een deel van het water uit de Hunze via Tusschenwater wordt geleid en hierdoor zwevend stof met nutriënten kan bezinken en afgebroken kan worden. Ook voor de ecologie van het Zuidlaardermeer heeft Tusschenwater een positieve bijdrage. O.a. als uitbreiding van leefgebied.



Figuur 2.1: Ligging van het Zuidlaardermeer in het stroomgebied van de Hunze (links) en het Zuidlaardermeer in detail (rechts). In bijlage 10 is een overzichtskaart opgenomen.

2.2 ONTSTAANSGESCHIEDENIS

Het Zuidlaardermeer is een van oorsprong natuurlijk meer in het beekdal van de Hunze. Het meer is ontstaan in de nasleep van de laatste ijstijd, zo´n 5000 tot 8000 jaar geleden. De Hunze verzorgde de afwatering van het

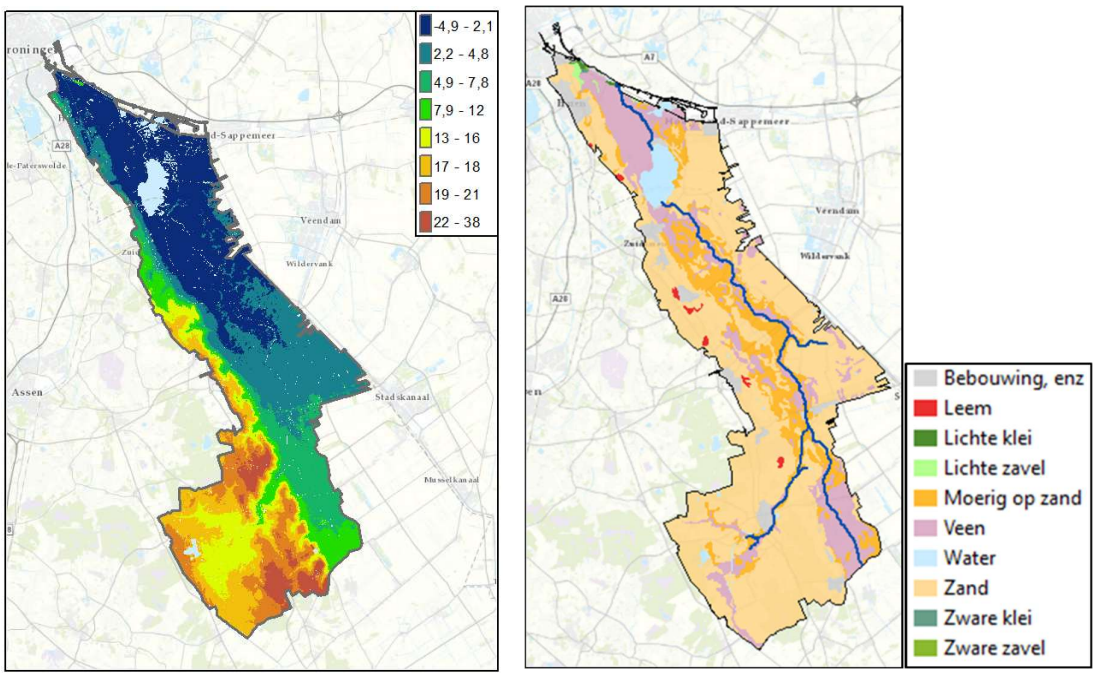
hoger gelegen Drentse land richting zee. Waar de Hunze de invloed ondervond van eb en vloed kon zich geen veen vormen en ontstond het Zuidlaardermeer. Tot 1877 was de getij-invloed tot aan de Spilsluizen in de stad Groningen merkbaar. Omdat deze sluizen vaak werden opengezet kon brak water doordringen tot in het Zuidlaardermeer. In 1877 werd het Reitdiep bij Zoutkamp afgesloten en kwam een einde aan de zee-invloed op het Zuidlaardermeer. Voor het reguleren van de waterstand waren twee sluizen in het Reitdiep gebouwd, een zeesluis bij Zoutkamp en een tussensluis bij Wetsinge.

De aanleg van de spoorlijn Groningen-Nieuweschans in 1868 bemoeilijkte de afvoer van de Hunze en door de afsluiting van het Reitdiep zou dit nog verergerd zijn. Tegelijk met dit besluit werd daarom besloten tot de aanleg van het Eemskanaal, waarmee in 1861 werd begonnen. Om de afwatering van het veen in het Oostermoergebied te verbeteren, was al in de dertiende eeuw het benedenloopje van het toen nog kronkelende riviertje de Hunze vergraven tot Oostermoerse Vaart. Door de afvoerproblemen benedenstrooms en de hydromorfologische veranderingen en vervening bovenstrooms, ontstonden in de winter afvoerpieken, waardoor het peil tot 0.50 m boven de normale waterstand kon stijgen.

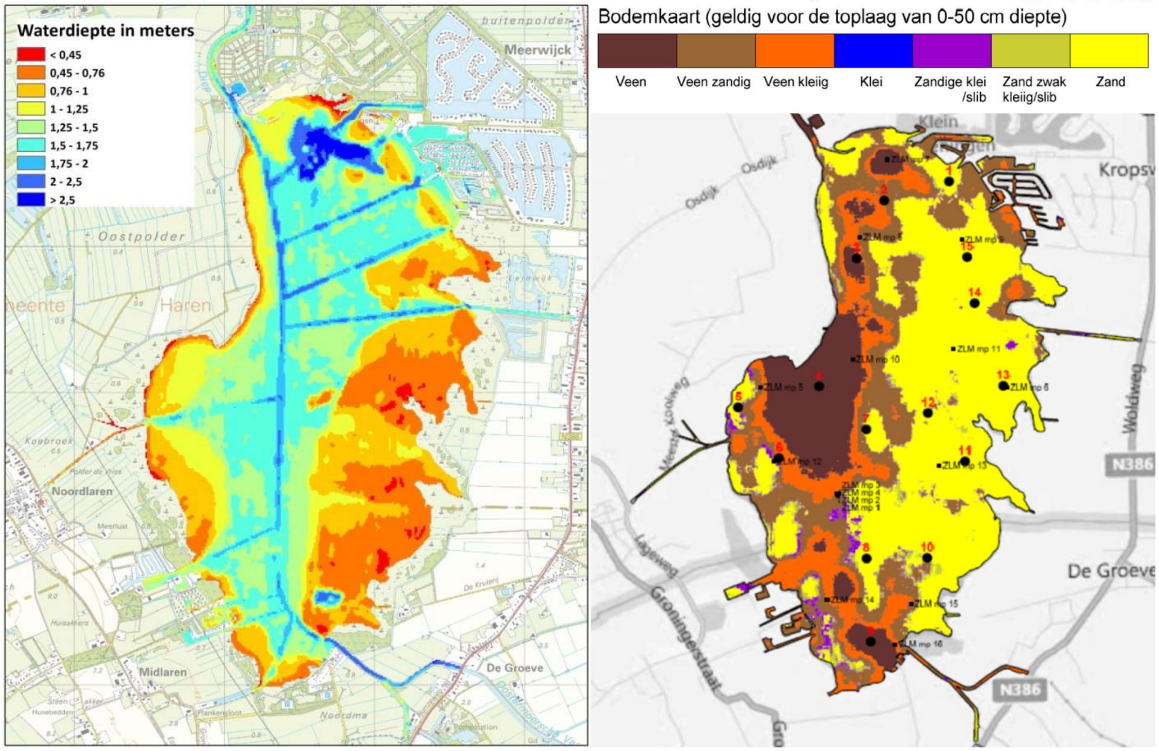
In het Zuidlaardermeergebied leidde dit tot inundatie van de graslanden in de Oostpolder en Onnerpolder (Havinga 1919). In droge tijden kon het peil zakken tot 0.86 m onder de gemiddelde stand. Hierbij vielen tientallen meters van de oever van het Zuidlaardermeer droog, vooral in het ondiepe oostelijke deel. Deze seizoensmatige waterstandsfluctuaties zorgden voor een natuurlijke verwijdering van slib uit het systeem. Tijdens inundaties werd slib getransporteerd naar het omliggende land en daar gemineraliseerd, tijdens droogval van de oevers droogde het slib in en verwoei. Bovendien bevorderde het wisselende waterpeil de groei van uitgestrekte rietvelden langs de oever. Deze oevervegetatie speelde eveneens een rol in het onttrekken van het slib aan het water. De oppervlakte aan rietmoeras rondom het meer werd in 1919 geschat op 146 ha, ca. 25% van het meeroppervlak (Havinga 1919). Tegenwoordig is het streefpeil in zomer en winter constant. Hierdoor zijn grote arealen moerasvegetatie verdwenen of buiten het meer komen te liggen, waardoor ze niet meer functioneel zijn. Omdat door bedijking ook de inundaties ophielden is het meer sindsdien opgeladen met slib.

2.3 HOOGTELIGGING EN BODEMSAMENSTELLING

Omdat het stroomgebied van de Hunze op de grens van de Hondsrug ligt, zijn er relatief grote hoogteverschillen te vinden binnen dit watersysteem (zie figuur 2.2). Het zuidelijke deel van het gebied ligt op de Hondsrug en ligt gemiddeld op een hoogte tussen de 13 en 24 m NAP. De ondergrond bestaat vooral uit zandgronden en podzolgronden. Het stroomgebied van de Hunze heeft voornamelijk moerige gronden en veen als ondergrond. De laagste delen liggen rond het Zuidlaardermeer en bestaan vooral uit veengronden (zie figuur 2.2). In figuur 2.3 zijn de dieptes en het bodemtype in het meer zelf weergegeven.



Figuur 2.2: Hoogtekaart (links) en bodemtype (rechts) in het stroomgebied



Figuur 2.3: Dieptekaart van het Zuidlaardermeer (links, bij een streefpeil van 0,55 mNAP) en bodemkaart (rechts, uit: Medusa 2011) van de toplaag van het Zuidlaardermeer.

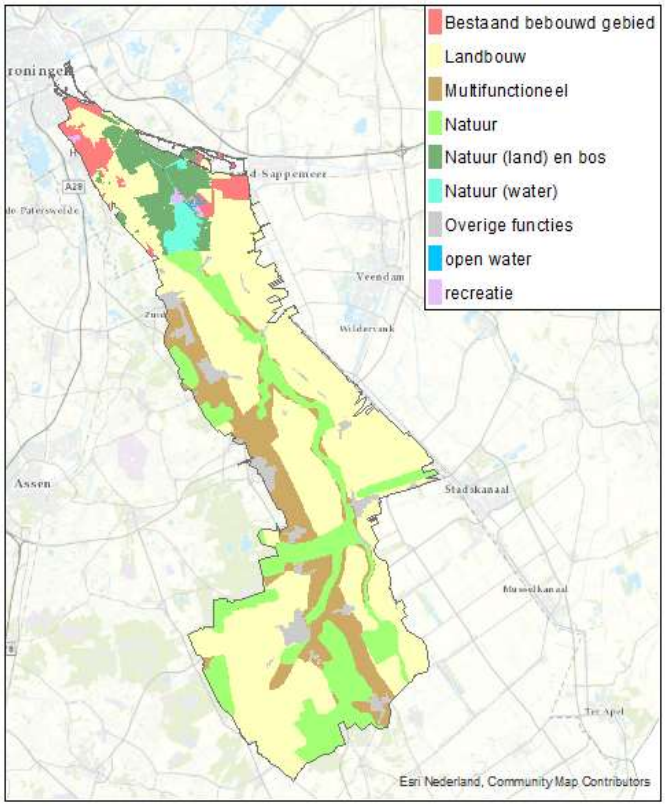
2.4 FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

In het gebied van waterlichaam Zuidlaardermeer liggen 2 drinkwaterwingebieden; De Groeve en Onnerpolder (Omgevingsverordening Drenthe en Groningen, gebiedsdossiers drinkwaterwinningen Drenthe).

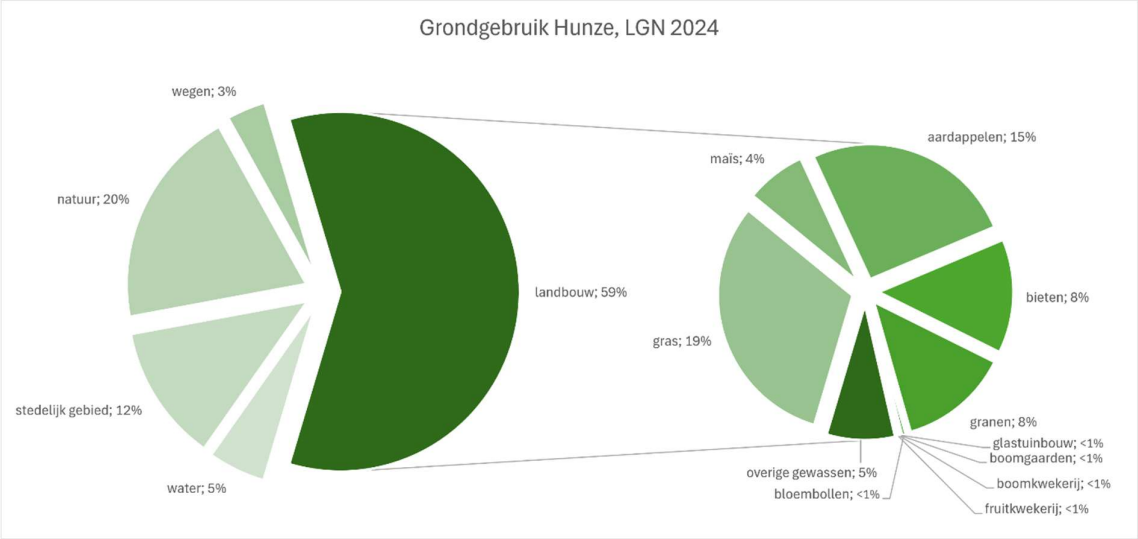
Het Zuidlaardermeer en zijn oeverlanden vormen een belangrijk natuurgebied dat is aangewezen in het kader van de Natura 2000 richtlijn. Het meer heeft daarnaast een belangrijke recreatieve functie (zwemmen, pleziervaart). In onderstaande tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van de verschillende functies in het meer. Een gedetailleerde kaart van het landgebruik is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 2.1: Aanwezige functies in het Zuidlaardermeer.

Functies	**Aanwezig**	**Toelichting**
Aan- en afvoer (tbv Landbouw)	+	Onderdeel van de boezem
Hoogwater bescherming	+	Regionale keringen
Viswater	+	Beroepsvisserij en Sportvisserij
Scheepvaart	+	Recreatievaart en zeilen
Zwemwater	+	1 officiële zwemlocatie (Meerwijck)
Natuur	+	Natura 2000 gebied
Drinkwater	+/-	Grondwaterwinning bij de Groeve en in de Onnerpolder



Figuur 2.4: Functies in het stroomgebied van de Hunze.



Figuur 2.5: landgebruik en teelten in het stroomgebied van de Hunze.

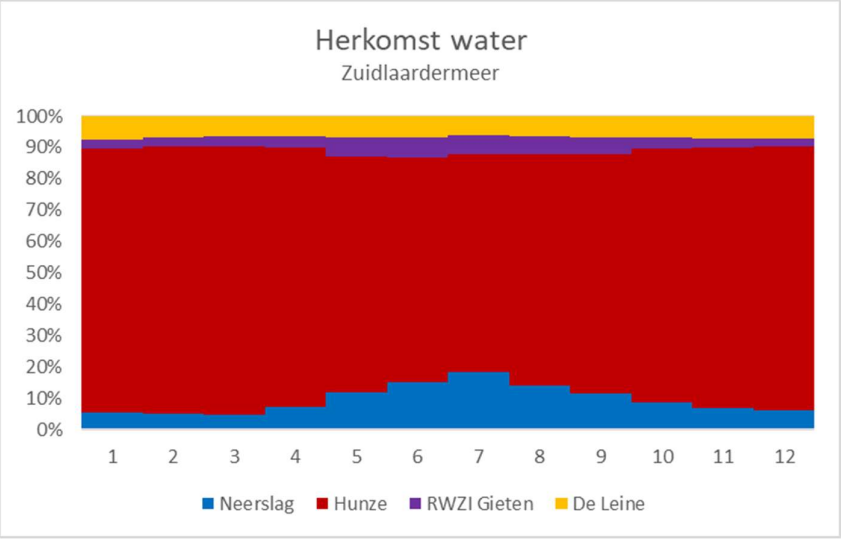
2.5 HYDROMORFOLOGIE

Tabel 2.2: Hydromorfologische kenmerken van het Zuidlaardermeer.

Zuidlaardermeer	
Oppervlakte	789 hectare
Gemiddelde diepte	1,16 m
Bodemsamenstelling	Zand en veen
Verblijftijd zomer	Ca. 65 dagen
Verblijftijd jaargemiddeld	Ca. 40 dagen

2.6 HYDROLOGIE, PEILREGIME EN WATERBALANS

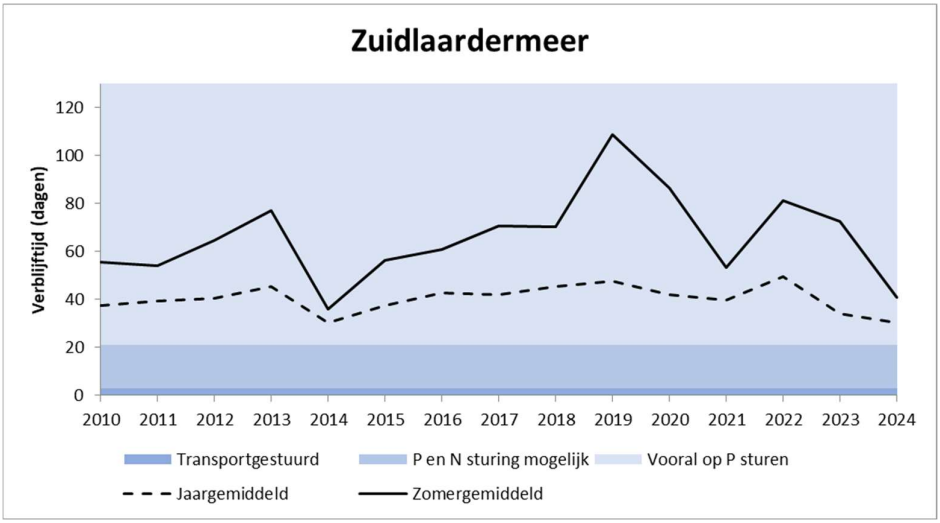
Zoals hierboven beschreven kon in het begin van de 20e eeuw het waterpeil in het Zuidlaardermeer bij hoge afvoer van de Hunze stijgen tot 0.50 m boven de gemiddelde stand van 0.62 m +NAP (Havinga 1919). Bij lage afvoeren kon het peil dalen tot 0.86 m onder het normale peil. Over het jaar heen betekende dit een peilfluctuatie van 1.36 m. Tegenwoordig maakt het Zuidlaardermeer deel uit van de Eemskanaal-Dollardboezem, waarin gestreefd wordt naar een vast peil van 0.53 m +NAP, zowel in zomer als winter. Het peil van het meer is in de afgelopen jaren een aantal keer verlaagd en dit zal in de toekomst nogmaals moeten gebeuren in verband met de bodemdaling als gevolg van gaswinning. In 2001 is het peil verlaagd van 0.62 m naar 0.57 m +NAP en op 1 januari 2004 van 0.57 m naar 0.55 m +NAP. In 2008 is dit verder verlaagd naar 0.53 m +NAP. Omdat de Eemskanaal-Dollardboezem niet afwatert via een gemaal maar via een sluis, kunnen relatief grote peilfluctuaties optreden in het Zuidlaardermeer. Deze fluctuaties worden enigszins gedempt door de verbinding via het Drentsche Diep en Winschoterdiep. Het peil kan in droge tijden dalen tot 0.50 m +NAP en in natte tijden, wanneer er niet voldoende geloosd kan worden, stijgen tot circa 1.00 m +NAP. Dergelijke hoge standen komen gemiddeld elk jaar wel een keer voor.



Figuur 2.6: waterbalans van het Zuidlaardermeer (per maand, langjarig gemiddelde over de periode 2010 tm 2024)

De Hunze is de belangrijkste post op de waterbalans. Gemiddeld is ongeveer 75% van het water in het Zuidlaardermeer afkomstig uit de Hunze. Neerslag, effluent van de RWZI Gieten (dat via de Hunze op het Zuidlaardermeer komt), en afwatering vanuit De Leine zijn de overige posten op de balans (zie figuur 2.6).

Jaargemiddeld is de verblijftijd van het water ongeveer 40 dagen. In de zomer is dat wat langer: gemiddeld ongeveer 65 dagen (zie figuur 2.7).



Figuur 2.7: verblijftijd van het water (jaargemiddeld en zomergemiddeld)

In de afgelopen jaren zijn projecten uitgevoerd die de oude loop van de Hunze hebben hersteld. Hierdoor heeft langs de beek op flinke schaal natuurontwikkeling plaatsgevonden. Onder andere door het afvangen van zwevend materiaal in de nieuwe meanders en moerasgebieden als Tusschenwater en Noordma zullen deze maatregelen ook een positief effect hebben op de waterkwaliteit in het Zuidlaardermeer. In de komende jaren zullen nog diverse projecten worden uitgevoerd die de waterkwaliteit in het gebied zullen verbeteren. Deze vinden met name plaats in de bovenlopen van de Hunze en zullen door hun afstand een minder grote impact hebben op het Zuidlaardermeer.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 STREEFBEELD

In STOWA 2012 staat het referentiebeeld voor meren van het type M14 beschreven. Hieronder is daar een korte samenvatting van gegeven:
Mesotrofe tot eutrofe heldere condities: helder, matig voedselrijk tot voedselrijk water met een bodem die, afhankelijk van het diepteverloop en het doorzicht geheel overgroeid kan zijn met ondergedoken waterplanten zoals kranswieren en fonteinkruiden. Deze situatie kwam waarschijnlijk verreweg het meest in Nederland voor. Langs de oevers komt een brede verlandingsgordel van oeverplanten voor, waarin riet een voorname rol speelt. In de ondiepe, luwe delen van de oever komen drijfbladplanten voor, een zone die naarmate het dieper wordt overgaat in ondergedoken waterplanten.

Maximale biomassa's van fytoplankton treden op in het voorjaar (april) en leiden tot chlorofylgehalten van 30 tot 60 ug/l. Het zomerhalfjaargemiddelde chlorofylgehalte ligt tussen 4 en 50 ug/l. In de ondiepe gebufferde plassen is de macrofaunagemeenschap rijk en duidt op goede zuurstofomstandigheden. Alle groepen zijn goed vertegenwoordigd. Knippers en predatoren zijn talrijk aanwezig. In de visstand kunnen, afhankelijk van de trofische status en het voorkomen van waterplanten, verschillende gemeenschappen worden onderscheiden. De visstand van de plantenrijke delen bestaat voor het belangrijkste deel uit limnofiele vissen (bijvoorbeeld snoek, zeelt, ruisvoorn, vetje). Eurytope vissen (bijvoorbeeld brasem, blankvoorn, paling, snoekbaars) worden vooral aangetroffen in het open water.

3.2 STATUS, BEGRENZING EN TYPERING

Het Zuidlaardermeer heeft de typering M14: Ondiepe gebufferde plas. En de status is "sterk veranderd". Hieronder wordt verder toegelicht waarom het Zuidlaardermeer de status "sterk veranderd" heeft. De KRW maakt onderscheid in drie statussen voor waterlichamen: natuurlijk, sterk veranderd en kunstmatig. Een "kunstmatig" waterlichaam is door menselijk toedoen tot stand gekomen op een locatie waar voorheen geen oppervlaktewater aanwezig was.
De status "natuurlijk" krijgt het waterlichaam als het van nature is ontstaan en er geen wezenlijke, onomkeerbare menselijke beïnvloeding is (geweest) die het behalen van de Goede Ecologische Toestand verhinderen. Als de fysieke inrichting van een natuurlijk waterlichaam wel door menselijk handelen dusdanig significant en onomkeerbaar is veranderd dat het ecosysteem hierdoor beperkt is in zijn functioneren wordt gesteld dat de Goede Ecologische Toestand niet gehaald kan worden. Er is dan sprake van een waterlichaam dat "sterk veranderd" is.

Voor de KRW moet vastgesteld worden of de niet kunstmatige wateren "natuurlijk" zijn of "sterk veranderd". Daarbij wordt gekeken naar eventuele fysieke veranderingen in de inrichting van waterlichamen die verhinderen dat aan het GET kan worden voldaan. Dit hoeft niet voor kunstmatige waterlichamen, deze zijn immers door de mens gemaakt en kennen dus geen fysieke ingrepen; er is sprake van fysieke kenmerken. Deze fysieke veranderingen zijn opgenomen in tabel 3.1. Daarnaast is weergegeven op welke schaal dit voorkomt in het Zuidlaardermeer en wat het belangrijkste ecologisch effect is van deze fysieke verandering.

Tabel 3.1: Fysieke veranderingen in het Zuidlaardermeer en het ecologisch effect daarvan.

Fysieke verandering	Kwantificering	Ecologisch effect
Verstoring natuurlijk afvoerpatroon Hunze	(zie rapport Hunze, Schollema, 2019)	De ingrepen die het natuurlijk afvoerpatroon van de Hunze hebben verstoord zijn nader uitgewerkt in rapport over de Hunze (Schollema, 2019).
Vast peilbeheer	Hele meer peil van NAP+ 0,55 m ('s winters soms hoger i.v.m. bergingsfunctie).	Geen inundatie en droogval van de oevers en golfslag op vaste hoogte is ongunstig voor de ontwikkeling van de oevervegetatie en macrofauna.
Kades	Langs volledige oeverzone.	De ingrepen 'kades' in combinatie met het 'vaste peil' hebben geleid tot het ontbreken van natuurlijke inundatiezones. Geen inundatie en droogval van de oevers en golfslag op vaste hoogte is ongunstig voor de ontwikkeling van de oevervegetatie en macrofauna.
Aantasting natuurlijke inundatie zones	100% oeverzone omgeven door kades, wel meer dan 50% van de oevers kan inunderen.	Geen inundatie en droogval van de oevers en golfslag op vaste hoogte is ongunstig voor de ontwikkeling van de oevervegetatie en macrofauna.
Aanwezigheid (voedselrijke) sliblaag	Vrijwel het gehele meer. Grote waterstandsfluctuaties zorgden vroeger voor een natuurlijke afvoer van slib, nu met een vast peil is deze natuurlijke afvoer van slib afwezig	Aanwezigheid van slib kan een negatieve invloed hebben op de zuurstofhuishouding rondom de waterbodem en daarmee een negatief effect hebben op de ontwikkeling van macrofauna. Bij grotere slibdiktes komt ook de verankering van waterplanten in het geding, en kunnen waterplanten snel ontwortelt raken.

Met name het peilregime is sterk veranderd en heeft een groot ecologisch effect.
Er is in het verleden onderzocht in hoeverre een natuurlijker peil door middel van een pandscheiding tussen het Drentsche Diep en het Zuidlaardermeer mogelijk is. Dit is ook gedaan in het kader van de compensatie van de bodemdaling door gaswinning. Met een pandscheiding wordt het peil van het Zuidlaardermeer onder normale meteorologische omstandigheden losgekoppeld van het peil van de Eemskanaal-Dollardboezem. Het streefpeil van het Zuidlaardermeer zal in die situatie op 0.53 m +NAP gehandhaafd blijven, terwijl het peil in de Eemskanaal- en Dollardboezem op 0.45 m +NAP zal worden gebracht. De pandscheiding biedt daarmee ook mogelijkheden voor een meer natuurlijk peilbeheer.

Op deze manier kan het peil zowel opgezet worden als ruimere marges krijgen waardoor meer peilvariatie mogelijk wordt gemaakt. Droogval en (natuurlijke) peilfluctuatie zijn belangrijke voorwaarden voor de ontwikkeling van moerasvegetatie en ondergedoken waterplanten. Of droogval en (natuurlijke) peilfluctuatie effectief zijn, hangt af van de periode waarover droogval optreedt en de wijze waarop het peil fluctueert (het is het meest gunstig als de oever meerdere malen per seizoen droogvalt en weer vernat). De periode waarover het peil lager is dan het maximumpeil is in de droogste periodes ongeveer 2 maanden en vergelijkbaar voor de verschillende peilmarges die mogelijk zijn met een pandscheiding (0,53 - 0,65 mNAP en 0,40 - 0,70 mNAP). Het peil zakt in een droge periode verder uit naarmate de peilmarge toeneemt, maar na afloop van de droge periode stijgt het peil weer snel tot het maximumpeil als gevolg van wateraanvoer. Dit komt door het grote afstromende gebied in vergelijking met het wateroppervlak van het Zuidlaardermeer. De ruimte die ontstaat door het uitzakken van het waterpeil wordt in korte tijd weer opgevuld.

Uit de analyse is gebleken dat een pandscheiding voor een natuurlijker peil kan zorgen. De peilfluctuatie die gerealiseerd kan worden met een pandscheiding is echter beperkt vergeleken met de natuurlijke situatie. Daarnaast is gebleken dat de peildynamiek die gerealiseerd kan worden met de pandscheiding niet optimaal is doordat het grote afstroomgebied van het meer er voor zorgt dat het waterpeil juist in het groeiseizoen niet veel varieert tussen onder- en bovengrens.

3.2.1 ONOMKEERBAARHEID INGREPEN

Onomkeerbare ingrepen zijn hydromorfologische aanpassingen die in het verleden zijn uitgevoerd in en rondom het meer, én niet terug te draaien zijn zonder dat dit tot significante sociaal-economische of milieueffecten leidt.

Onomkeerbare ingrepen in het Zuidlaardermeer zijn de kades rondom het meer en het vaste peilbeheer. De kades zijn noodzakelijk vanuit het oogpunt van bescherming tegen overstroming (veiligheidsaspect). Het instellen van een natuurlijk peilbeheer zou betekenen dat het meer geïsoleerd moet worden van de boezem, waardoor een deel van de bergingsfunctie verloren gaat. Verder komt bij een natuurlijk peilbeheer de wateraanvoer- en afvoerfunctie voor de omringende landbouwgronden in het gedrang. Tevens zou de recreatievaart op het meer sterk worden beperkt (sociaal-economische schade). Grootschalige verdiepingen om het meer bevaarbaar te houden tasten het karakter sterk aan (hydromorfologische ingreep), zorgen mogelijk voor veenafbraak en zijn derhalve geen realistisch alternatief. Het onomkeerbaar zijn van kades en het tegennatuurlijke peilbeheer leidt er automatisch toe dat ook het ontbreken van natuurlijke inundatiezones onomkeerbaar is.

Volledig herstel van het natuurlijke afvoerpatroon van de Hunze is eveneens niet mogelijk. In het KRW achtergrondrapport over de Hunze (Schollema 2019) wordt hier nader op ingegaan.

Samengevat:
Zowel de typering (M14) als de status (sterk veranderd) van het Zuidlaardermeer blijft ongewijzigd. Mitigerende maatregelen worden geformuleerd (hoofdstuk 6) op basis van een ecologische analyse van de huidige toestand (hoofdstuk 4) en de ecologische sleutelfactoren (hoofdstuk 5). De begrenzing van het waterlichaam wordt aangepast zodat de omliggende moerasgebieden binnen de begrenzing vallen. De begrenzing wordt aangepast (toevoegen rietoevers en Noordma).

3.3 DOELEN

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincies Drenthe en Groningen. Bij de doelafleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat en zijn de doelen afgeleid. In 2012 heeft voor vis een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlatten voor vis en waterplanten zijn gewijzigd. De destijds vastgestelde doelen waren:

Tabel 3.2: Huidige doelen voor het Zuidlaardermeer.

Biologie	**2009**	**2015**	**2017**	**2022-2027**
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	≥ 0,60		0,45
Waterplanten (EKR)	≥ 0,53	≥ 0,50		0,40
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60	≥ 0,60		0,45
Vis (EKR)	≥ 0,60	≥ 0,40		0,40

Algemeen fysische chemie	**2009**	**2015**	**2017**	**2022-2027**
Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,10		≤ 0,09*	≤ 0,09
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 2,20		≤ 1,30*	≤ 1,30
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 40			≤ 70
Temperatuur (max. waarde (^{o}C)	≤ 25,0			≤ 25,0
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 – 8,5			5,5 – 8,5
Zuurstofverzadigingsgraad (zomergemiddelde) (%)	60 - 120			60 - 120
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	≥ 0,60			≥ 0,60

*In 2017 is door het algemeen bestuur van het waterschap besloten om de gebiedsgerichte normen voor fosfor en stikstof los te laten en de landelijke normen te hanteren.

3.4 MAATREGELEN

Tabel 3.3: Huidige maatregelen in de factsheets van het Zuidlaardermeer.

Omschrijving	**2010-2015**	**2016-2021**	**2022-2027**
Onderzoek naar noodzaak slibvang en/of baggeren	gereed		
Aanpakken overstorten gemengde stelsels	gereed		
Optimalisatie RWZI Gieten	gereed		
Onderzoek dynamisch peilbeheer Zuidlaardermeer	gereed		
Aanleg rietoevers / luwte lagune		gereed	
Wolfsbarge moeraszone + tussenliggende gebieden Wolfsbarge natura 2000 (50 ha)		deels gereed	
Opstellen herinrichtingsplan		gereed	
Aanleg luwe zones (130 ha)			In voorbereiding
Rietoevers afplaggen/weer in contact brengen van moerasgebieden (60 ha)			In uitvoering
Onderzoek naar nut verdere reductie fosforvrachten uit RWZI Gieten		gereed	
Nader onderzoek en maatwerk verontreinigende stoffen.			In uitvoering

Intermezzo

Uitvoering maatregel 'Rietoevers afplaggen – weer in contact brengen van moerasgebieden'.

Op verschillende plekken langs het Zuidlaardermeer zijn de rietlanden die gaandeweg geen uitwisseling meer hadden met het water in het Zuidlaardermeer, weer in contact gebracht. Dit is gedaan door in een gebied van in totaal ongeveer 60 hectare bestaande rietoevers af te plaggen, slenken te graven en ondiepe plaatsen te maken.

Uitwisseling tussen het water in het Zuidlaardermeer en de rietoevers rondom het meer is van groot belang voor macrofauna en vis. Ondiepe zones met waterriet en andere waterplanten die in het water staan en daarboven uitsteken zijn belangrijk voor allerlei macrofaunasoorten. Daarnaast bieden de rietstengels in deze ondiepe zones vaak winterdekking voor jonge vis. In het voorjaar zijn de ondiepere plekken goede paaigebieden en opgroei en foerageergebieden voor jonge vissen. Daarnaast kan zwevend materiaal uit het meer zich hier afzetten en afgebroken worden door oevervegetatie. Bij het uitvoeren van de maatregelen is gepoogd veel variatie aan te brengen in diepere en ondiepere plekken zodat variatie in begroeiing en leefgebied kan ontstaan.







4 HUIDIGE TOESTAND

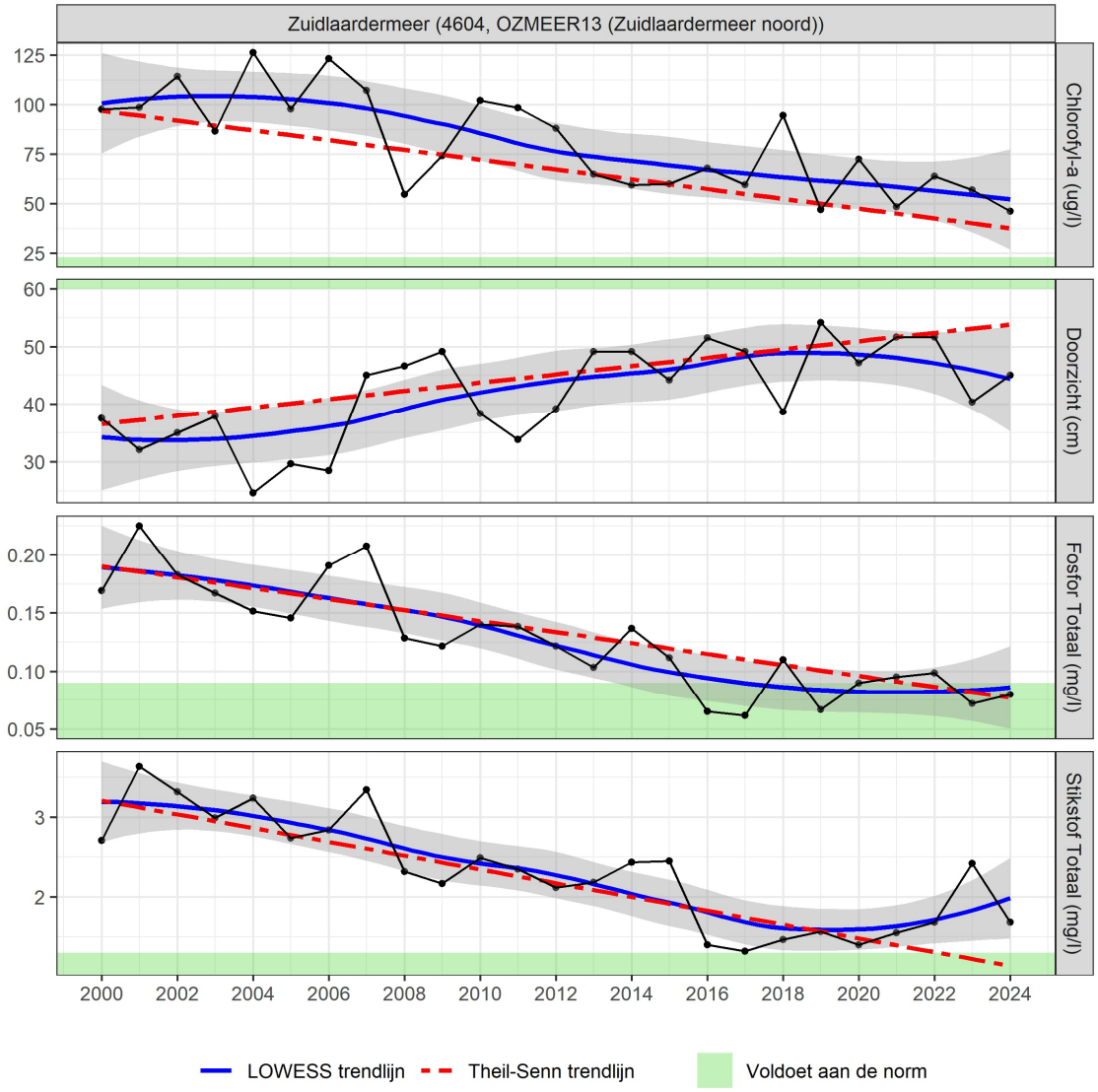
4.1 FYSISCHE CHEMIE

In onderstaande tabel zijn de doelen en huidige toestand van het Zuidlaardermeer weergegeven. Voor fosfor en stikstof gelden landelijke generieke normen. Voor de overige parameters is soms een gebiedsgerichte norm afgeleid (dit geldt met name voor de biologische parameters, chloride en doorzicht. De huidige toestand wordt bepaald op basis van het gemiddelde van de laatste drie metingen.

Tabel 4.1: Huidige toestand 2026 (3-jarig-gemiddelde 2023-2025) in het Zuidlaardermeer.

	Fosfor totaal 0,09 mg P/l (zomergemiddelde)	Stikstof totaal 1,3 (mg N/l) (zomergemiddelde)	Zoutgehalte ≤ 70 (zomergemiddelde)	Temperatuur ≤ 25 °C (max. waarde)	Zuurgraad >=5,5 en <=8,5 (zomergemiddelde)	Zuurstofverzadiging(sgraad) >=60 % en <=120% (zomergemiddelde)	Doorzicht ≥ 0,60 m (zomergemiddelde)
Zuidlaardermeer	0,086	1,74	40	22,0	7,4 - 8,2	97	0,45

In figuur 4.1 zijn de zomergemiddelde waardes opgenomen van totaal P, totaal N, chlorofyl-a en doorzicht over de periode van 2000 tot en met 2024. Uit de grafieken blijkt dat de concentraties van totaal P, totaal N over deze periode sterk zijn afgenomen, en de huidige doelen benaderen. Het doorzicht is over deze periode iets toegenomen. Ook in het chloridegehalte (niet opgenomen in de grafiek) is een licht stijgende trend waarneembaar. In bijlage 2 zijn de grafieken opgenomen waarin het verloop door de jaren heen inzichtelijk gemaakt is, hierin zijn dus ook de winterperioden opgenomen. In bijlage 3 is de huidige toestand op kaart weergegeven.

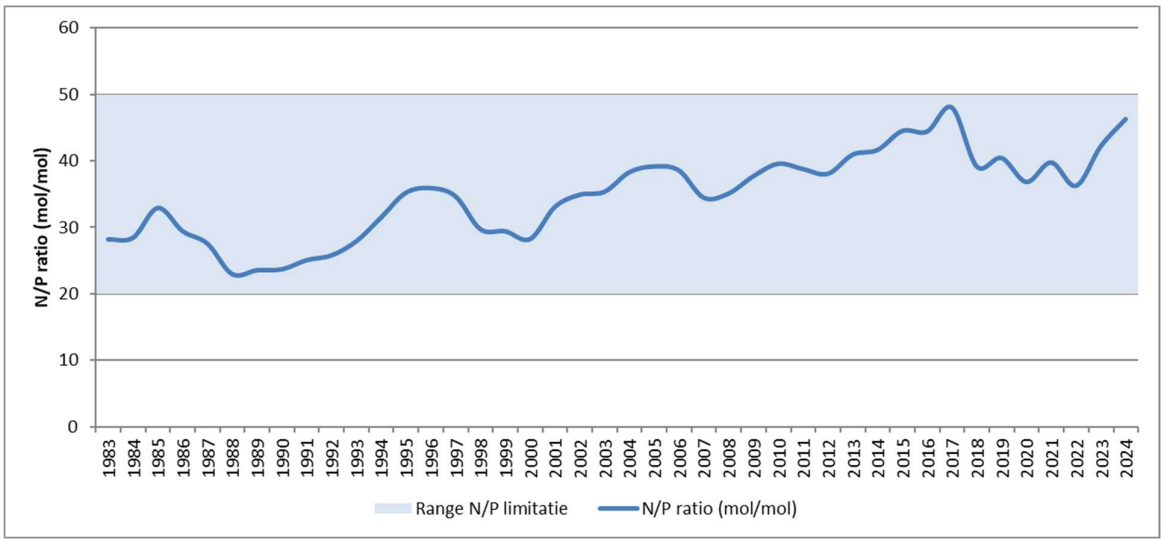


Figuur 4.1: verloop van de zomergemiddelde waarden van totaal fosfor, totaal stikstof, chlorofyl-a en doorzicht in het Zuidlaardermeer.

4.1.1 N/P RATIO

Uit het relatieve voorkomen van stikstof en fosfor in het water, kan bepaald worden welke van de nutriënten limiterend is. Algen hebben een redelijk vaste verhouding in hun cellen van elementen waaruit zij bestaan (Redfield, 1958). Er wordt vanuit gegaan dat de groei van fytoplankton optimaal is, als deze elementen in deze zelfde verhouding in hun omgeving voorkomen. Uit literatuur (samenvatting daarvan onder andere in Loeb & Verdonschot 2008) blijkt dat fosfor het nutriënt is dat het vaakst limiterend is voor algenbloei. Voor het behoud van karakteristieke soorten water- en oeverplanten en van de biodiversiteit is stikstof echter ook van groot belang. Ook limitering door stikstof, koolstof en silicium komen echter voor. Omdat verschillende soorten verschillen in behoeften hebben voor nutriënten, kan er door verschuiving in nutriëntenratio's een verschuiving in soortensamenstelling ontstaan. Dominantie van blauwalgen wordt in het algemeen in de hand gewerkt door een overmaat aan fosfaat ten opzichte van stikstof, vermoedelijk omdat blauwalgen in het algemeen efficiënt zijn in

het benutten van stikstof, maar minder goed in de competitie om fosfor (Tilman et al. 1982). In figuur 4.2 is de N/P ratio in het Zuidlaardermeer weergegeven. Hieruit blijkt dat de (zomergemiddelde) N/P ratio in de periode van 1983 tot en met 2024 toeneemt. Het meer wordt dus steeds iets sterker P-gelimiteerd.



Figuur 4.2 zomergemiddelde N/P ratio in het Zuidlaardermeer over de periode van 1983 tm 2024.

4.2 PRIORITAIRE STOFFEN EN SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

De stofgroep prioritaire stoffen is een groep van 45 stoffen met een Europese norm, die een groot risico vormen in het watermilieu en die bepalend zijn voor de chemische toestand van de waterlichamen voor de KRW. Van de 45 stoffen zijn 26 stoffen gewasbeschermingsmiddelen en/of biocides, 9 stoffen behoren tot de PAK's, 4 stoffen zijn zware metalen (cadmium, lood, kwik en nikkel) en verder nog diverse andere stoffen zoals vlamvertragers en oplosmiddelen. Verder is er onderscheid te maken tussen stoffen ("oude") die al bij het in werking treden van de KRW op de lijst stonden en stoffen ("nieuwe") die later zijn toegevoegd. Voor de "oude" stoffen moeten uiterlijk in 2027 de noodzakelijke beheermaatregelen zijn getroffen, voor de nieuwe in 2039. Er zijn ook nog een aantal oude stoffen waarvan later de norm is aangepast, hiervoor geldt als deadline 2033.

De lijst met specifiek verontreinigende stoffen is een landelijke lijst van 77 stoffen, waarvan de norm door de Tweede Kamer is vastgesteld. Van deze 77 stoffen vallen er 46 onder de gewasbeschermingsmiddelen en/of biociden, 3 onder de PAK's en 18 onder de (zware) metalen. De lijst is voor de KRW medebepalend voor de biologische toestand van een water.

In september 2025 is er een Europees politiek compromis bereikt over de wijziging van de Richtlijn Prioritaire Stoffen. De Nederlandse tekst is inmiddels beschikbaar. De verwachting is dat deze in voorjaar 2026 gepubliceerd wordt. De wijziging heeft tot gevolg dat de prioritaire stoffenlijst wordt uitgebreid van 45 naar 70 stoffen. De uitbreiding gaat voornamelijk om medicijnresten, biociden en bestrijdingsmiddelen, maar ook om PFAS. Daarnaast gaat de lijst met specifiek verontreinigende stoffen deel uitmaken van de chemische toestand. Voor hormoonverstorende stoffen wordt effectmonitoring geïntroduceerd.

Ieder jaar worden er wel een aantal specifiek verontreinigende stoffen en prioritaire stoffen gemeten. Voor sommige stoffen is het niet mogelijk om te meten met voldoende nauwkeurigheid. Er kan dan niet met zekerheid gesteld worden dat aan de norm wordt voldaan. Het toetsen van deze stoffen krijgt hierdoor als oordeel "niet

toetsbaar". Voor de niet toetsbare stoffen hebben we de afgelopen jaren, zo mogelijk, een oplossing gezocht. Dit geldt ook voor het kleine aantal stoffen die om een andere reden tot nu toe niet gemeten zijn. Dit hebben we gedaan door:

- Het ontwikkelen van of zoeken naar analysemethodes met lagere rapportagegrenzen binnen ons eigen laboratorium;
- Het meten in biota voor de stoffen met een KRW biota-norm;
- Het laten analyseren van stoffen bij een lab welke de stof met de juiste rapportagegrens kan meten.

Inmiddels zijn er nog maar een paar stoffen waar we geen oplossing voor hebben kunnen vinden. Dit gaat om de specifiek verontreinigende stoffen: alfa,alfa-dichloortolueen, benzylchloride en som trifenyltinverbindingen. De eerste twee stoffen zijn vluchtige stoffen en worden zeer waarschijnlijk niet aangetroffen in het oppervlaktewater.

Het SGBP 2028-2033 moet per normoverschrijdende prioritaire en specifieke verontreinigende stof informatie bevatten over toestand, belasting, maatregelen, prognose en een motivatie voor de reden waarom de norm niet is gehaald in 2027. Landelijk opgestelde stoffenfiches voorzien daarin met een generieke lijn. Voor elke normoverschrijdende stof (behalve gewasbeschermingsmiddelen) is een stoffiche opgesteld. Daarin wordt ingegaan op de norm, verontreinigingsbronnen, toestand en trend, generieke maatregelen en een inschatting van de ontwikkeling. De stoffiches maken deel uit van het SGBP 2028-2033.

PRIORITAIRE STOFFEN

Aan de hand van de meetresultaten op het KRW-hoofmeetpunt van het Zuidlaardermeer (4604) bepalen we elk jaar de chemische toestand van het waterlichaam. Bij de beoordeling worden de gegevens gebruikt van de voorliggende 6 meetjaren. Bij deze beoordeling geldt het systeem "one out, all out". Dat wil zeggen dat als één stof niet voldoet, de toestand niet als goed beoordeeld wordt. De meetinspanning voor het Zuidlaarderrmeer van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 7.

We toetsen sinds 2024 op twee manieren: Als eerste met behulp van projectie vanuit de T&T-meetpunten. De resultaten hiervan zijn weergegeven in de factsheets. Als tweede op waterlichaamniveau, zodat we ook de daadwerkelijke toestand van het waterlichaam in beeld krijgen. Bij de tweede manier maken we soms ook gebruik van projectie vanuit andere meetpunten, omdat het financieel niet haalbaar is om overal alle stoffen te meten.

De resultaten van de toestandsbepaling op waterlichaamniveau van de laatste 6 jaar zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Toestand prioritaire stoffen meetpunt 4604

Chemische toestand					
2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
	PBDE HPCL F	PBDE HPCL F	PBDE HPCL	PBDE HPCL	PBDE HPCL Hg

HPCL = som heptachloor en cis-heptachloorepoxide, PBDE = som PBDE28, 47, 99, 100, 153,154, F = fluorantheen, Hg = kwik, PFOS = perfluoroctaansulfonzuur, T = tributyltin

In de factsheets is eveneens **tributyltin** als overschrijdend weergegeven. Dit komt door projectie vanuit het T&T-meetpunt Eemskanaal/Winschoterdiep. In 2025 is tributyltin gemeten in het Zuidlaardermeer; daaruit blijkt dat deze stof niet overschrijdt.

Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025

- Alle drie overschrijdende stoffen zijn zogenoemde ubiquitaire stoffen. Dat wil zeggen dat ze alomtegenwoordig in het milieu voorkomen, zelfs als het gebruik al lang geleden gestopt is. Ze breken moeilijk af en kunnen zich ophopen in organismen. De KRW plaatst deze stoffen op een aparte lijst, zodat een aparte rapportage over deze stoffen mogelijk is.
- HPCL is de som van heptachloor en cis-heptachloorepoxide. Het uiteindelijke doelbereik voor deze stof ligt in 2039. Het is op dit moment nog onduidelijk of de stof in 2039 aan de norm voldoet. In de nieuwe richtlijn is de norm iets verhoogd van 0,0067 ug/kg naar 0,013 ug/kg. Wellicht dat hierdoor een aantal waterlichamen uiteindelijk wel voldoen. Op dit moment liggen de gehaltes in ons beheergebied in de range van 0,02 tot 0,09 ug/kg.
Uit het landelijk onderzoek biotamonitoring (Stowa 2021-42) is gebleken dat de stof in het hele land normoverschrijdend voorkomt. Er is geen handelingsperspectief. Het gebruik van heptachloor is al decennia verboden. Sediment, wat in eerdere jaren verontreinigd is geraakt, fungeert nu waarschijnlijk als belangrijkste bron. De reden dat niet voldaan wordt aan de norm komt doordat de stof alomtegenwoordig is en moeilijk afbreekbaar.
- PBDE is de som van PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154. Het uiteindelijke doelbereik voor deze stof ligt in 2033. De verwachting is dat de stof in 2033 niet aan de norm voldoet. De gemeten gehaltes liggen op dit moment zo'n 100 keer boven de norm en de norm gaat nog iets omlaag door invoering van de nieuwe richtlijn.
Uit het landelijk onderzoek biotamonitoring is gebleken dat ook deze stof in het hele land normoverschrijdend voorkomt. Het gebruik van vrijwel alle PBDE's (gebromeerde vlamvertragers) in Europa is verboden. Desondanks is er nog een grote hoeveelheid PBDE's aanwezig in al eerder gemaakte producten, die nog steeds in de samenleving aanwezig zijn. Er zijn daarom nog steeds emissies naar het oppervlaktewater. Op basis van de gegevens uit de emissieregistratie zijn de voornaamste bronnen atmosferische depositie en het effluent van de RWZI's. Het is daarom van belang dat gemeentes en provincies aandacht hebben voor PBDE's in relatie tot de vergunningverlening en handhaving van indirecte lozingen. Verder is het de verwachting dat in de loop der jaren de concentraties minder worden omdat het huidige gebruik sterk is ingeperkt. In een rapport van Deltares (Inzicht in bronnen van zes KRW-stoffen op basis van Emissieregistratiegegevens, juli 2025) wordt aanbevolen om te onderzoeken of vanuit de uitspoeling van bodems kwik en wellicht ook PBDE's in het milieu terechtkomen. . Een recent rapport (Brononderzoek normoverschrijdende KRW-stoffen, 9 maart 2026) geeft aan dat de afvalverwerking een relevante verspreidingsroute is.
- Kwik: Het doelbereik van deze stof ligt in 2027. Het is evident dat dit doel niet bereikt wordt.
De overschrijding van kwik is een projectie vanuit Kanalen Oldambt. In 2024 hebben we in dit waterlichaam biotamonitoring laten uitvoeren, waar een normoverschrijding voor kwik uit naar voren kwam. Tot nu toe hebben we biotamonitoring in vis laten uitvoeren in 10 van de 16 waterlichamen. In 8 van de 10 waterlichamen is kwik in meer of mindere mate overschrijdend. Het is daarom zeker mogelijk dat kwik ook in het Hondshalstermeer overschrijdend zal zijn. Mogelijke specifieke bronnen van kwik in het beheergebied zijn:

- Kwik werd vroeger gebruikt als fungicide in de landbouw. Er kan diffuse verspreiding zijn ontstaan door deze toepassing en een eventuele puntbron als het kwikbad na gebruik in de sloot is geloosd.
- In de jaren 90 is de waterbodem in de ring van Groningen gesaneerd in verband met een verontreiniging van o.a. kwik (afkomstig van voormalig Aagrunol-terrein). Mogelijk heeft de kwik zich in de jaren daarvoor al door het hele beheergebied verspreid.

Voor beide hypotheses is er geen handelingsperspectief vanwege de diffuse verspreiding. Bij het herzien van vergunningen wordt kwik als extra aandachtspunt meegenomen. Verder is uit de stoffiches bekend dat atmosferische depositie een belangrijke bron voor kwik is evenals de rwzi's. Het is daarom van belang dat gemeentes en provincies aandacht hebben voor kwik in relatie tot de vergunningverlening en handhaving van indirecte lozingen.
- Alle drie overschrijdende stoffen binden zich snel aan zwevende stof en hopen zich daardoor op in de waterbodem. Om die reden kan nalevering uit de waterbodem een mogelijke bron zijn. De invloed van deze bron

hebben we nog niet in beeld. De komende planperiode 2028-2033 kunnen we in kaart brengen wat de invloed is van de waterbodem op de normoverschrijding van deze stoffen.

SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

We bepalen elk jaar de ecologische toestand van het waterlichaam ten aanzien van specifiek verontreinigende stoffen. De manier van toetsen en beoordelen verloopt op dezelfde wijze als bij de prioritaire stoffen. De meetinspanning voor het Zuidlaardermeer van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 7.

De resultaten van de toestandsbepaling van de laatste 6 jaar zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Toestand specifiek verontreinigende stoffen meetpunt 4604

Ecologische toestand					
2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Am	Am Co Se Zn	Am Ag Co Se Zn	Am Ag Co Se Zn	Co Se Ag	Am Co Se

Am = ammonium, Ag = zilver, Co = kobalt, Se = seleen, Zn = zink

Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025

- Kobalt / seleen: In het landelijk rapport “Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater” uit 2025 zijn nieuwe (regionale) achtergrondconcentraties opgenomen. Bij toepassing van deze achtergrondconcentratie komen de overschrijdingen voor deze twee metalen te vervallen.
- Ammonium: Ammoniumoverschrijdingen komen nagenoeg in het hele beheergebied voor. In 2022 is een gebiedsbrede analyse uitgevoerd naar de overschrijdingen van ammonium bij Hunze en Aa’s. In driekwart van de gevallen is het ammoniumprobleem vooral een stikstofprobleem waarbij uitspoeling uit de landbodem de belangrijkste bron is. Landelijk wordt gewerkt aan een aanpak op het gebied van stikstofemissies vanuit de landbouw. In de periode 2023 tm 2025 is er daarnaast gewerkt aan een landelijke bronnenanalyse specifiek op het gebied van ammonium. Een deel van de uitspoeling uit de landbodem wordt veroorzaakt door natuurlijke (niet antropogene) processen. In een landelijke aanpak wordt gewerkt aan een methode om deze achtergrondbelasting van ammonium te verwerken. Deze methode wordt pas in 2027 geïmplementeerd. Naast achtergrondbelasting van ammonium speelt ook een van nature hogere pH een rol in overschrijdingen van de ammoniumnorm die niet van antropogene aard zijn. Bij een hogere pH treedt sneller een overschrijding op omdat de norm voor ammonium afhankelijk is van de temperatuur en de pH. Ook dit speelt in het gebied van Hunze en Aa’s een belangrijke rol bij overschrijdingen van ammonium, met name in het noordelijke deel van het gebied. Om op een goede manier rekening te houden voor dit fenomeen wordt een landelijke methode ontwikkelt, ook dit wordt pas in 2027 geïmplementeerd. Het is dus nu nog niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overschrijdingen die veroorzaakt worden door antropogene bronnen en niet-antropogene bronnen en oorzaken. De verwachting is echter dat het voor het Zuidlaardermeer vooral zal gaan om niet antropogene bronnen en oorzaken én diffuse bronnen waar een landelijke aanpak voor nodig is (stikstof). Op een aantal locaties in het beheergebied is een puntbron de meest waarschijnlijke oorzaak van overschrijdingen: bijvoorbeeld in de glastuinbouwgebieden van Hoogezand en Klazienaveen, en bij een aantal grote veehouderijen. Alleen bij het Noord-Willemskanaal zijn RWZI’s een belangrijke oorzaak van overschrijdingen van ammonium.

Samengevat:
De chemische toestand voldoet niet. Er zijn overschrijdingen van kwik, PBDE's en HPCl. Dit zijn ubiquitaire stoffen. Er ligt handelingsperspectief voor kwik en PBDE's bij (in)directe lozingen. De directe lozingsvergunningen worden op dit moment herzien met aandacht voor o.a. kwik. Provincies Drenthe en Groningen hebben het onderwerp indirecte lozingen in 2025 opgepakt. Er is mogelijk nog invloed van de aanwezigheid van deze stoffen in de waterbodem, dit wordt in de komende planperiode onderzocht.
De biologische toestand voor stoffen voldoet niet. Er is een overschrijding van ammonium. Het is nu nog niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overschrijdingen die veroorzaakt worden door antropogene bronnen en niet-antropogene bronnen en oorzaken. In 2027 wordt de methodiek hiervoor landelijk geïmplementeerd. De verwachting is echter dat voor het Zuidlaarderdermeer het vooral zal gaan om niet antropogene bronnen en oorzaken en diffuse bronnen waar een landelijke aanpak voor nodig is (stikstof).

4.3 BIOLOGIE

In tabel 4.3 is de huidige toestand (2026) weergegeven van de vier biologische parameters in het Zuidlaardermeer. Macrofyten (overige waterflora) en macrofauna voldoen aan het huidige doel. Voor vis en fytoplankton wordt het doel nog niet gehaald.

Tabel 4.3: Huidige toestand (2026, gemiddelde laatste 3 metingen) voor de biologische groepen in het Zuidlaardermeer.

	Fytoplankton	Macrofyten	Macrofauna	Vis
Zuidlaardermeer	>=0,45 **0,43**	>=0,4 **0,52**	>=0,45 **0,46**	>=0,4 **0,12**

4.3.1 ALGEN

Algen vormen de basis van de voedselketen in aquatische ecosystemen. Het fytoplankton dient als voedselbron voor dierlijk plankton, zoals watervlooien en roeipootkreeftjes. Deze kleine dieren worden vervolgens gegeten door vissen als jonge brasem en blankvoorn. Op hun beurt kunnen deze vissen weer ten prooi vallen aan roofvissen zoals baars, snoek en snoekbaars, maar ook aan vogels zoals futen en aalscholvers.

Binnen het fytoplankton bestaan grote verschillen in hoe goed soorten begraasd en verteerd kunnen worden. Zoöplankton heeft ook eigen voorkeuren voor de grootte van de voedseldeeltjes die het consumeert. Daardoor kan begrazing snel leiden tot verschuivingen in de soortensamenstelling van het fytoplankton. Sommige algensoorten zijn simpelweg te groot om gegeten te worden. Die profiteren van de afname van concurrerende soorten door begrazing en kunnen daardoor uiteindelijk gaan domineren. Een bekend voorbeeld is de blauwalgen-soort *Aphanizomenon flos-aquae*, die vooral in voedselrijke meren en boezems voorkomt. Bij sterke begrazing door watervlooien kan deze soort in de zomer grote kolonies vormen die in het water zichtbaar zijn als kleine, fijne sprietjes.

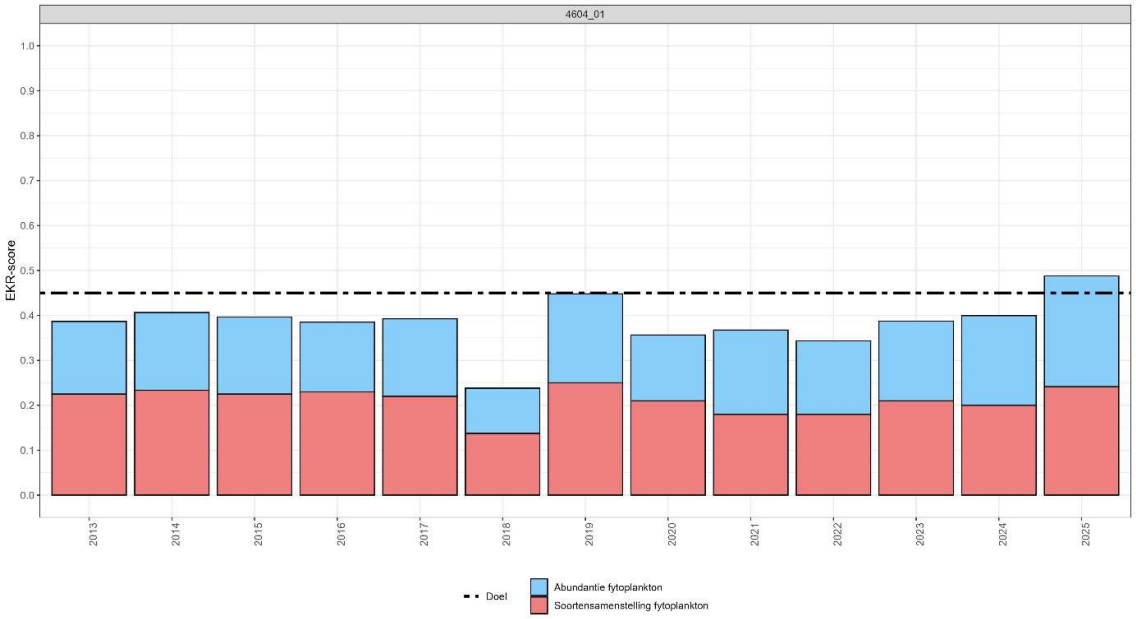
Fosfaat is van nature vaak de beperkende voedingsstof voor fototrofe algen. In veel wateren zijn nutriënten echter in zulke hoeveelheden aanwezig dat ze de groei niet langer remmen. Het fytoplankton kan dan blijven toenemen totdat het water zodanig troebel wordt dat lichtbeschikbaarheid de begrenzende factor wordt. Door eutrofiëring veranderen zowel de totale hoeveelheid als de samenstelling van het fytoplankton. Soorten die goed kunnen groeien bij weinig licht krijgen een voordeel in troebele omstandigheden. Voorbeelden hiervan zijn de blauwalgen *Limnothrix redekei* en *Planktothrix agardhii*. Daarnaast stijgt door eutrofiëring vaak het fosfaatgehalte, terwijl het siliciumgehalte gelijk blijft. Aangezien silicium essentieel is voor kiezelwieren, raken deze soorten in het nadeel wanneer de silicium-fosfaatverhouding afneemt. Algen die minder silicium nodig hebben, zoals groenalgen, blauwalgen en dinoflagellaten, krijgen dan juist meer groeikansen vergeleken met kiezel- en goudalgen.

Traditioneel wordt de seizoensopbouw van fytoplankton in meren beschreven als: kiezelalgen in het voorjaar, gevolgd door groenalgen in de voorzomer en blauwalgen in de nazomer. In veel voedselrijke meren is dit patroon nog herkenbaar, maar het verloopt zeker niet altijd even scherp.

De hoeveelheid algen en ook de samenstelling van de algengemeenschap geeft dus informatie over het aquatisch ecosysteem.

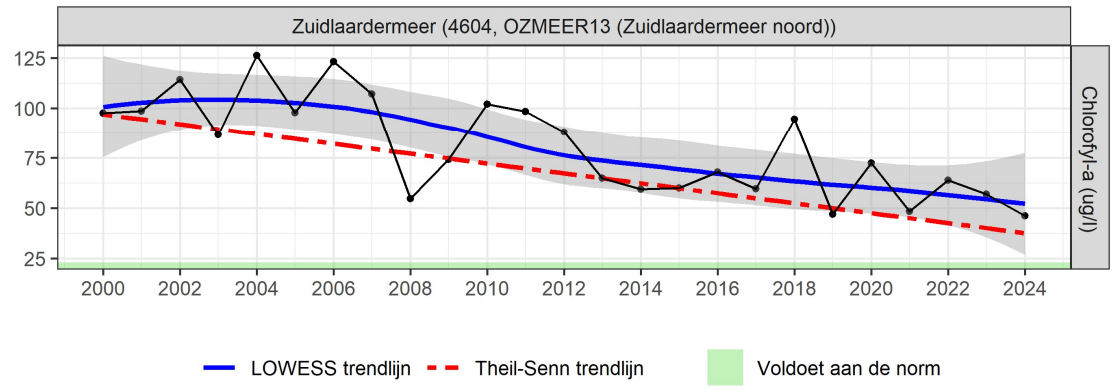
In de meren wordt er jaarlijks onderzoek gedaan naar de algensamenstelling en het chlorofylgehalte. Dit wordt gedaan in de maanden april tot en met september. In bijlage 4 is weergegeven op welke locatie dat gebeurt. In figuur 4.4 zijn de EKR-scores weergegeven over de periode 2013 tm 2025. In 2025 wordt voor het eerst voldaan aan het doel. Tot 2012 waren het vooral bloeien van *Planktothrix agardhii* die deelscore soortensamenstelling

negatief beïnvloeden. De jaren daarna waren het met name bloeien van *Anabaena, Aphanizomenon, Asterionella formosa* en kleine *chroococcales* die de deelscore beïnvloeden. Deze bloeien scoren beter. De eindscores voor algen zijn daarom sinds 2012 wat beter dan in de periode daarvoor. Het chlorofylgehalte is echter vaak nog wat aan de hoge kant, dus ook de deelscore “abundantie” scoort nog onvoldoende ten opzichte van de huidige doelen. De uitzondering hier is 2025. Toen waren de chlorofylgehaltes relatief laag (35 ug/l), waardoor het doel gehaald werd.



Figuur 4.4 deelmaatlatgrafiek algen van het Zuidlaardermeer in de periode 2009 tm 2025.

Het chlorofylgehalte is een maat voor de hoeveelheid algen in het oppervlaktewater. In figuur 4.5 is het verloop van het chlorofylgehalte in het Zuidlaardermeer weergegeven in de periode van 2000 tm 2024. De chlorofylconcentraties lagen in de jaren 80 rond de 150 ug/l. Begin jaren 2000 was het gehalte gedaald naar een zomergemiddelde van ongeveer 100 ug/l, en in 2014/2015 lagen de gehaltes rond 60 ug/l. In 2024 was het chlorofyl-gehalte net onder de 50 ug/l. In 2025 werd een zomergemiddeld chlorofylgehalte van 35 ug/l gemeten (niet in de grafiek). In 1917 lag het chlorofylgehalte op hetzelfde niveau: op ongeveer 48 ug/l (zie tabel 4.8 geschat op basis van de algensamenstelling in Havinga 1919, beschreven in Bijkerk 2002).



Figuur 4.5: Ontwikkeling chlorofyl-a concentratie in het Zuidlaardermeer.

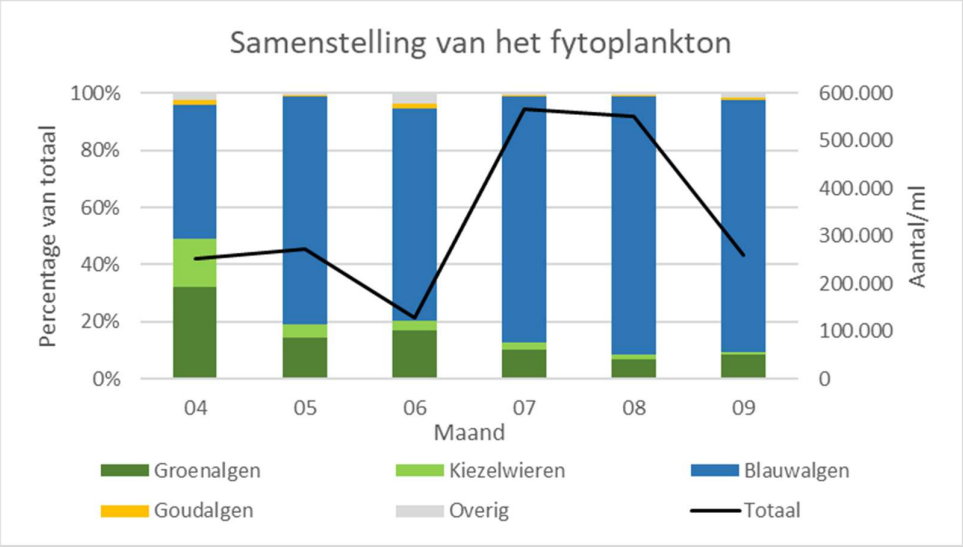
Uit tabel 4.8 blijkt verder dat het fosforgehalte inmiddels wat lager is dan de geschatte concentratie in 1917, en dat het achtergronddoorzicht op ongeveer gelijke hoogte ligt.
Ook in 1917 werd er al gerapporteerd over kortstondige bloeien van *Anabaena* en *Aphanizomenon*. In Havinga 1919 staat o.a. daarover:

"Anders is het met de blauwwieren in den zomer, deze veroorzaken in het water een duidelijk zichtbare troebeling. Daar de talrijkst voorkomende soorten alle gasvacuolen bevatten, treedt herhaaldelijk het verschijnsel op, bekend onder den naam waterbloei, het water is dan bij windstilte bedekt met een blauwgroene laag; vóór 18 mei was dit niet waar te nemen, na dien datum tot begin juli herhaaldelijk, vooral 's morgens. Na midden juli wordt het verschijnsel steeds zeldzamer en zwakker."

Tabel 4.8.: Geschat op basis van de algensamenstelling in Havinga 1919, beschreven in Bijkerk 2002.

Parameter	Periode	1917	2001	2017	2024
Chlorofyl a (ug/l)	zgm	48	102	60	46
Fosfaatgehalte (mg/l)	zgm	0,11	0,23	0,06	0,075
Doorzicht (m)	mei-juni	0,55	0,25	0,53	0,48
Achtergronddoorzicht (m)	mei-juni	0,80	0,45	0,80	0,70
Blauwalgen	zomer	Anabaena/ Aphanizomenon	Planktothrix	Anabaena/ Aphanizomenon	Anabaena/ Aphanizomenon

Jaarlijks wordt de algensamenstelling van april tot en met september onderzocht op één locatie in het meer (4604-01, midden meer). In figuur 4.6 wordt de gemiddelde samenstelling van het fytoplankton, ingedeeld naar algengroepen, per maand in het zomerseizoen weergegeven. Uit de grafiek wordt duidelijk dat kiezelwieren, groenalgen en blauwalgen het fytoplankton domineren. Met name na de helder-waterperiode in mei-juni neemt het aandeel blauwalgen in het totale fytoplankton toe. Vaak gaat dit gepaard met tijdelijke bloeien van blauwalgen als Anabaena/Aphnanizomenon.



Figuur 4.6: *Samenstelling van het fytoplankton (in hoofdgroepen) in het Zuidlaardermeer, gemiddeld per zomermaand.*

Sinds 2008 is er een kentering zichtbaar in het chlorofylgehalte (figuur 4.5) en de algensamenstelling van de fytoplanktongemeenschap. Voor 2008 werd de fytoplankton gemeenschap veelal gedomineerd door

draadvormige blauwalgen zoals *Planktothrix* (indicator voor hypertrofe omstandigheden). Deze blauwalgen kunnen bijvoorbeeld, om zich aan te passen aan de slechte lichtomstandigheden, dubbelingen produceren met meer chlorofyl-a per cel (in sommige gevallen wel tot 8 maal hoger, (Reynolds, 1984)). Doordat ze door hun dominantie het doorzicht laag houden, en tolerant zijn voor graas door watervlooien kunnen ze het hele seizoen de algensamenstelling domineren. Sinds 2008 worden deze algen zoals *Planktothrix* nog wel op kortstondige momenten dominant aangetroffen in het Zuidlaardermeer. Tijdelijke bloeien van de blauwalgen *Anabaena* en *Aphanizomenon* zijn daarvoor in de plaats gekomen. Beide zijn indicatoren voor mestroof/eutrofe omstandigheden. Daarnaast zijn ook andere groepen algen vertegenwoordigd in het groeiseizoen. De laatste jaren is er een duidelijke natuurlijke successie (STOWA 2014-2) te zien in de algensamenstelling van kiezelwieren en groenalgen in de eerste helft van het zomerhalfjaar naar blauwalgen in de tweede helft van het zomerhalfjaar. Op basis van de algensamenstelling lijkt de trofiegraad bepaald op basis van soortensamenstelling verschoven van hypertroof-eutroof naar eutroof-mesotroof.

Ook als de samenstelling van de algengemeenschap bekeken wordt vanuit functionele groepen (Reynolds, 2006 en Padisák, 2009) dan lijkt er een verschuiving plaatsgevonden te hebben van algen uit de groep S1 (tolerant voor slechte lichtomstandigheden) naar algen uit de groepen H1 (gevoelig voor weinig licht) en K (tolerant voor laag C-gehalte). Maar af en toe ontstaan er toch omstandigheden van troebeler water en in die gevallen weten de algen die daar tolerant voor zijn daar snel van te profiteren.

Mogelijk is de verschuiving van algensamenstelling veroorzaakt door de steeds iets lagere concentraties fosfor, een geleidelijk aan beter doorzicht en het geleidelijk aan toenemen van de N:P verhouding. Dominantie van blauwalgen wordt in het algemeen in de hand gewerkt door een overmaat aan fosfaat ten opzichte van stikstof, vermoedelijk omdat blauwalgen in het algemeen efficiënt zijn in het benutten van stikstof, maar minder goed in de competitie om fosfor (Tilman et al. 1982).

Samengevat:
Voor algen voldoet het Zuidlaardermeer nog niet aan het gestelde KRW-doel (0,6). Het chlorofylgehalte is de laatste decennia gedaald, maar nog wel te hoog om het doel te halen. Ook komen er bloeien van *Anabaena* en *Aphanizomenon* voor die de eindscore negatief beïnvloeden.

De algensamenstelling in het Zuidlaardermeer is vrij soortenrijk. Nagenoeg alle belangrijke groepen zijn aanwezig. Er zijn duidelijke verschillen tussen de samenstelling in de periode voor 2008 en na 2008. Na 2008 is de samenstelling soortenrijker en de seizoenslange dominantie van Planktothrix van voor 2008 is alleen nog in 2011/2012 voorkomen. Op basis van de algensamenstelling lijkt de trofiegraad verschoven van hypertroof-eutroof naar eutroof-mesotroof. Ook lijkt er een verschuiving plaatsgevonden te hebben van algen met een hoge tolerantie voor slechte lichtomstandigheden naar algen die juist gevoelig zijn voor slechtere lichtomstandigheden en soorten die tolerant zijn voor een laag C-gehalte).

4.3.2 WATERPLANTEN

Waterplanten vervullen een cruciale functie binnen het watersysteem doordat zij sterk bijdragen aan een betere helderheid van het water. Ze dempen de beweging van het water, waardoor fijne bodemdeeltjes minder snel opdwarrelen. Ook bezinkende planktonalgen verdwijnen makkelijker definitief uit de waterkolom wanneer ze tussen de vegetatie terechtkomen. Daarnaast beperken waterplanten de ontwikkeling van fytoplankton. Dit gebeurt onder meer doordat het aangroeisel op de planten concurreert met algen om voedingsstoffen. Sommige soorten, zoals kranswieren, scheiden bovendien stoffen af die de groei van algen remmen. Samen zorgen deze processen voor een afname van de troebelheid.

Doordat waterplanten het water helderder maken, verandert ook het leven onder water aanzienlijk. De primaire productie verschuift van algen die vrij in het water drijven naar algen die op oppervlakken groeien, zoals perifyton en fytobenthos. Daardoor neemt het aandeel grazende soorten binnen de macrofauna toe en vermindert het aantal organismen dat zich voedt door filtratie.

Ook hogerop in de voedselketen heeft dit effect, bijvoorbeeld bij vissen. Soorten die op zicht jagen krijgen een groter voordeel. Bovendien vormen waterplanten met hun stengels, bladeren en afgestorven materiaal een gevarieerd leefgebied dat onderdak en substraat biedt aan zoöplankton, macrofauna en vissen. Dieren die tussen de waterplanten leven, beïnvloeden op hun beurt het voorkomen en de samenstelling van de vegetatie. Een dichte plantengroei biedt bijvoorbeeld jagende vissen zoals snoeken betere mogelijkheden om soorten als brasem te vangen, die normaal de bodem omwoelen. Veel kleine dieren die op de planten leven, voeden zich met zwevende deeltjes en dragen zo eveneens bij aan helder water. Andere macrofaunasoorten grazen het aangroeisel af, waardoor waterplanten minder snel overgroeid raken door algen.

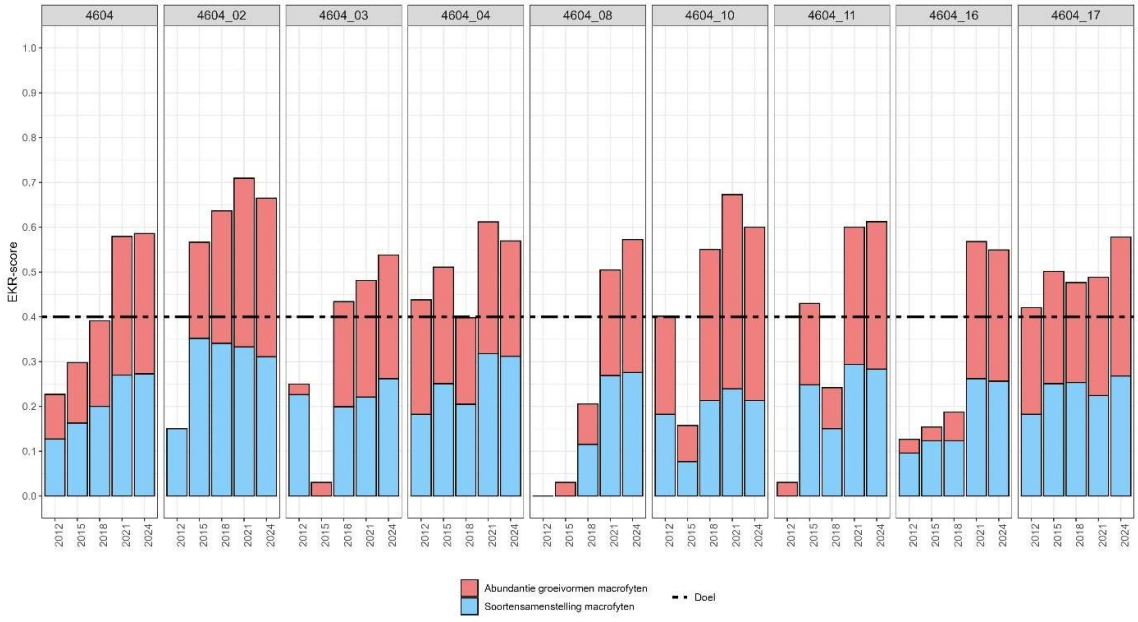
Ondiepe velden met waterplanten vormen bovendien een belangrijke voedselbron voor grazende watervogels zoals meerkoeten, eenden en zwanen. Door begrazing kan de soortensamenstelling veranderen en in sommige gevallen zelfs leiden tot het verdwijnen van de vegetatie.
De groeikansen van waterplanten hangen sterk samen met de eigenschappen van het water en, bij wortelende soorten, ook met de kenmerken van de bodem.

Drijvende of los in het water zwevende soorten zoals kroos halen al hun voedingsstoffen uit het water. In voedselarme omstandigheden kunnen wortelende planten dominantie krijgen als drijfplanten er niet in slagen snel genoeg het wateroppervlak te bedekken. Wortelende soorten nemen voedingsstoffen op uit de bodem, maar zijn afhankelijk van voldoende licht, wat weer bepaald wordt door waterdiepte en doorzicht. De vegetatiesamenstelling laat daarmee vaak goed zien welke fysisch-chemische omstandigheden aanwezig zijn. Bij veranderingen in de water- of bodemkwaliteit duurt het meestal enige tijd voordat de plantengroei hierop reageert. Soorten kunnen bij verslechtering nog enige tijd blijven bestaan in minder goede conditie, terwijl bij verbeterde omstandigheden juist tijd nodig is voordat karakteristieke soorten zich opnieuw vestigen.

Waterplanten worden zowel in de oevers als in het open water geïnventariseerd. Het onderzoek wordt eens in de drie jaar uitgevoerd.

<u>EKR-score</u>
In figuur 4.7 zijn de EKR-scores weergegeven over de periode van 2012 $^{t}/_{m}$ 2024. In totaal worden 9 oeverlocaties en 12 open waterlocaties opgenomen. Deze locaties worden vervolgens geaggregeerd tot acht locaties. In figuur 4.7 zijn de EKR-scores van deze locaties weergegeven over de periode van 2012 $^{t}/_{m}$ 2024. In de grafiek is de bijdrage van de verschillende deelmaatlatten aan het eindresultaat inzichtelijk gemaakt. Uit de grafiek blijkt dat in 2021 en 2024 het KRW-doel van 0,4 gehaald wordt. Alle locaties scoren deze jaren boven het

doel. De stijgende lijn wordt met name veroorzaakt door de ontwikkeling langs de oevers en in de lagunes. De doorzichten zijn op veel locaties licht verbeterd en dit uit zich in een toename van ondergedoken vegetatie in de ondiepe luwe delen vlak langs de oevers van het meer. Gemiddeld was in 2015 ongeveer 8% van deze delen begroeid met ondergedoken vegetatie. In 2018 was dit al gestegen naar 14%, in 2021 naar 41% en in 2024 is dit licht gedaald naar 31%. Voor enkele locaties geldt ook dat de soortenrijkdom is toegenomen, waardoor hoger gescoord wordt. Met name pijlkruid, smalle waterpest, kranswieren en fonteinkruiden als stomp-, gekroesd-, glanzig-, puntig-, doorgroeid- en schede- zijn hier op steeds meer plekken te vinden. In de delen met open water die niet luw zijn, of dieper zijn, is vegetatie afwezig of zeer beperkt aanwezig. Dit beslaat een vrij groot deel van het meer (in oppervlakte).



Figuur 4.7: EKR-scores voor waterplanten op verschillende locaties in het Zuidlaardermeer.

De verschillende locaties

De in de laatste decennia aangelegde gebieden aan de oostkant zoals “Zuidoevers” (4606-02 en 12), Leinwijk (4604-04) en Wolfsbarge (4604-17) ontwikkelen goed. Met name de locatie “Zuidoevers” (4606-12) heeft een hoge soortenrijkdom (67 soorten in 2018, 79 in 2021 en 81 in 2024), waaronder bijvoorbeeld waterpostelein, moerasweegbree, ronde zonnedauw verschillende kranswieren als *Chara globularis* en C. *contraria*. In het verleden zijn op deze locatie ook soorten van open (matig) voedselarme grond als bijvoorbeeld moeraswolfsklauw en slijkgroen gevonden, allen vrij zeldzame soorten. De ondiepe lagune bij Wolfsbarge lijkt redelijk op de Zuidoevers en de vegetatie kenmerkt zich hier door een lage kruidlaag. De locatie scoort vrij constant, ruim boven het doel. Tijdens de bemonstering in 2021 is hier slijkgroen aangetroffen.

De oevers van het meer zelf zijn voedselrijker en worden gekenmerkt door een weelderige hogere begroeiing van met name riet en een lagere soortenrijkdom met gemiddeld dertig soorten (waarvan ongeveer tien verschillende soorten onder en in het water. Toch ontwikkelen deze oevers zich ook goed. Onder water staat langs die oevers, op de plekken waar het ondieper is dan 1 meter, tegenwoordig bijvoorbeeld gele plomp, stomp fonteinkruid, gekroesd fonteinkruid, pijlkruid en smalle waterpest. Locaties aan de oostzijde zoals 4604-11 en 4604-16 scoren aanmerkelijk beter in 2021 en 2024 dan in daarvoor. Zowel de deelmaatlatscore voor de groeivormen als voor de soortenrijkdom is hier toegenomen. Op locaties die dieper zijn dan 1 meter en niet beschut liggen worden tot nu toe geen onderwaterplanten aangetroffen.



Afbeelding 4.1: Op sommige plekken zijn overhangende struiken of bomen in de oevers (foto H. Klomp).



Afbeelding 4.2: Op verschillende plekken langs de oevers zijn grotere oppervlakten van drijfbladvegetatie met witte waterlelie en gele plomp. (foto H. Klomp)



Afbeelding 4.3: Slijkgroen in de lagune bij Wolfsbarge. (Foto E. Schoppers)

Samengevat:
De gestelde doelen voor waterplanten (EKR 0,4) worden in 2024 gehaald. Op alle locaties waarover gerapporteerd wordt, is het doel gerealiseerd. De in de laatste decennia aangelegde gebieden aan de oostkant zoals “Zuidoevers”, Leinwijk en Wolfsbarge ontwikkelen goed. Hier zijn relatief veel onderwaterplanten aanwezig. Op sommige locaties worden kranswieren aangetroffen. Met name de locatie “Zuidoevers” is goed ontwikkeld en heeft een hoge soortenrijkdom (81 soorten in 2024). De oevers van het meer zelf ontwikkelen zich eveneens aardig. Hier is met name, door betere doorzichten, de ondergedoken vegetatie toegenomen. Op locaties die dieper zijn dan 1 meter worden tot nu toe geen onderwaterplanten aangetroffen.

4.3.3 MACROFAUNA

Macrofauna vormt een essentiële schakel in het voedselweb van aquatische ecosystemen. De vele soorten binnen deze groep vervullen uiteenlopende functies: sommige treden op als planteneters, andere zijn actieve roofdieren, en weer andere dienen vooral als prooi. Door deze variatie in rollen dragen macrofaunasoorten aanzienlijk bij aan de kringloop van voedingsstoffen. De wijze waarop zij zich voeden loopt sterk uiteen.

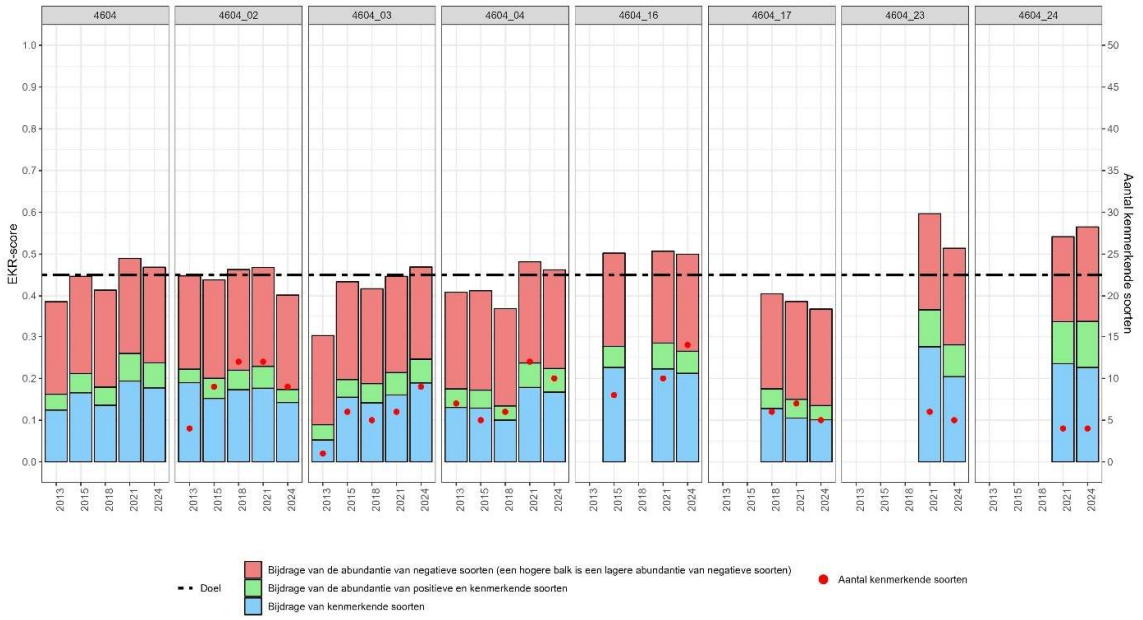
Herbivore soorten schrapen bijvoorbeeld algen van oppervlakken, filteren zwevende algen uit het water, of leven in zelfgegraven gangen in de stengels van waterplanten. Daarnaast zijn er tal van predatoren die hun prooi op verschillende manieren vangen, zoals door te steken en leeg te zuigen of door hun prooi in zijn geheel te verorberen. Een grote groep leeft bovendien van organisch materiaal dat al is afgestorven, zoals detritus, bladeren en takjes. Veel soorten combineren meerdere strategieën.

Macrofauna vormt op haar beurt een belangrijke voedselbron voor talloze andere dieren. Veel vissoorten zijn afhankelijk van macrofauna als hoofdonderdeel van hun dieet, maar ook diverse vogels en sommige zoogdieren maken er gebruik van. Daarnaast eten veel macrofaunasoorten elkaar onderling: bloedzuigers, waterwantsen, keverlarven en libellenlarven zijn voorbeelden van soorten die jagen op andere macrofauna.

De betekenis van macrofauna binnen het ecosysteem komt vooral tot uiting in de manier waarop ze voedsel benutten en zelf als voedsel dienen. Wanneer bepaalde groepen extreem talrijk worden, kan hun ecologische invloed groot zijn. Zo kunnen grote aantallen mosselen het water duidelijk helderder maken doordat zij veel zwevend materiaal wegfilteren, wat vervolgens de groei van onderwatervegetatie stimuleert. In ondiepe, voedselrijke en troebele wateren kunnen juist massale aantallen muggenlarven en borstelwormen voorkomen. Deze dieren vormen een belangrijke voedselbron voor bodemwoelende vissoorten zoals brasem.

Macrofauna wordt zowel in de oever als in het open water onderzocht. Dit wordt eens in de drie jaar gedaan. De ligging van de meetlocaties is weergegeven op de kaart in bijlage 4.

In figuur 4.8 zijn de EKR-scores opgenomen van de verschillende locaties in de periode 2013 $^{t}/_{m}$ 2024. Hieruit blijkt dat een groot deel van de locaties tijdens de meetronde van 2021 en 2024 voldoen aan de huidige doelen (0,45 EKR). De eindscore van het Zuidlaardermeer voor macrofauna voldoet in 2021 en 2024 aan het gestelde doel. De verschillende locaties scoren onderling redelijk vergelijkbaar op de maatlat. In de figuur zijn alleen de locaties opgenomen die specifiek voor de KRW worden gemeten. Van onderstaande locaties ligt het merendeel langs de oever en twee in het open water. De twee open-water locaties zijn in 2021 voor het eerst op macrofauna onderzocht.



Figuur 4.8 EKR-scores macrofauna op de locaties in het Zuidlaardermeer.

Wat betreft de EKR-score valt vooral Wolfsbarge 4604-17 (0,37 tot 0,41) op omdat deze locatie wat slechter scoort dan de andere locaties. Leinwijk (4604-04) scoort in 2021 en 2024 aanmerkelijk hoger dan in de periode daarvoor. Vermoedelijk heeft dit te maken met de forse toename van ondergedoken waterplanten tussen 2018 en 2021, hetgeen zorgt voor meer schuilmogelijkheden en toename van het voedselaanbod.
Ook is een duidelijk verschil in EKR te zien tussen de oeverlocaties (EKR tot 0,5) en de open water locaties Ondiep 1 (4604-23) en Ondiep 2 (4604-24), deze scoren EKR 0,5 tot 0,6. De soortenrijkdom ligt in het open water met gemiddeld dertig taxa aanzienlijk lager dan het aantal taxa in de oever (75). Het ontbreken van oevervegetatie op de open waterlocaties speelt hier een belangrijke rol in. Het aantal kenmerkende soorten ligt in het open water ongeveer gelijk aan het gemiddeld aantal kenmerkende soorten in de oeverlocaties. Echter door de lage soortenrijkdom in de open water locaties valt daar het percentage kenmerkende soorten ten opzichte van het totaal hoger uit. Van de oeverlocaties heeft “Bonlanden” (4604-16) het hoogste aantal individuen (42) uit de negatief scorende familie Tubificidae. Het aantal negatieve taxa blijft op de open water locaties nagenoeg beperkt tot enkele borstelwormen. Op met name open-water locatie Ondiep 1 (4604-23) en ook langs meerdere oevers zijn naast diverse borstelwormen ook grote aantallen van de negatief scorende slak *Valvata piscinalis* aangetroffen. Deze slak heeft met name een voorkeur voor ondiepe detritus. Dit verklaart ook de aanwezigheid van deze soort op deze open-water locatie die luw is door de ligging nabij een natuurlijke vooroever. De dansmug *Cricotopus sylvestris gr*. komt in de oevers vaak, maar in kleine aantallen voor. Dit is een soort die met name op planten leeft maar ook een hoge mate van vervuild water aan kan.

Alle oevers herbergen meer positieve en kenmerkende soorten dan de open water locaties. Met name de oever “Zuid-oevers” (4604-02) en Bonlanden (4604-16) vallen op met relatief veel kenmerkende soorten. “Oever noordwestzijde” (4604-03) valt op met een hoog aantal positieve soorten. Bij “Zuid-oevers” komen in totaal de meeste taxa voor met zowel in 2018 als in 2021 ongeveer 100 taxa. Ook “Leinwijk” (4604-04) is aardig soortenrijk met tachtig tot honderd taxa. Het laagste aantal taxa is in de open water locaties aangetroffen. De meest voorkomende positieve en kenmerkende soorten over alle locaties zijn de dansmuggen *Cladotanytarsus, Endochironomus albipennis*, *en Polypedilum bicrenatum*, erwtenmosselen van het genus Euglesa, de schietmot *Oecetis furva*, de haft *Caenis horaria*, de watermijten *Mideopsis orbicularis* en *Arrenurus nobilis*, het slakje *Gyraulus albus* en de vlokreeft *Gammarus pulex*. Allen soorten van meso-eutroof tot eutroof en B-mesosaproob water. *Gyraulus albus* leeft met name in plantenrijk water en *Endochironomus albipennis* heeft een voorkeur voor

grote open wateren. *Gammarus pulex*, in het algemeen een soort van stromende wateren, leeft waarschijnlijk in de golfslagzone. Opvallend is dat de landelijke zeer zeldzame watermijt *Arrenurus nobilis* relatief talrijk aanwezig is in het Zuidlaardermeer. Deze soort is recent maar van enkele locaties in Nederland bekend.

Ondanks de relatief lage EKR ten opzichte van de andere locaties in het Zuidlaardermeer zijn er eveneens diverse bijzondere soorten gevonden in Wolfsbarge (4604-17). Dit betreft de zeldzame *watermijten Arrenurus octagonus* (landelijk een vrij zeldzame soort, met een beperkt aantal waarnemingen in stilstaande wateren) en soort van duinen en temporaire wateren en *Hydryphantes octoporus* (eerste waarneming in het noorden van Nederland met uitzondering van de eilanden). Verder is in deze lagune de waterkever *Chaetarthria seminulum* aangetroffen (tijdens de laatste vijftien jaar drie waarnemingen in ons gebied). De zeer flauw lopende oever is zeer waarschijnlijk een goed habitat voor deze kleine kever die van vochtige oevers houdt.

Tenslotte zijn in 2021 en 2024 nieuwe soorten voor het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's aangetroffen in het Zuidlaardermeer. In 2021 ging het om een vondst van de wants Sigara longipalis in de Zuid-Oevers (4604-02). In 2024 zijn de watermijt *Eylais infundibulifera*, de dansmug *Orthocladius consobrinus* nieuwe waarnemingen voor het beheergebied. Beide zeldzame soorten van grotere wateren. Van *Orthocladius consobrinus* is bekend dat de soort als larve vaak voorkomt in venige wateren. Daarnaast werd en een larve van de Keizerlibel (*Anax parthenope*) aangetroffen in 2024, ook een nieuwe waarneming voor het beheergebied. De adulten van de Keizerlibel werden al in grote getale waargenomen voordat de larve werd gevonden (pers. mededeling Eelke Schoppers en Arno Folkers).

In 2024 zijn een aantal nieuwe soorten voor het Zuidlaardermeer gevonden, waaronder de vrij zeldzame watermijt *Eylais discreta*, de bladloper *Mesovelia furcata*, de brokkelworm *Rhynchelmis limosella,* de schietmot *Oecetis struckii* en de zoetwatergarnaal *Atyaephyra desmaresti*. De watermijt is bekend van grotere wateren. De bladloper wordt vooral gevonden op drijvende vegetatie, in dit geval waarschijnlijk op gele plomp (Leinwijk). De brokkelworm en de schietmot leven beide op plekken met een matige hoeveelheid biologisch afbreekbare organische stof. De brokkelworm is hier waarschijnlijk via de Hunze terechtgekomen (eigen waarnemingen uit metingen van de Hunze). De Zoetwatergarnaal is bekend van grotere, eutrofe wateren. Tot slot is een ander opvallend gegeven dat sinds 2018 de exotische vlokreeft *Echinogammarus trichiatus*, een soort van grote wateren, op meerdere locaties opduikt. Vóór 2018 was de soort in het gebied van waterschap Hunze en Aa's alleen bekend uit het Winschoterdiep.

Om een nader inzicht te krijgen in de volledigheid van het macrofauna-voedselweb kan gebruik gemaakt worden van de voedselgildes waarin de diverse macrofaunasoorten ingedeeld worden. De gildes die voor macrofauna onderscheiden worden zijn: grazers en schrapers, mineerders, houteters, knippers, verzamelaars, actieve filteraars, passieve filteraars, predatoren, parasieten en "anders". Het aantal verschillende voedselgildes dat aanwezig is in het monster wordt geteld en vervolgens gedeeld door het getal 10 (het maximaal aantal gildes dat onderscheiden wordt, de score loopt daarmee van 0 (slecht) tot 1 (volledig voedselweb). Sommige soorten behoren tot meerdere voedselgildes. In deze gevallen worden alle genoemde voedselgildes als 'aanwezig' beschouwd.
Als alle locaties gezamenlijk bekeken worden (open water en oever) dan blijkt dat bijna alle voedselgildes in het Zuidlaardermeer aanwezig zijn (score 0,9). Alleen de houteters ontbreken. Ook als er onderscheid gemaakt wordt tussen open water en oeverlocaties blijft de score voor open water en voor oeverlocaties 0,9. Het macrofauna-voedselweb in het Zuidlaardermeer is daarmee vrijwel volledig te noemen. Op de locaties in het open water worden vooral borstelwormen, mijten en muggenlarven aangetroffen. Ook zijn hier meer tweekleppigen van het geslacht *Pisidium* aanwezig dan op de oeverlocaties. In de oevers zijn veel meer groepen vertegenwoordigd en is de macrofaunagemeenschap dus divers. Hier worden ook plantengebonden soorten als slakken, wantsen, waterpissebedden en waterkevers meer aangetroffen, en in mindere mate haften, kokerjuffers en libellenlarven.

Ook worden er in de oevers bloedzuigers, aasgarnalen en vlokreeften gevonden. Vlokreeften worden ook op de open water locaties aangetroffen, maar in lage aantallen.
Dat er een groot verschil is in het aantal soortgroepen tussen de oeverlocaties en open water locaties valt te verklaren doordat voor een deel van de soortgroepen het open water (nog) geen geschikt habitat is. Hier staan geen waterplanten en ligt er ook geen bladmateriaal en plantenresten op de waterbodem. Hier is met name detritus als substraat aanwezig, een substraat voor met name verschillende soorten muggenlarven en borstelwormen.

Samengevat:

Voor macrofauna voldoen vijf van de zeven locaties tijdens de meest recente meting (2024) aan de huidige doelen (0,45 EKR). Naast de open waterlocaties scoort de oever locatie Bonlanden (4604-16) het beste. Bonlanden heeft in 2024 de hoogste soortenrijkdom. De open waterlocaties laten de hoogste scores zien. Deze hoge scores worden vooral veroorzaakt door het hoge percentage kenmerkende soorten en/of dominant positieve soorten (>40%).

De meest voorkomende positieve en kenmerkende soorten die aangetroffen zijn in het meer zijn soorten van meso-eutroof tot eutroof en B-mesosaproob water.

Het macrofauna-voedselweb in het Zuidlaardermeer vrijwel volledig. Negen van de tien gildes zijn aanwezig in het meer.

4.3.4 VIS

De visgemeenschap in een waterlichaam weerspiegelt de voedselrijkdom, variatie in leefomgevingen en het stromingspatroon. Hoewel vis als groep geen exclusieve indicator is voor ecologische kwaliteit (ook fytoplankton, macrofauna en waterplanten informatie geven over dezelfde milieuaspecten), heeft vis wel een unieke rol als indicator voor de mate van verbondenheid binnen een watersysteem. Verschillende soorten moeten tijdens bepaalde levensfasen migreren, en in hoeverre deze trekbewegingen mogelijk zijn, hangt direct samen met de connectiviteit van het watersysteem.

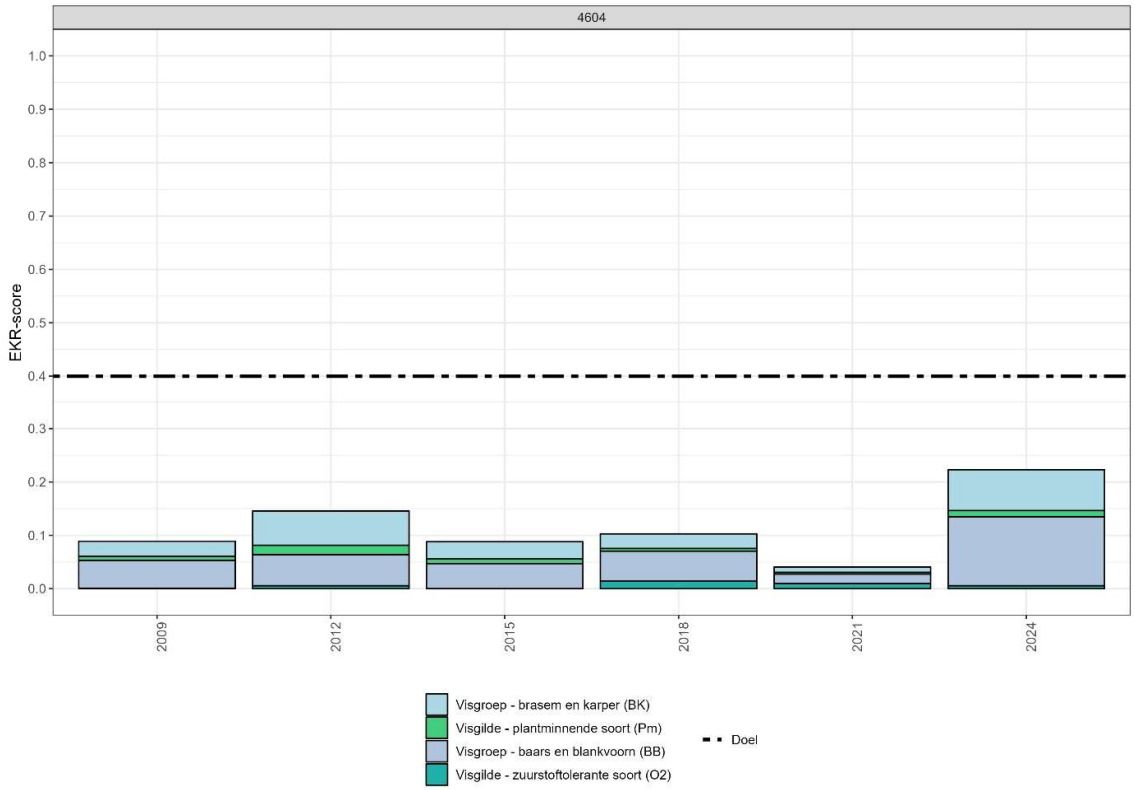
Onder connectiviteit wordt verstaan hoe goed een water verbonden is met andere wateren, meestal via benedenstroomse trajecten, grotere rivieren en kanalen, en uiteindelijk de zee. In boezem- en poldersystemen gaat het om de verbinding tussen hoofdwatergangen en kleinere waterlopen. Goede verbindingen maken het voor trekvissen zoals winde mogelijk om stroomopwaarts paaigebieden te bereiken. Ook niet-trekkende soorten zoals snoek kunnen zich sneller verspreiden wanneer het watersysteem goed doorstroomd en open is. Voor soorten zoals bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper zijn dergelijke verbindingen essentieel voor verspreiding en voortbestaan.
Belangrijke omgevingsfactoren voor vis zijn onder andere zoutgehalte, zuurstofconcentratie, stroming, waterhelderheid, de aard van het substraat en de aanwezigheid van waterplanten.

Hoe groter de variatie in stroming, diepte, vegetatiestructuren en bodemtypen, hoe groter het aantal beschikbare habitats, en daarmee het aantal soorten dat zich kan handhaven. In stilstaande wateren hangt de habitatvariatie sterk samen met de ontwikkeling van oever- en waterplanten. Deze wordt beïnvloed door onder andere eutrofiëring, waterpeilbeheer, onderhoudswerkzaamheden en baggeractiviteiten. De visstand zelf kan ook invloed hebben op de vegetatie, bijvoorbeeld door vraat of doordat soorten als brasem de bodem omwoelen.

Op basis van voedselrijkdom onderscheidt Zoetemeyer (2007) vijf karakteristieke visgemeenschappen, elk genoemd naar de meest kenmerkende soorten:

1 baars-blankvoorngemeenschap;
    dit type hoort thuis in ondiepe, voedselarme wateren zonder of met weinig waterplanten;
2 ruisvoorn-snoekgemeenschap;
    dit type ontwikkelt zich in ondiepe, heldere wateren met iets meer voedingsstoffen en veel waterplanten;
3 snoek-blankvoorngemeenschap;
    in wateren met lichte eutrofiëring;
4 blankvoorn-brasemgemeenschap;
    in wateren met matige eutrofiëring;
5 brasem-snoekbaarsgemeenschap;
    de karakteristieke visgemeenschap van sterk geëutrofiëerde, troebele plassen en meren zonder waterplanten.

De visstand in het Zuidlaardermeer wordt elke drie jaar onderzocht. In figuur 4.9 zijn de EKR-scores inzichtelijk gemaakt over de periode van 2009 tm 2024. Hieruit blijkt dat de huidige toestand ver beneden het doel van 0,4 ligt, en dat vooral de laatste meting in 2024 een ander beeld geeft. In bijlage 4 zijn de bemonsterde trajecten weergegeven.



Figuur 4.9: EKR-scores vis op in het Zuidlaardermeer in de jaren 2009 tm 2024.

De laatste bemonstering van de visstand is uitgevoerd in 2024. In onderstaande tabel staan de resultaten van de geschatte visbiomassa (kg/ha) voor de verschillende soorten tijdens de bemonsteringen in de periode 2012 tm 2024.

Tabel 4.10.: Geschatte visbiomassa (kg/ha) in het Zuidlaardermeer in de periode 2012 tm 2024.

	Meetjaar	2012	2015	2018	2021	2024
Gilde	Naam					
Eurytoop	Aal	0,7	1,3	0,2	<0,1	<0,1
	Alver	<0,1	-	-	-	-
	Baars	1,1	0,6	1,8	1,2	1
	Blankvoorn	14,4	7,2	11,1	3,7	36,5
	Brasem	179,5	148,5	205	269	113,8
	Hybride	<0,1	0,1	0,2	<0,1	<0,1
	Giebel	-	-	-	-	<0,1
	Karper	1,8	<0,1	1,5	<0,1	-
	Kleine Modderkruiper	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Kolblei	18,3	3,7	1	0,6	1,9
	Pos	6,8	0,1	0,5	<0,1	0,2
	Snoek	6,2	2,3	1	0,7	1,4
	Snoekbaars	3,8	0,9	0,6	1,1	2,5
	Spiering	0,2	<0,1	-	-	-
Exoot	Marmergrondel	-	-	-	-	<0,1
	Pontische stroomgrondel	-	-	-	-	<0,1
	Zwartbekgrondel	-	-	-	-	<0,1
Limnofiel	Rietvoorn	<0,1	<0,1	0,1	0,1	1,3
	Vetje	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1
	Zeelt	0,3	-	0,6	0,5	0,2
Rheofiel	Riviergrondel	0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1
	Winde	0,1	<0,1	0,2	0,3	<0,1
	Totaal	**233,3**	**164,7**	**223,8**	**278**	**159**
	n soorten (excl. hybride)	**16**	**16**	**14**	**15**	**18**

Het aantal soorten (excl. Hybriden) is in de periode 2012-2021 vrij stabiel en varieerde van 14 tot 16 per meetjaar. Tijdens het onderzoek in 2024 zijn 18 soorten gevangen. De marmergrondel, Pontische stroomgrondel, zwartbekgrondel en de giebel zijn allemaal voor het eerst aangetroffen in het Zuidlaardermeer. Daarentegen is de karper dit jaar voor het eerst niet gevangen.

De omvang van het visbestand schommelt sinds 2012 tussen 159 en 278 kg/ha. In 2024 is de biomassa relatief laag, net als in 2015. De brasem is al jaren de meest dominante soort in de biomassa. Het aandeel van deze soort is in alle meetjaren minimaal 90% m.u.v. 2009 (77%). In de periode 2012-2021 was het aandeel 90% (2015), 92% (2018) en 97% (2021). In 2024 was het aandeel met 72% aanzienlijk lager. Het aandeel blankvoorn is in 2024 met juist 23% opvallend hoog. De soort had in de periode 2009-2018 een gewichtsaandeel van 4-6% t.o.v. de totale biomassa en in 2021 slechts 1%. De absolute biomassa van deze soort varieerde sinds 2012 tussen 4 en 14 kg/ha. In 2024 is biomassa van blankvoorn met 36,5 kg/ha opvallend hoog.

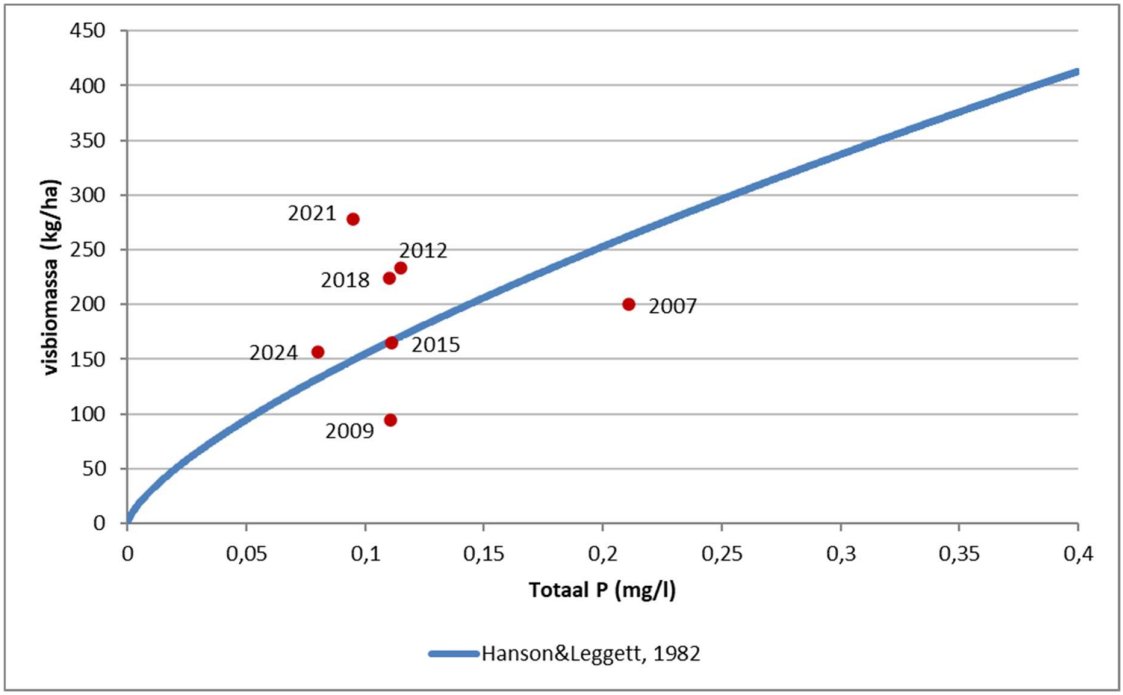
Alle overige soorten hebben sinds 2012 een klein aandeel in de biomassa. Opvallend is de dalende trends van de biomassa snoek van 6,2 kg/ha in 2012 naar 0,7 kg/ha in 2021. In 2024 is er een licht herstel naar 1,4 kg/ha.

Het aandeel blankvoorn en baars t.o.v. alle eurytopen is in 2024 hoog waardoor een goede score op deze deelmaatlat zichtbaar is. De sterke dominantie van brasem in 2024 is voor het eerst wat doorbroken. Het is de vraag in hoeverre er sprake is van een trend of een toevallige aanwezigheid van veel blankvoorn als gevolg van migratie. Het Zuidlaardermeer staat in open verbinding met de Hunze en Winschoterdiep/Eemsboezem waardoor de biomassa kan variëren in de tijd. Dit kan mogelijk de schommelingen in de biomassa van blankvoorn en brasem verklaren.

De biomassa brasem op het Zuidlaardermeer vertoonde in de periode 2015-2021 een stijgende trend. Een tegenovergesteld beeld was te zien in alle omliggende wateren. In 2024 is de biomassa op het Zuidlaarmeer duidelijk lager en zien we een toename in het Drents Diep. Het is lastig vast te stellen of het lokale afname of migratie van en naar het Zuidlaardermeer betreft. Anderzijds is er wel aanleiding om te veronderstellen dat migratie een rol speelt. Het Zuidlaardermeer is in vergelijking tot de omliggende wateren een aantrekkelijk habitat voor brasem. In omliggende wateren is een trend gaande waarbij voedingsstoffen afnemen en het doorzicht toeneemt. Dit is ook bij het Zuidlaardermeer het geval, maar bij het Zuidlaardermeer is zowel een grote hoeveelheid open water (zonder waterplanten) en een vaargeul aanwezig met slib. Ook is er een continue aanvoer van zwevend materiaal vanuit de Hunze, hoewel deze wel afneemt door alle hermeanderingen en doorstroomgebieden die in het Hunzegebied zijn aangelegd. Dus hoewel de hoeveelheid nutriënten in de waterfase afneemt (en daarmee het voedselaanbod voor jonge vis) daalt de beschikbaarheid van voedsel in de waterbodem niet. Met name oudere exemplaren van brasem hebben hierdoor nog steeds geschikt foerageer-habitat. Mogelijk remt dit het effect van de dalende nutriëntenconcentraties in het water van het Zuidlaardermeer op de biomassa brasem. Het brasembestand in het Zuidlaardermeer wordt inderdaad gedomineerd door oude exemplaren. Doorgroei van jongere exemplaren naar oudere exemplaren is beperkt aanwezig.

Het is lastig om aan te geven hoe de populatie van blankvoorn zich zal ontwikkelen. Competitie met baars lijkt niet aan de orde omdat baars in kleine hoeveelheden voorkomt. Competitie met brasem kan wel een rol spelen. Brasem is beter is het filteren van zoöplankton en kan op deze wijze in jonge stadia een concurrent voor blankvoorn zijn in eutrofe meren met weinig vegetatie (Laak, 2010). Daarentegen is voor blankvoorn in de aanliggende oeverlanden van het Zuidlaardermeer en de Hunze wel veel vegetatie te vinden. De Blankvoorn kan voor delen van de levenscyclus uitwijken naar deze wateren. Het huidige bestand lijkt vrij hoog en kan als gevolg van migratie snel afnemen.

Zoals eerder in deze paragraaf aangegeven weerspiegelt de visstand de voedselrijkdom en habitatdiversiteit van het water. Uit onder andere Hanson& Leggett, 1982 blijkt dat er een verband is tussen de visbiomassa en de zomergemiddelde fosforconcentratie. De visbiomassa van 160 kg/ha in 2015 is in overeenstemming met de zomergemiddelde fosforconcentratie (zie figuur 4.10). In 2018 en 2012 was de visbiomassa wat hoger dan verwacht op basis van het zomergemiddelde fosforgehalte. In 2024 was deze weer meer in de lijn van wat er verwacht mag worden op basis van het zomergemiddelde fosforgehalte.



Figuur 4.10: Visbiomassa in relatie tot het zomergemiddelde totaal P gehalte in het Zuidlaardermeer.

Samengevat:
De huidige toestand voor vis ligt nog ver beneden het doel van 0,4. Hoewel er 18 verschillende vissoorten zijn aangetroffen in het Zuidlaardermeer is op basis van visbiomassa het visbestand in het meer zeer eenzijdig. Tijdens de bemonstering in 2024 is wel een afname van de biomassa van brasem geconstateerd, en een toename van blankvoorn. Hierdoor was de score in 2024 beter (maar nog wel ver onder doel). De visbiomassa in het meer is in 2024 geschat op 159 kg/ha.

De huidige visstand komt overeen met de huidige lage habitatdiversiteit van het meer: veel open water met een laag doorzicht en weinig onderwaterplanten. Daardoor zijn er veel eurytope soorten. Limnofiele soorten zijn aanwezig, maar maken maar een heel klein deel uit van de visbiomassa. Dat geldt ook voor rheofiele soorten. De oevers van het meer zijn goed ontwikkeld en dit is ook terug te zien in de visstand in de oevers. Deze is hier veel diverser en beter in balans. Het is onduidelijk in hoeverre migratie van brasem en blankvoorn van en naar omliggende wateren een rol spelen in de schommelingen in de visbiomassa en samenstelling in het Zuidlaardermeer van de afgelopen twaalf jaar. Het is wel aannemelijk dat dit een rol speelt. Het Zuidlaardermeer is goed verbonden met omliggende wateren zoals de Hunze en de boezem en is bovendien aantrekkelijk habitat voor o.a. brasem door de aanwezigheid van voedselrijk slib in o.a. de vaargeulen en grote arealen open water.

4.3.5 ZOÖPLANKTON

Zoöplankton vormt een belangrijke schakel tussen algen en vis binnen de voedselketen van zoete wateren. Hoewel deze groep ecologisch gezien van grote waarde is, wordt zoöplankton in de Europese Kaderrichtlijn Water niet als officieel kwaliteitselement gebruikt, waardoor er geen KRW-maatlat voor bestaat. De term zoöplankton omvat kleine, dierlijke organismen die in de waterkolom leven en nauwelijks afhankelijk zijn van harde of vaste substraten. In stilstaande zoete wateren behoren vooral raderdieren, watervlooien (cladoceren) en roeipootkreeftjes (copepoden) tot de meest voorkomende groepen.

De diversiteit en soortensamenstelling van zoöplankton worden beïnvloed door verschillende factoren, waaronder de fysieke structuur van het watersysteem, de mate van voedselrijkdom, predatie door vissen die plankton eten, en de aanwezigheid en samenstelling van waterplanten (Van Donk & Van de Bund 2002; Declerck et al. 2005, 2007).
Binnen de drie hoofdgroepen van zoöplankton komen uiteenlopende voedingsstrategieën voor. Sommige soorten eten voornamelijk algen en bacteriën (herbivoren), andere jagen op dierlijk plankton (carnivoren), en een deel is in staat om beide voedselbronnen te benutten (omnivoren). De meeste raderdieren behoren tot de planteneters. Ook watervlooien uit het geslacht *Daphnia* en calanoïde roeipootkreeftjes leven hoofdzakelijk van algen en bacteriën. Bij de cyclopoïde roeipootkreeften komen daarentegen uitsluitend omnivore en carnivore soorten voor. Daarnaast zijn er grotere predatoren, zoals aasgarnalen en de rovende watervlooien *Bythotrephes* en *Leptodora,* die zich voeden met andere zoöplanktonsoorten.

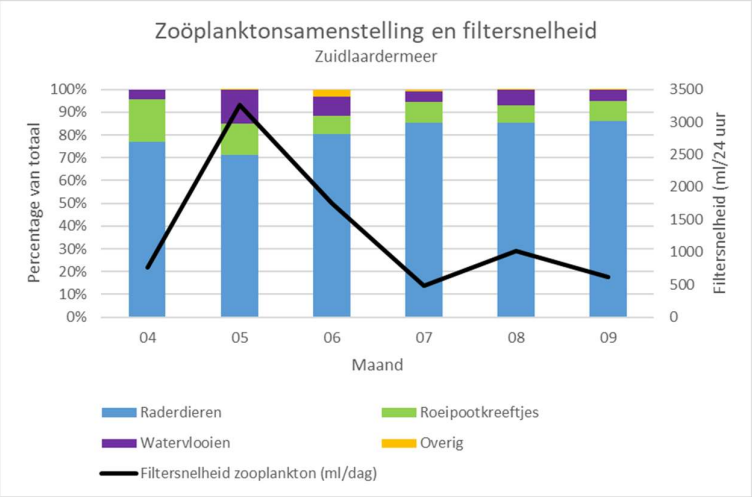
Het kleinere herbivore microzoöplankton zoals protozoën en kleine raderdieren eet vooral bacteriën en kleine algen en fungeert zelf als voedsel voor vislarven en roofzuchtig zoöplankton. Hoewel dit microzoöplankton in hoge dichtheden kan voorkomen, heeft het doorgaans weinig effect op de totale algenbiomassa. Wel kan het selectief grazen zorgen voor veranderingen in de verhouding tussen kleine en grote algensoorten.

Het grotere zoöplankton, zoals Daphnia-soorten en copepoden, kan daarentegen wél een duidelijke afname van algen veroorzaken. Vooral grote Daphnia's zijn in staat om een sterke graasdruk uit te oefenen op algen met een diameter tot ongeveer 25–50 µm, afhankelijk van de soort en grootte (Burns 1968). Hierdoor kan na de voorjaarsbloei tijdelijk helder water ontstaan, de zogenaamde helderwaterfase (Lampert & Sommer 2007). Deze natuurlijke graaswerking vormt een belangrijk fundament onder het principe van actief biologisch beheer.

Zoöplankton is tegelijk een cruciale voedselbron voor planktivore vissen. Veel vissoorten zijn in hun eerste levensjaar sterk afhankelijk van zoöplankton en selecteren vooral de grotere en meest opvallende soorten, omdat ze op zicht jagen. Sommige volwassen vissen, zoals brasem, blijven gedeeltelijk planktivoor. Deze predatie werkt eveneens grootteselectief: de minimale afmeting van het beschikbare voedsel wordt bepaald door de afstand tussen de kieuwbogen. Bij intense predatiedruk kunnen de populaties van grote Daphnia-soorten daardoor sterk afnemen. Hierdoor verzwakt de graasdruk op het fytoplankton en kan de algenbiomassa weer sterk toenemen.

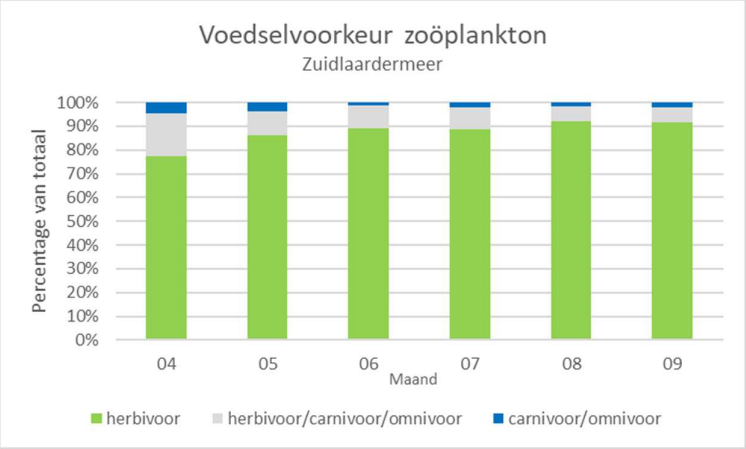
De samenstelling van het zoöplankton is de laatste jaren onderzocht in de meren. Hierbij zijn maandelijks monsters genomen in de maanden april tot en met september, op het midden van het meer.

In figuur 4.11 is de gemiddelde samenstelling in de verschillende maanden weergegeven over de periode 2019 $^{t}/_{m}$ 2024. Hieruit blijkt dat alle hoofdgroepen alle maanden aanwezig zijn, maar dat er wel variatie is in de aantallen per liter tussen de maanden. In de maanden mei en juni, maar ook in augustus is het aantal watervlooien per liter het hoogst. Dit resulteert ook in een hoge filtersnelheid. Daarna nemen de aantallen af, maar watervlooien blijven aanwezig. Het aantal raderdieren per liter neemt naar gelang het zomerseizoen toe. Ze zijn het hele zomerseizoen de grootste groep binnen de zoöplanktongemeenschap.



Figuur 4.11: Het voorkomen van de verschillende groepen in de zoöplanktongemeenschap per maand (gemiddeld over 2019 tm 2024). Ook is de filtersnelheid van de watervlooien in de grafiek weergegeven (aantal ml/24 uur)

In figuur 4.12 is het zoöplankton ingedeeld op basis van voedselvoorkeur. In het Zuidlaardermeer wordt de zoöplanktongemeenschap de gehele zomerperiode sterk gedomineerd door herbivoren. Door de maanden heen blijft dit vrij stabiel. Blijkbaar is er de gehele zomerperiode voldoende voedsel voor deze herbivoren aanwezig.



Figuur 4.12: De verdeling van het zoöplankton in percentage naar voedselvoorkeur, gemiddelde over de periode 2018 tm 2024, per maand

Ondanks dat er geen maatlat is voor zoöplankton is de komst van de KRW wel een stimulans geweest voor de ontwikkeling van een aantal nieuwe indices, om de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater met behulp van zoöplankton te bepalen.

De maatlatten van Moss et al. (2003) en Søndergaard et al. 2005) zijn gebaseerd op gegevens uit respectievelijk Europese (waaronder Nederlandse) en Deense wateren. Daardoor zijn alleen deze vermoedelijk toepasbaar voor onze wateren. Tabel 10.3 uit STOWA 2014-2 geeft een overzicht van beide maatlatten. Op basis van de huidige meetgegevens (door het ontbreken van biomassa of biovolume) is het niet mogelijk om de metingen aan deze twee maatlatten te toetsen. Wat wel kan, en wat ook onderdeel is in de maatlat van Moss et al. (2003) is het bepalen van de graasdruk.

De bepaling van graasdruk is ontwikkeld om het resultaat van de interactie tussen vis, zoöplankton en fytoplankton te beschrijven (Schriver et al. 1995). De graasdruk is in Nederland gebruikt om het effect van Actief Biologisch Beheer te evalueren (Meijer et al. 1999). De graasdruk is de verhouding tussen de biomassa van algenetend zoöplankton en die van fytoplankton, uitgedrukt in milligram koolstof (mg C). Een zomergemiddelde PGP groter dan 0,1 mg C/mg C vormt een belangrijk omslagpunt in Nederlandse meren. De graasdruk is dan voldoende hoog om de algenbiomassa significant te reduceren (Portielje & van der Molen 1998). Een lage graasdruk in de zomermaanden kan een aanwijzing zijn voor predatie door planktivore vis, of carnivoor zoöplankton, maar ook voor een lage kwaliteit van het fytoplankton als voedselbron (eigenlijk van het zwevend materiaal als geheel). In tabel 4.9 is voor de periode 2001 tm 2024 de potentiële graasdruk opgenomen.
In de meeste jaren is de potentiële graasdruk voldoende hoog, zodat het zoöplankton in staat blijkt om de algenbiomassa significant te reduceren.

Tabel 4.9 Zomergemiddelde potentiele graasdruk van watervlooien op algen in de periode 2001 tm 2024.

Jaar	***2001***	***2002***	***2003***	***2004***	***2005***	***2006***	***2010***	***2015***	***2016***	***2017***	***2018***	***2019***	***2020***	***2021***	***2022***	***2023***	***2024***
Graasdruk	*0,17*	*0,14*	*0,44*	*0,11*	*0,14*	*0,09*	*0,01*	*0,06*	*1,22*	*0,83*	*0,21*	*1,02*	*1,16*	*0,61*	*0,46*	*0,56*	*4,03*

Lengte-frequentieverdeling watervlooien.
Planktivore vis selecteert eerst het grotere zoöplankton, of het nu gaat om eerstejaars vis of oudere. Bij een sterke predatie door vis neemt de dichtheid van de grotere planktondieren dan ook waarneembaar af. Dit komt tot uiting in de lengte-frequentieverdeling van het zoöplankton. Deze verdeling toont hoeveel dieren er zijn in de verschillende, onderscheiden grootteklassen. Meestal meet men alleen dieren uit een bepaalde taxonomische groep, gewoonlijk *Daphnia*, of Copepoden. Voor de interpretatie is een lengte van één millimeter een belangrijke grens. Als de klasse 'groter dan één millimeter' gedurende de hele zomer aanwezig is met dichtheden van minimaal twintig dieren per liter, vormt dit een aanwijzing dat de predatiedruk door vis op het zoöplankton laag is (Van Densen & Vijverberg 1982; Mills et al. 1987). In onderstaande tabel 4.10 is deze lengte-frequentieverdeling weergegeven op basis van het langjarig (2016 tm 2018, links en 2019 tm 2024 rechts) gemiddelde aantal watervlooien per liter per maand. Hieruit blijkt dat grotere watervlooien het gehele zomerseizoen aanwezig zijn, maar dat de aantallen met name in juli wel lager zijn. Het totaal aantal watervlooien is in die maanden ook lager dus dit hoeft niet gerelateerd te zijn aan predatiedruk van vis, maar kan bijvoorbeeld ook te maken hebben met een lager voedselaanbod.

Tabel 4.10: Langjarig gemiddelde (2016 $^{t}/_{m}$ 2018, links, 2019 tm 2024 rechts) van aantallen Daphnia's/ liter met een grootte van > 1mm

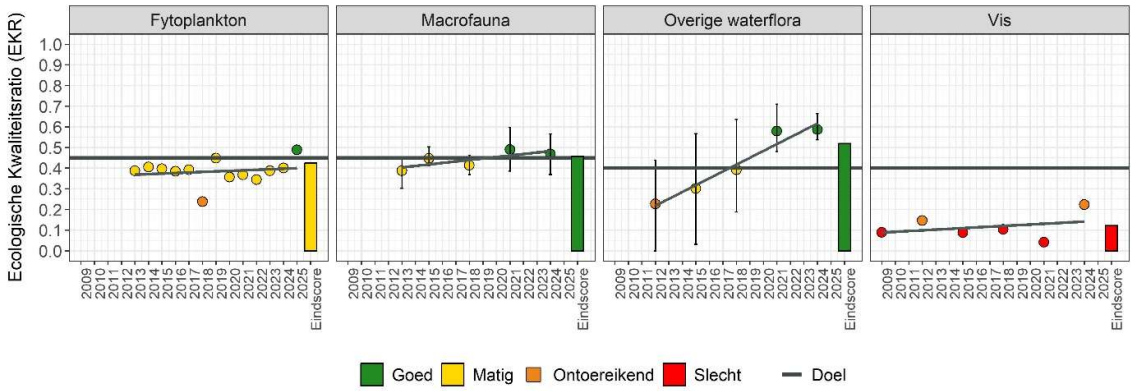
Daphnia's/ liter met een grootte van > 1mm (2016 tm 2018)				**Daphnia's/ liter met een grootte van > 1mm (2019 tm 2024)**		
Maand	**Aantal >1mm/l**	**% watervlooien >1mm**		**Maand**	**Aantal >1mm/l**	**% watervlooien >1mm**
April	41	21 %		**April**	38	31 %
Mei	77	12 %		**Mei**	175	37 %
Juni	124	28 %		**Juni**	87	32 %
Juli	17	15 %		**Juli**	15	8 %
Augustus	20	11 %		**Augustus**	53	15 %
September	38	19 %		**September**	31	16 %

Samengevat:
In de maanden mei en juni is het aantal watervlooien per liter het hoogst. Dit resulteert in een hoge filtersnelheid. In de meeste jaren is de potentiële graasdruk voldoende hoog, zodat het zoöplankton in staat blijkt om de algenbiomassa significant te reduceren.

Grotere watervlooien, die een belangrijke rol spelen in het reduceren van algenbiomassa, zijn het gehele zomerseizoen aanwezig. In juli en augustus zijn deze aantallen lager. Het totaal aantal watervlooien is in die maanden ook lager dus dit hoeft niet gerelateerd te zijn aan predatiedruk van vis, maar kan bijvoorbeeld ook te maken hebben met een lager voedselaanbod.

4.4. SAMENVATTENDE DIAGNOSE HUIDIGE TOESTAND VOOR DE KRW

De huidige toestand voor de verschillende biologische groepen is weergeven in onderstaande figuur (4.13). Hierin is te zien dat de score voor fytoplankton de laatste jaren iets toeneemt. In 2025 werd het doel gehaald. Macrofauna is de laatste twee meetrondes stabiel en (net) boven de norm. Voor waterplanten zijn de scores de laatste twee meetrondes ruim boven de norm. Voor vis is het gat met de huidige toestand en het doelbereik nog groot. Al laat de laatste meting wel een duidelijk betere score zien dan de meetrondes daarvoor.



Figuur 4.13: Huidige toestand (2026) getoetst aan de huidige normen.

5 ECOLOGISCHE WATERSYSTEEMANALYSE

Door de STOWA is een systematiek “ecologische sleutelfactoren’’ ontwikkeld, waarmee inzichtelijk kan worden gemaakt wat de huidige ecologische staat van een watersysteem is en waar belangrijke ‘stuurknoppen’ zitten voor het bereiken van de ecologische doelen van een watersysteem. Het raamwerk bestaat uit acht ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor “context”. Iedere sleutelfactor (ESF), vormt een voorwaarde voor een goed functionerend ecologisch watersysteem. Er wordt uitgegaan van een logische volgorde. Sommige voorwaarden zijn belangrijker dan andere.
Er zijn factoren die bepalend zijn voor meren en kanalen en er zijn aparte sleutelfactoren voor het functioneren van de beken.

De sleutelfactoren voor de meren en de kanalen zijn hieronder weergegeven, ingedeeld in vier groepen:

herstel van waterplanten:

ESF 1, productiviteit water
ESF 2, lichtklimaat
ESF 3, waterbodem

herstel van gewenste soorten en soortgroepen:

ESF 4, habitatgeschiktheid
ESF 5, verspreiding
ESF 6, verwijdering

specifieke situaties:

ESF 7, organische belasting
ESF 8, toxiciteit

afweging tussen doelen en functies:

ESF 9, context



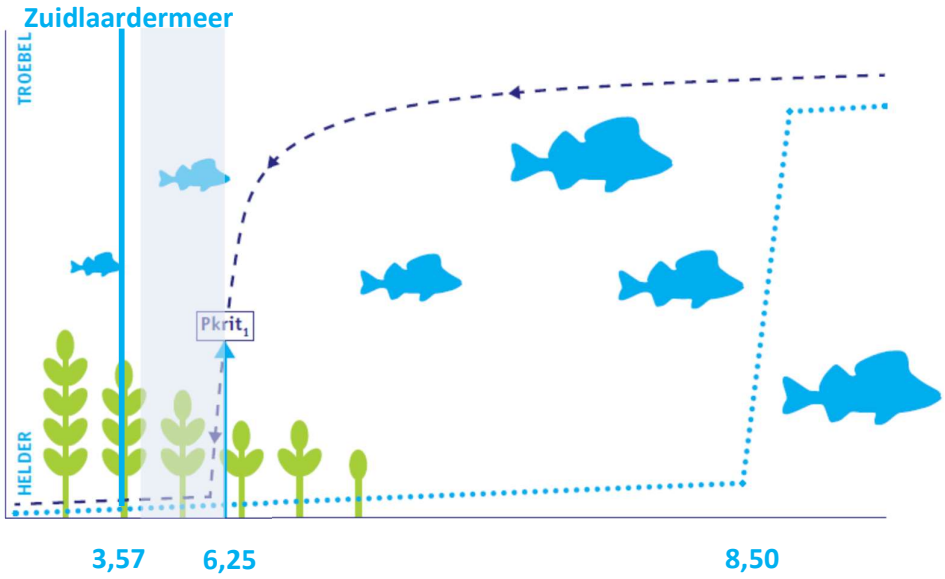
Voor het ecologisch functioneren van een meer zijn met name de eerste vier sleutelfactoren relevant. De terugkeer van ondergedoken waterplanten is voor veel wateren de eerste stap naar herstel van de waterkwaliteit en de ecologische kwaliteit in bredere zin. De eerste drie ecologische sleutelfactoren betreffen de voorwaarden waaronder ondergedoken waterplanten (weer) kunnen groeien. Dit komt kort gezegd neer op: geen te grote belasting met nutriënten in het water (lage productiviteit water, ESF 1), voldoende licht (ESF 2) en niet te veel nutriënten in de waterbodem (lage productiviteit bodem, ESF 3). Wanneer aan al deze voorwaarden is voldaan, kan een soortenrijke, niet woekerende waterplantenvegetatie ontstaan.

5.1 PRODUCTIVITEIT VAN HET WATER (ESF-1)

De productiviteit van een water wordt voor een groot deel bepaald door de beschikbaarheid van nutriënten. Deze bevorderen de groei van planten en algen (productiviteit). De beschikbaarheid van nutriënten wordt in beeld gebracht door het vaststellen van de toevoer van buitenaf (externe belasting), bijvoorbeeld via toestromend water of nutriëntenrijk grondwater. Bij deze sleutelfactor wordt vastgesteld bij welke belasting het watersysteem overgaat in een andere toestand, bijvoorbeeld de overgang van dominantie van kroos naar dominantie van ondergedoken waterplanten. Bij een korte verblijftijd (er stroomt veel water door het watersysteem) is de kwaliteit van het toestromende water bepalend. Als de productiviteit van het water dusdanig laag is dat er geen dominantie van kroos of algen ontstaat, staat ESF 1 'op groen'. Onder deze omstandigheden zijn kroos en algen niet belemmerend voor de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten (*uit STOWA, 2014*).

Bij ESF1 wordt de huidige belasting vergeleken met de kritische belasting. De kritische belasting wordt bepaald met het model PCLake. De kritische belasting is de belasting waarbij het watersysteem van de ene toestand naar de andere toestand gaat (van heldere toestand naar troebele toestand of andersom). Bij meren is er sprake van twee kritische grenzen: de onderste kritische grens is de grens waarbij het watersysteem overgaat van een troebele situatie naar een stabiele heldere situatie. De bovenste kritische grens is de grens waarbij het watersysteem overgaat van een heldere situatie naar een stabiele troebele situatie. In figuur 5.1 is dit schematisch weergegeven. In de figuur is ook de huidige belasting van het Zuidlaardermeer gezet (gemiddelde belasting 2019 tm 2024). Bij de onderste kritische grens is aan de onderkant de onzekerheidsmarge (30%) van het model PCLake gezet. De huidige belasting is lager dan de laagste kritische grens, ook als de onzekerheid van 30% in acht wordt genomen. De belasting van fosfor is in dit geval dus niet belemmerend voor plantengroei in het Zuidlaardermeer.

De kritische grens wordt beïnvloed door factoren zoals diepte, aandeel moeras dat in contact staat met het meer, de strijklengte (invloed van wind op opwerveling van bodemdeeltjes), de verblijftijd, de uitdoving van licht in het water en het sedimenttype. Om onder de kritische grens te komen kunnen er dus twee wegen bewandeld worden: enerzijds de belasting verlagen, anderzijds de kritische belasting verhogen door bijvoorbeeld de invloed van wind te verlagen, of de hoeveelheid moeras toe te laten nemen.

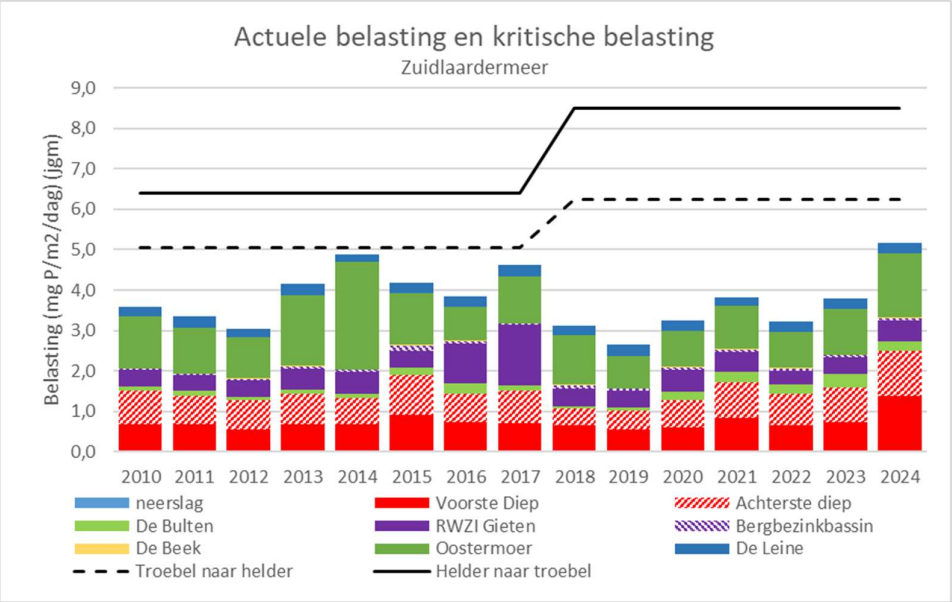


Figuur 5.1: Kritische grenzen Zuidlaardermeer (figuur uit Jaarsma, 2008), en de huidige belasting van het Zuidlaardermeer.

Kritische grens en huidige belasting

De kritische grenzen van het Zuidlaardermeer zijn bepaald met het volledige model PCLake. De kritische grenzen van het Zuidlaardermeer zijn in de huidige toestand jaargemiddeld 6,25 mg P/m^2/d en 8,5 mg P/m^2/d (gebruikte invoerparameters zijn vastgelegd in Klomp, 2018). De huidige belasting is ongeveer 3,57 mg P/m^2/d (gemiddeld van 2019 t/m 2024), en zit daarmee onder de onderste kritische grens. De laatste jaren is de belasting nog wat lager. Met inachtneming van de onzekerheden in het model PCLake (+- 30%) bevindt het Zuidlaardermeer zich de onderste kritische grens (zie figuur 5.2). Na enige run-tijd simuleert het model PCLake dan ook groei van ondergedoken waterplanten. In figuur 5.2 is ook te zien dat de kritische belasting van het Zuidlaardermeer gaandeweg is toegenomen. Dit komt door de inrichtingsmaatregelen die in en rond het meer zijn uitgevoerd. Met name het afplaggen van rietoevers, waardoor deze weer in contact zijn gekomen met het meer hebben hier een belangrijke rol in gespeeld. Aan de andere kant is de belasting op het Zuidlaardermeer afgenomen, voor een deel wordt dit veroorzaakt door reductie van fosforvrachten vanuit het Hunze-stroomgebied, door bijvoorbeeld maatregelen op de RWZI Gieten, maar ook hermeanderingen langs de Hunze en het aanleggen van grote moerasgebieden zoals Tusschenwater en Noordma. Met name deze laatste gebieden zorgen ervoor dat een deel van het fosfor, gebonden aan deeltjes, vastgelegd wordt in deze gebieden en niet meer in het Zuidlaardermeer bezinkt. Daarnaast daalt de belasting ook simpelweg doordat het meer groter is geworden (meer hectares) door het aanleggen van lagunes en het afplaggen van de rietoevers. De belasting wordt verdeeld over meer oppervlak (Omdat belasting uitgedrukt wordt in mg P/**m2**/dag). Dit effect is niet zichtbaar in figuur 5.2 omdat in deze figuur de oppervlakte voor alle jaren hetzelfde is gehouden (hierbij is het huidige oppervlak genomen), maar dit speelt dus wel degelijk.

De belangrijkste bronnen van fosfor zijn bepaald op basis van de waterbalans (zie ook hoofdstuk 2). In figuur 5.2 is de fosforbelasting op jaarbasis uit de verschillende balansposten weergegeven. De Hunze is de belangrijkste toeleverancier van fosfor voor het meer. In de figuur zijn de verschillende deelstroomgebieden van de Hunze weergegeven (Oostermoer en De Bulten vormen het gedeelte van de Hunze dat onder invloed is van het boezempeil, het Voorste en Achterste diep zijn de vrij afwaterende gebieden uit het Hunzestroomgebied). Naast de Hunze speelt het effluent van de RWZI nog een rol van betekenis op de fosforbelasting. Overwinterende ganzen, die in de wintermaanden in grote getalen aanwezig zijn in het Zuidlaardermeergebied spelen geen rol van betekenis op de jaarbalans van fosfor van het Zuidlaardermeer. Dit komt doordat deze overwinterende ganzen slechts enkele maanden aanwezig zijn, maar vooral ook door de enorme invloed van de Hunze op de water- en stoffenbalans van het meer.



Figuur 5.2 Huidige belasting en kritische belasting in het Zuidlaardermeer in de periode 2010-2024

Samengevat:

Sleutelfactor 1, productiviteit water, is niet belemmerend voor onderwaterplantengroei en staat voor het Zuidlaardermeer dus op groen.

5.2 LICHTKLIMAAT (ESF-2)

De belangrijkste voorwaarde voor het voorkomen van waterplanten is voldoende licht. Deze ecologische sleutelfactor brengt het lichtklimaat onder water in beeld (helderheid), in relatie tot stoffen en factoren die daar van invloed op zijn. Factoren als wind, vis en scheepvaart kunnen opwerveling veroorzaken, wat tot de aanwezigheid van zwevende deeltjes leidt met als gevolg een afname van de diepte tot waarop licht in het water doordringt. Bronnen van zwevende deeltjes zijn, behalve algen en kroos, afkalvende oevers, afgestorven algen en afbraak van de waterbodem. Daarbij kan de aanwezigheid van humuszuren ook tot kleuring van het water leiden, wat van negatieve invloed is op het lichtklimaat. Als de ecologische sleutelfactoren 1 en 2 'op groen' staan, kunnen er waterplanten groeien. (*Uit STOWA, 2014*).

De beschikbaarheid van licht varieert sterk over diepte (de lichtsterkte dooft exponentieel uit) en in de tijd (dag – nachtcyclus, jaarcyclus). Hoe sterk het licht uitdooft, hangt af van eigenschappen van het water zelf en de daarin opgeloste stoffen, zoals anorganisch zwevend stof, levend en dood fytoplankton en humuszuren. Netto primaire productie vindt plaats tot op een diepte waar nog 1% van het licht doordringt.

Het doorzicht in het Zuidlaardermeer is over het algemeen vrij laag. Zomergemiddeld is het doorzicht ongeveer 48 cm (gemiddelde 2019 tm 2024). Er is vanaf 2000 een licht stijgende lijn te zien in het zomergemiddelde (zie ook figuur 4.1), en met name in de periode 2000-2008 was het doorzicht slecht (gemiddeld 30 cm), dit was ook de periode waarin de alg *Planktothrix aghardii* vaak dominant aanwezig was (zie ook paragraaf 4.3.1).

Ook in de periode rond 1919 was het doorzicht van het water in het Zuidlaardermeer niet heel groot, en redelijk vergelijkbaar met het huidige doorzicht (zie tabel 4.8 in paragraaf 4.3.1.). Havinga, 1919 schreef hierover:

De kleur van het water is meest geelachtig-groen, deze kleur is 's zomers het meest geprononceerd. Voor een deel wordt dit wel veroorzaakt door levende organismen, vandaar ook, dat de kleur in den voorzomer bij het massale optreden der blauwwieren meer in groen, in herfst en voorjaar tijdens de ontwikkelingsmaxima der diatomeeën meer in geel overgaat.

En even verderop:

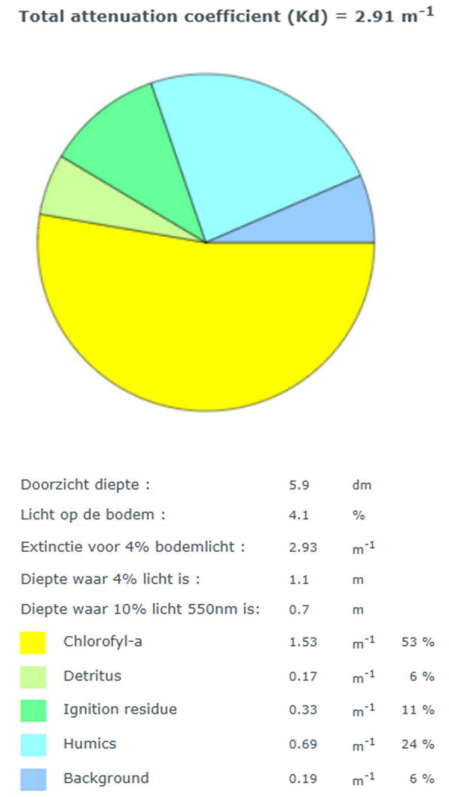
"De doorzichtigheid van het water is uiterst gering. Doordat de oppervlakte van het meer in verhouding tot zijn diepte vrij groot is en zich reeds bij matigen wind en krachtige golfslag ontwikkelt, kan de hoeveelheid gesuspendeerd materiaal vaak zeer groot zijn. Hierdoor wordt de doorzichtigheid natuurlijk ten zeerste beïnvloed."

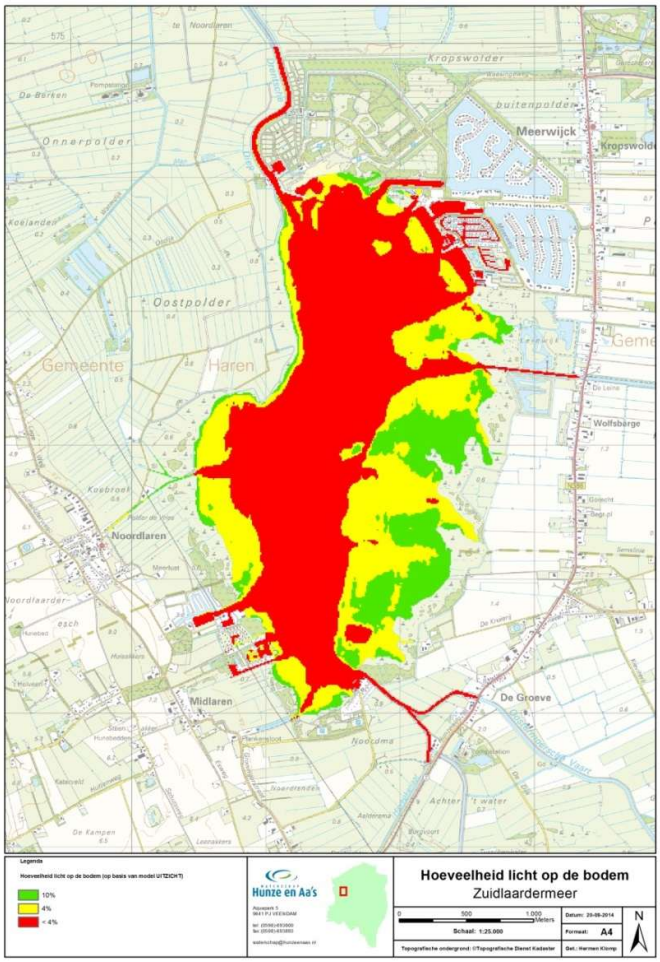
Om te bepalen welke factoren in de huidige situatie het matige doorzicht bepalen is gebruik gemaakt van de web-tool uitzicht. Deze webapplicatie berekent lichtkarakteristieken zoals uitdoving (Extinctie), doorzicht (Secchi diepte) en licht aan de bodem (bodemlicht) op basis van in water gemeten stoffen. De berekening geeft inzicht in de bijdrage die verschillende in water aanwezige stoffen hebben aan de uitdoving van het licht onder water.

In figuur 5.3 is de uitkomst uit het model weergegeven (zomersituatie 2018 tm 2024). Hieruit blijkt dat algen en humuszuren de belangrijkste factoren zijn die de uitdoving van licht bepalen.

Op basis van de uitkomsten van het model uitzicht blijkt dat er in de huidige situatie voldoende licht op de bodem komt tot ongeveer 1.10 m diepte. Dit is ongeveer 40% van het totale oppervlak van het meer (zie figuur 5.3). In 40 % van het meer is het lichtklimaat dus niet de beperkende factor voor onderwaterplantengroei.

Figuur 5.3 Links: Uitkomsten model Uitzicht.





Algen (chlorofyl-a) en humuszuren (humics) zijn de belangrijkste factoren die uitdoving van het licht bepalen. Tot 1.10 m is er voldoende licht op de bodem. Rechts: gebieden waar voldoende licht op de bodem komt (meer dan 10% (groen), of 4 % (geel)) voor onderwaterplantengroei. In rood is aangegeven in welke gebieden te weinig licht op de bodem komt voor onderwaterplantengroei.

De op basis van het model uitzicht geschatte diepte tot waar voldoende licht doordringt (1.10 m) geeft een achtergrond-doorzicht (als er geen algen in het water zouden zitten) van ongeveer 80 cm. Dit komt redelijk overeen met het doorzicht in de “helder-water-periode” die in juni 2016 (82 cm) en juni 2017 (70 cm) waargenomen is. In de maanden mei en juni zijn watervlooien in grote getalen aanwezig en onderdrukken de algengroei (zie ook paragraaf 4.3.5).

Samengevat:
Sleutelfactor 2, lichtklimaat, is in 60% van het meer belemmerend voor onderwaterplantengroei en staat voor het Zuidlaardermeer dus op rood.

5.3 PRODUCTIVITEIT VAN DE BODEM (ESF-3)

Deze ecologische sleutelfactor richt zich op de beschikbare hoeveelheid nutriënten in de waterbodem en de wijze waarop deze nutriënten bijdragen aan de ecologische toestand. Als er licht op de waterbodem valt (ESF 2 'op groen'), kunnen waterplanten groeien. Wanneer in zo'n geval de bodem vol zit met nutriënten (ESF 3 'op rood') domineren snelgroeiende, ondergedoken waterplanten. Ecologisch gezien is deze situatie niet waardevol. Integendeel: het gaat vaak samen met de vorming van giftige stoffen in de bodem, zoals sulfide en ammonium.

Voor de beoordeling van de waterbodem is het criterium of het totaal P gehalte in de bodem hoger is dan 500 mg/kg bodem. Als dat het geval is dan kan de nutriëntenrijkdom van de bodem een belemmering vormen voor de ontwikkeling van een diverse plantenpopulatie en daarmee voor het bereiken van een goede ecologische toestand. In dat geval scoort ESF 3 rood.

In 2017 is de waterbodem op verschillende locaties in het meer onderzocht (zie onderstaande tabel 5.1). Hieruit blijkt dat het totaal P gehalte in de bodem nogal verschilt. Met name de westzijde (veen) is het fosforgehalte aan de hoge kant.

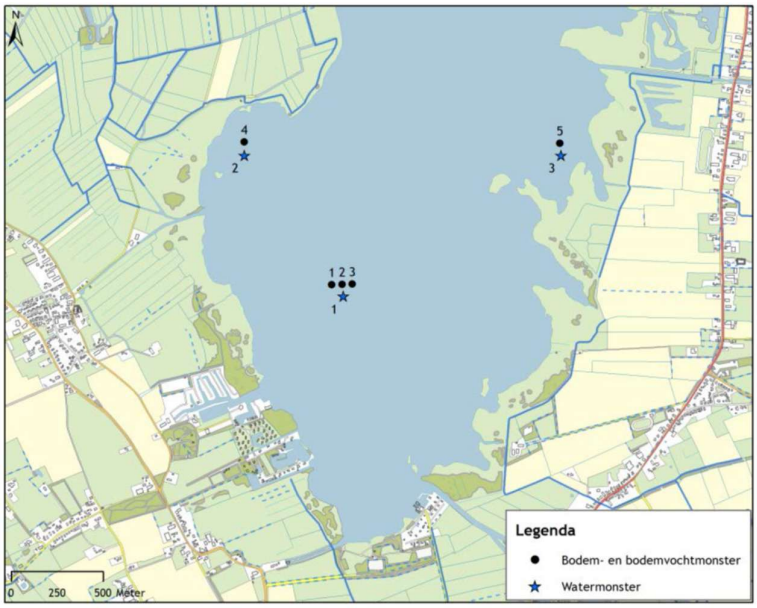
Tabel 5.1: Totaal-P gehaltes in de waterbodem op drie verschillende locaties in het Zuidlaardermeer.

Locatie	**Totaal-P gehalte**
Zuidlaardermeer westzijde (veen)	736 mg/kg
Zuidlaardermeer oostzijde (zand)	296 mg/kg
Zuidlaardermeer oevers ZO zijde (zand, natuur)	52 mg/kg

In 2012 is in het kader van "Baggernut" ook onderzoek gedaan aan de waterbodem in het meer. Er is destijds ook gekeken naar potentiele nalevering van fosfor uit de waterbodem (B-ware, 2012). De conclusies van dit onderzoek waren als volgt: "De bodem van het Zuidlaardermeer heeft een zeer lage nalevering (zowel fosfor als stikstof) en een zeer lage afbraaksnelheid. Op basis van deze metingen is dus te concluderen dat de onderwaterbodem nauwelijks een bijdrage levert aan de totale trofiegraad van het meer. Enige punt van onzekerheid is de diversiteit van de bodem in het Zuidlaardermeer, waardoor metingen aan naleveringssnelheden op een locatie met een andere bodemsamenstelling anders uit kunnen pakken."
De locaties waar destijds het onderzoek is uitgevoerd zijn weergegeven in de kaart in figuur 5.4.

Geconcludeerd kan worden dat de kans aanwezig is dat er op sommige plekken in het meer een eenzijdige, weelderige plantengroei ontstaat als hier voldoende licht op de bodem komt. Dit geldt met name voor de zuid-westzijde (veen). Aan de oost- en zuidoost-zijde van het meer zijn de fosforconcentraties aanmerkelijk lager. Dit is een goede uitgangspositie voor een meer soortenrijke onderwaterplantengemeenschap. Fosfor in de waterbodem is echter niet de enige parameter die hierin een belangrijke rol speelt.

Er zijn echter wel voorbeelden dat een soortenrijke onderwaterplantengemeenschap mogelijk is in het Zuidlaardermeer. Dit blijkt uit de onderzoeken naar de waterplantensamenstelling in het meer (zie paragraaf 4.3.2). De locatie "Zuid-Oevers" is daarvan een mooi voorbeeld, met 20 soorten die in de ondiepe zone groeien. De fosforconcentratie in de waterbodem is op deze locatie ook laag met 50 mg/kg (zie tabel 5.1), maar ook op de meetlocaties aan de oostkant, waar de concentratie fosfor in de waterbodem hoger is (250 mg/kg) zijn ook goede soortenrijkdom aan onderwaterplanten, maar zijn dit vaker wel "rijkere" soorten als smalle waterpest en fonteinkruiden.



Figuur 5.4 Ligging meetpunten waterbodemonderzoek in het kader van Baggernut (uit B-ware 2012)

Samengevat:
Voor sleutelfactor 3, productiviteit waterbodem geldt dat voor een groot deel van het meer er een goede uitgangspositie is voor een meer soortenrijke onderwaterplantengemeenschap. Deze sleutelfactor staat dus op groen.

5.4 HABITATGESCHIKTHEID (ESF-4)

Ecologische sleutelfactor 4 is gericht op de belangrijkste habitateisen die organismen aan hun omgeving stellen. Het gaat hierbij, onder meer om de samenstelling van het water, zoals aanwezigheid van koolstofdioxide, en om de hydrologische omstandigheden, zoals waterpeilfluctuaties en waterbeweging. Maar ook om morfologische kenmerken, zoals diepte verdeling en substraat. Wanneer deze ecologische sleutelfactor op groen staat, is er een geschikt habitat voor planten, vissen en/of macrofauna aanwezig (*uit STOWA, 2014*).

De al uitgevoerde uitwerkingen voor ESF1-3 geven een handvat voor het bewerkstelligen van een verbetering in deze sleutelfactoren, waarbij terugdringen van zowel externe als interne nutriëntenbelasting centraal staan. Waar habitatstructuur een knelpunt is voor het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit kan het veranderen van de structuurparameters leiden tot een geschikter habitat voor vegetatie, micro- en macrofauna en vissen.

We onderscheiden hierbij abiotische structuurparameters zoals golfslag en stroming, talud, peilfluctuatie, substraattype en slibdichtheid. Daarnaast spelen verschillen in vegetatiestructuur een belangrijke rol voor ander planten- of algensoorten, macrofauna en vissen. De structuur en aanwezigheid van bepaalde plantengroepen kan bepalend zijn voor de aan- of afwezigheid van andere planten of algensoorten, macrofauna of vissen. De verschillen tussen plantengroepen worden uitgedrukt in functie van hun structuurkenmerken voor ander waterleven, te weten vegetatiedichtheid en -hoogte en vegetatiecomplexiteit. Deze plantstructuren zijn inherente eigenschappen van de verschillende ecosysteemtoestanden.
(*Uit Cusell et. al, 2017*)

In het Zuidlaardermeer komen verschillende ecosysteemtoestand voor. Een groot deel van het meer bestaat uit open water zonder onderwatervegetatie. Door opwerveling van wind is het doorzicht matig: abiotisch troebel. De luwere delen zoals de zuid-Oevers en een aantal oostelijke oevers en redelijk recent aangelegde gebieden als Leinwijk en Wolfsbarge zijn helder en rijker aan onderwaterplanten met een variëteit aan complexheid van vertakkingen. Het areaal waar deze ecosysteemtoestand voorkomt is echter zeer klein in vergelijking met de ecosysteemtoestand abiotisch troebel.

Habitatgeschiktheid waterplanten
Uit de door de STOWA ontwikkelde tool “habitatgeschiktheid” blijkt dat ecosysteemtoestanden met onderwaterplanten met name de factoren golfslag en stroming, substraatdichtheid en substraattype een rol spelen als sleutelfactoren 1, 2 en 3 op groen staan. Ook diepte kan een rol spelen. In onderstaande tabel 5.2 is een voorbeeld gegeven van de ecosysteemtoestanden in het Zuidlaardermeer, en welke voorwaarden voor die ecosysteemtoestanden bepalend zijn (of niet).

Voor het uitbreiden van het areaal van ecosysteemtoestanden met onderwaterplanten zal dus vooral gekeken moeten worden naar de factoren die te maken hebben met golfslag en stroming en substraat.

Tabel 5.2: Ecosysteemtoestanden in het Zuidlaardermeer en de factoren die bepalend zijn voor die ecosysteemtoestanden, op basis van de ESF 4-tool habitatgeschiktheid.

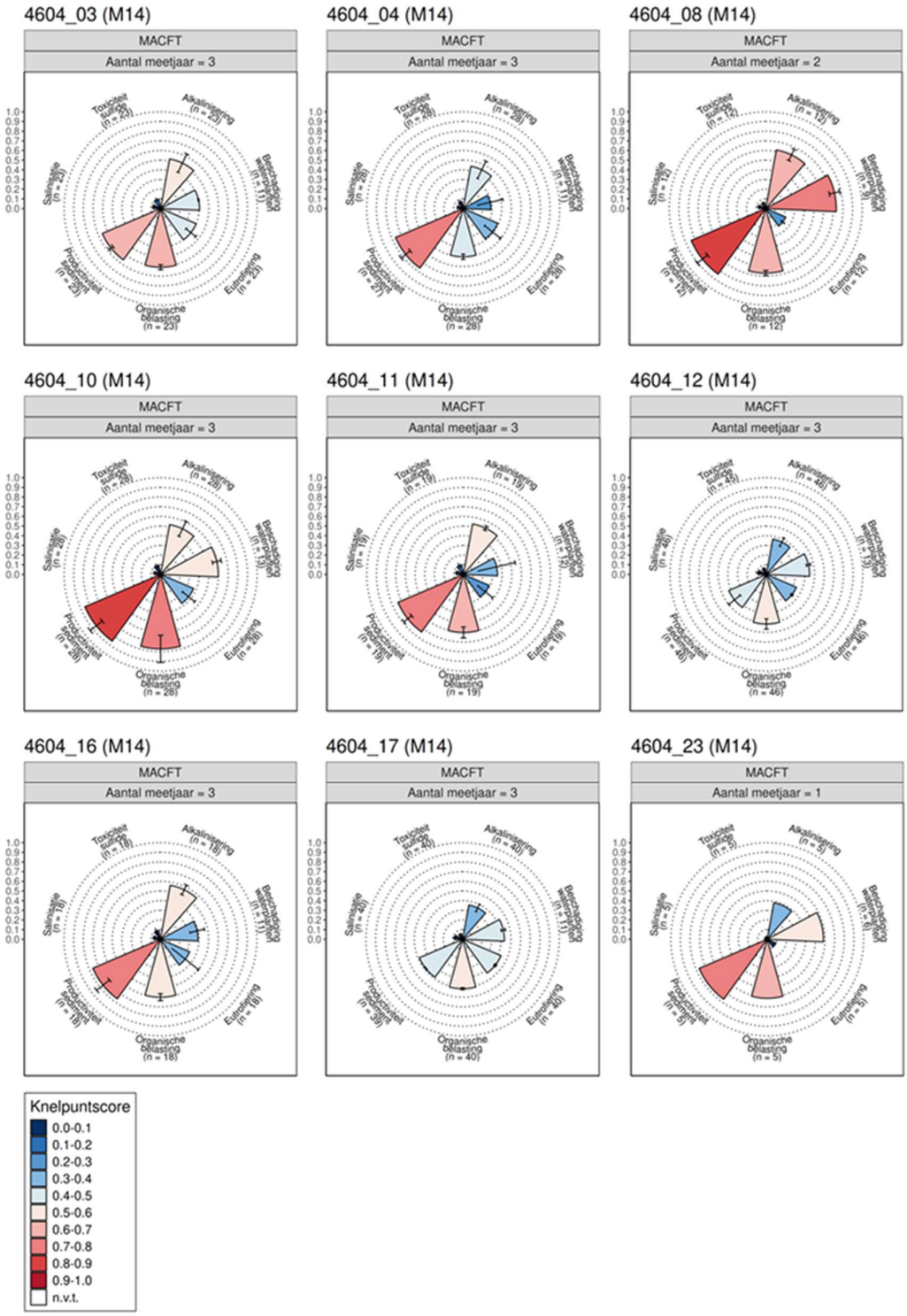
		Ecosysteemtoestanden in het Zuidlaardermeer		
		Abiotisch troebel	**Hoge, minder dichte vegetatie, complex vertakt**	**Hoge, dichte vegetatie, complex vertakt**
		(open water, oevers westzijde)	*(o.a. zuidoevers)*	*(o.a. oostoevers)*
ESF1		onbekend	groen	groen
ESF2		rood	groen	groen
ESF3		niet bepalend	groen	groen
ESF4s:				
diepte	Bijv. bepalend zijn voor bepaalde typen vegetatie	niet bepalend	niet bepalend	ondiep
talud	Invloed op de afzetting en ontkieming van zaden in de oeverzone	niet bepalend	niet bepalend	niet bepalend
peilfluctuatie	Invloed op de afzetting en ontkieming van zaden in de oeverzone	niet bepalend	niet bepalend	niet bepalend
golfslag en stroming	Door golfslag of sterke stroming kunnen planten kapotgetrokken of ontworteld worden. De gevoeligheid is soortspecifiek.	niet bepalend	weinig	weinig
substraatdichtheid	Hele dichte bodems zijn moeilijk doorwortelbaar, hele zachte bodems zorgt voor slechte verankering.	niet bepalend	hoog	niet bepalend
substraattype	Combinatie van bodemtype en bijv de aanwezigheid van houten beschoeiing, beton, kiezels of breuksteen die de groei van vegetatie belemmeren	niet bepalend	niet bepalend	wel bepalend

EBEO 2.0 – waterplanten en macrofauna

Kijken naar de milieu- en habitatpreferenties van afzonderlijke soorten op een meetlocatie kan helpen bij het inzicht in het habitat op die plek. Aanwezigheid of afwezigheid van specifieke indicatorsoorten kan waardevolle informatie geven over de milieuomstandigheden op die plek. Afhankelijk van de soortgroep geeft het ook een beeld van de habitat over een langere periode.

In opdracht van STOWA is een instrument ontwikkelt om met behulp van de ecologische bemonsteringen, inzicht te verschaffen in de habitatpreferenties van de soorten die zijn aangetroffen. In het instrument zijn deze habitatpreferenties weergegeven als knelpunten. De knelpunten kunnen worden bepaald en gevisualiseerd op basis van de milieu- en habitatpreferenties van de aanwezige organismen in een waterlichaam. Vooralsnog zijn deze analyses beschikbaar voor macrofauna, waterplanten, vis en diatomeeën. Het instrument is online beschikbaar via https://ebeo.wur.nl/. Uitleg bij het instrument is vastgelegd in Van der Lee et. al. 2025.

In onderstaande figuur 5.5 is een radarplot weergegeven voor de verschillende meetlocaties in het Zuidlaardermeer waarin op basis van de habitatpreferenties van waterplanten de score van 0 tot 1 is weergeven voor een zevental ‘knelpunten’. De plots zijn gemaakt met behulp van de online EBEO 2.0. tool. De radarplots geven inzicht in de verschillen op het gebied van habitat tussen de locaties. Hoe verder van het midden van de radarplot, hoe roder de taartpunt en hoe meer de habitatpreferenties van de aangetroffen soorten passen bij het specifieke ‘knelpunt’. Bij voorbeeld: als voor knelpunt ‘productiviteit waterbodem’ de taartpunt ver uit het midden komt en dus rood kleurt dat betekent dit dat hier soorten voorkomen die zich prettig voelen bij een sterk productieve waterbodems. Kleurt de taartpunt juist blauw en blijft de taartpunt dicht bij het midden, dan komen er juist soorten voor die niet houden van productieve waterbodems (dus eerder schralere waterbodems).

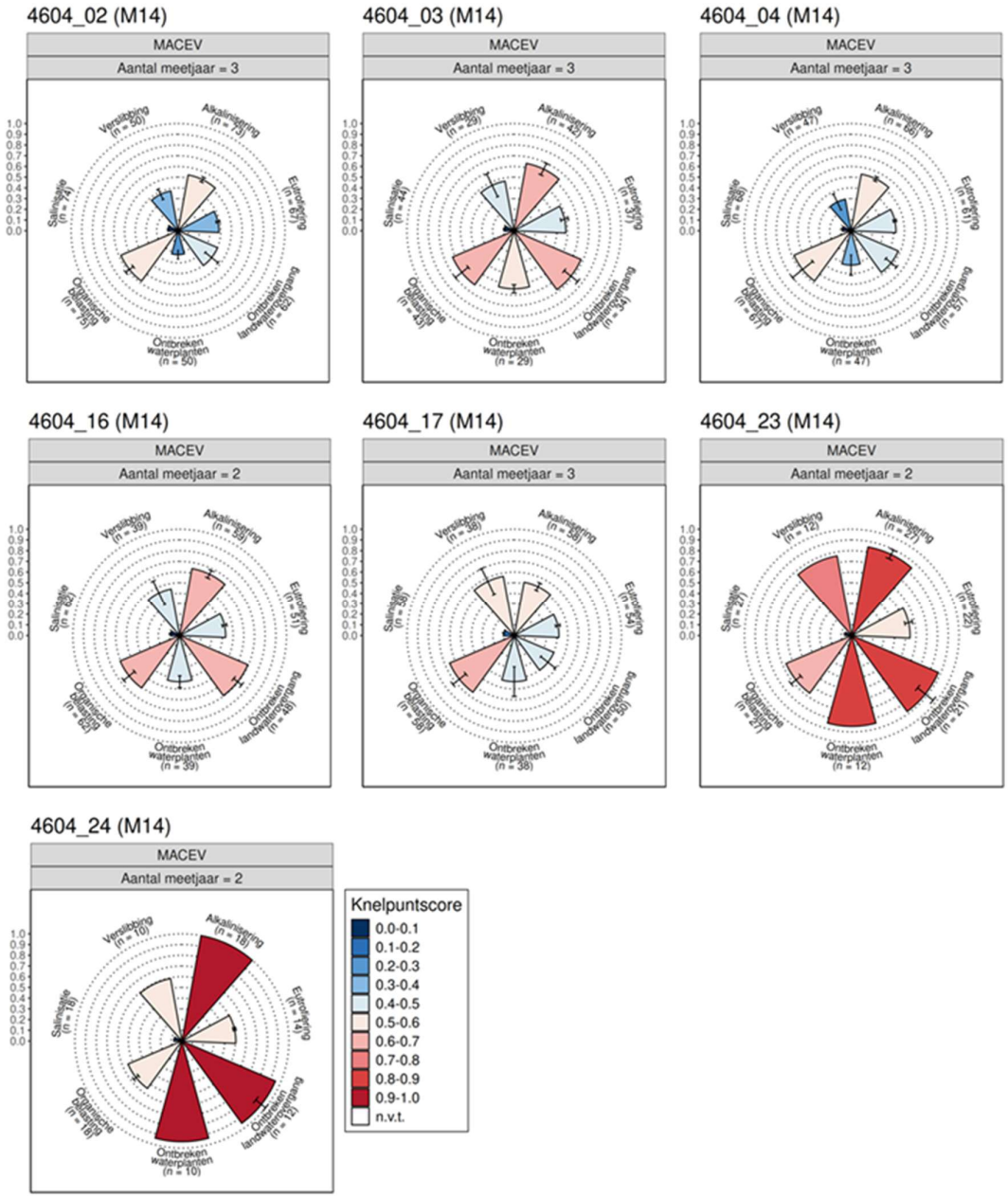


Figuur 5.5.: Habitat-preferentie-score van waterplanten voor zeven verschillende habitat kenmerken op verschillende meetlocaties in het Zuidlaardermeer. Het aantal gebruikte meetjaren (sinds 2018) is boven de figuur weergegeven. Per habitat-kenmerk is weergegeven hoeveel soorten hebben bijgedragen aan de eindscore. Hoe hoger (roder) de score, hoe meer de gebruikte soorten het specifieke habitat-kenmerk indiceren. De online tool van EBEO 2.0 is gebruikt om de figuren te genereren.

De figuur laat zien dat er op basis van habitatpreferenties van waterplanten duidelijk verschillen zijn tussen de meetlocaties. Er zijn enkele locaties waar soorten voorkomen die houden van productieve waterbodems. Op twee locaties komen waterplanten voor die daar juist niet van houden (locatie 4604-12, Zuid-oevers en 4604-17, Wolfsbarge). Ook op het gebied van organische belasting zijn er verschillen, maar minder uitgesproken. Met name locatie 4604-10 valt daarbij op. De locatie is gelegen aan de westzijde. Op het gebied van eutrofiëring van het water scoren de locaties vergelijkbaar en indiceren de soorten een relatief lage eutrofie.

Habitatgeschiktheid macrofauna
Zoals in het begeleidende rapport bij de ESF 4 tool beschreven staat draait het bij sleutelfactor habitatgeschiktheid niet alleen om ondergedoken waterplanten, maar ook om het voorkomen van andere groepen organismen, zoals vissen en macrofauna. Voor deze organismen speelt aanwezige vegetatiestructuur een belangrijke rol, maar zijn er ook andere factoren, zoals biogeochemische condities, die medebepalen of het habitat geschikt is. Biogeochemische parameters en specifieke habitatpreferenties van bijvoorbeeld macrofauna op het niveau van de standplaats zijn nog niet uitgewerkt.

Ook voor macrofauna is de online EBEO 2.0 tool gebruikt om extra inzicht te krijgen over de verschillende habitatpreferenties van de aangetroffen soorten. Per meetlocatie is een radarplot gegenereerd op basis van de meetgegevens van macrofauna sinds 2018. De radarplots zijn weergeven in onderstaande figuur 5.6.
De twee open-water-locaties (4604-23 en 4604-24) vallen duidelijk op bij de habitat-kenmerken ‘overgang land/water’ en ‘waterplanten’. Op deze twee locaties komen veel soorten voor die houden van open water en afwezigheid van waterplanten. Ook lijkt er op deze locaties wel sprake van ‘verslibbing’. Op de oeverlocaties worden soorten aangetroffen die voorkomen op de grens tussen land en water, al lijkt dit belangrijke habitat op locaties 4604-03, oever noord-west en 4604-16, Bonlanden slecht ontwikkelt of afwezig. Verder valt op dat het habitat-kenmerk ‘eutrofiëring’ in het algemeen vrij goed scoort. Dit komt overeen met het beeld dat de waterplanten geven op dit kenmerk. Op alle oeverlocaties komen macrofauna-soorten voor die houden van de aanwezigheid van waterplanten. De locatie 4604-03, oever noord-west scoort hier het slechtste op. Op het gebied van ‘organische belasting’ zijn de verschillen beperkt.



Figuur 5.6: Knelpuntenscores voor verschillende parameters op basis van habitatpreferenties van macrofauna op de meetpunten in het Zuidlaardermeer. De grafieken zijn gemaakt met het instrument EBEO 2.0. (ref)

Habitatgeschiktheid vis

De huidige visbiomassa bestaat vooral uit brasem. Overige soorten komen wel voor, maar in lage hoeveelheden. Dit komt overeen met de huidige lage habitatdiversiteit van het meer: veel open water met een laag doorzicht en weinig onderwaterplanten. Daardoor zijn er redelijk veel eurytope soorten. Limnofiele soorten zijn aanwezig, maar maken maar een heel klein deel uit van de visbiomassa. Dat geldt ook voor rheofiele soorten.

Voor een snoek-blankvoorngemeenschap of zelfs een ruisvoorn-snoekgemeenschap, visgemeenschappen is er op dit moment onvoldoende habitat. Alleen de (luwe) oevers bieden op dit moment dat habitat. In het overgrote deel van het meer is echter weinig structuur van waterplanten onder water waardoor het habitat vooral geschikt is voor soorten uit de brasem-snoekbaarsgemeenschap en blankvoorn-brasemgemeenschap. Voor meer verscheidenheid in vishabitat en een evenwichtiger visstand zijn grotere arealen boven- en onderwaterplanten nodig. Overstromingsgebieden, met struiken en bomen overhangende oevers, waterriet en houtige structuren onder water kunnen verder bijdragen aan een beter habitat voor vissen. Deze verschillende habitats zijn aanwezig in het Zuidlaardermeergebied, maar zijn slechts een klein deel van het totale areaal.

Samengevat:

Sleutelfactor 4, habitatgeschiktheid staat op rood. Er groeien weinig onderwaterplanten. Alleen in de luwe delen van het meer zijn deze aanwezig. Daardoor is er onder water weinig structuur en is er weinig geschikt habitat voor typische merensoorten zoals de snoek en specifieke macrofauna. Gebrek aan luwte lijkt een belangrijke beperkende factor voor onderwaterplanten in het meer.

5.5 VERSPREIDING (ESF-5)

Deze ecologische sleutelfactor gaat over de mogelijkheden voor organismen om zich te verplaatsen van en naar het watersystemen. Het gaat hierbij niet alleen om vissen, maar ook over planten(zaden) en macrofauna. Of deze organismen ook daadwerkelijk aanwezig zijn, hangt af van de bereikbaarheid van het watersysteem voor deze soort en of er in de omgeving andere populaties (restpopulaties) aanwezig zijn van waaruit de soort zich kan verspreiden. Wanneer een plant niet in een gebied voorkomt, moeten zaden van die plant wel het gebied kunnen bereiken. Voor vissen moeten migratieroutes beschikbaar zijn; dijken en stuwen vormen voor vissen bijvoorbeeld barrières (*uit STOWA, 2014*).

De meeste doelsoorten van de macrofyten kunnen ten minste 5 km overbruggen via de lucht. De verspreiding via het water gaat voor een deel moeizamer. Binnen 5 km zijn niet altijd vergelijkbare meren van goede kwaliteit aanwezig (dus met voldoende bronpopulaties), maar omdat verwacht wordt dat de doelsoorten van meren ook in andere typen stilstaand water kunnen overleven, en deze als migratieroute of als stapsteen kunnen gebruiken, wordt verwacht dat herkolonisatie van macrofyten in meren geen knelpunt vormt.

Voor macrofauna geldt min of meer hetzelfde. De meeste doelsoorten kunnen ten minste een afstand van 5 km overbruggen; voor een deel zelfs over een nog grotere afstand via de lucht. Vergelijkbare meren van voldoende kwaliteit (met voldoende bronpopulaties) zijn niet altijd binnen deze overbrugbare afstand aanwezig, maar aangenomen wordt dat de doelsoorten zich ook via andere stilstaande wateren zoals sloten en kanalen kunnen bewegen en deze bijvoorbeeld als stapsteen kunnen gebruiken. De conclusie is dat ook voor macrofauna er geen knelpunt is voor verspreiding van doelsoorten.

Het Zuidlaardermeer staat in open verbinding met de boezem. Het meer staat ook in verbinding met de Hunze, waarbij er zich tot aan Gasselternijveen geen stuwen bevinden. Sinds 2000 zijn juist in dit deel van de Hunze herinrichtingsmaatregelen uitgevoerd waarbij er meer habitat is ontstaan voor vis en macrofauna.

De verwachting is daarom dat verspreiding geen belemmerende rol speelt. Als er voldoende habitat aanwezig is in het Zuidlaardermeer zal de bijbehorende vis en macrofauna dit habitat kunnen bereiken.

Samengevat:

Sleutelfactor 5, verspreiding, staat op groen. Verspreiding speelt geen belemmerende rol.

5.6 VERWIJDERING (ESF-6)

Deze ecologische sleutelfactor onderzoekt of verwijdering van de bodem, van planten en van dieren uit het watersysteem de groei van planten en dieren kan beperken. Hierbij wordt gedacht aan het verwijderen van planten dieren door onderhoud, zoals maaien en baggeren. Maar ook vraat aan planten door watervogels en uitheemse rivierkreeften wordt hierbij betrokken.

In onderstaande tabel 5.3 staan de belangrijkste factoren voor verwijdering weergegeven. Voor het Zuidlaardermeer zijn er geen knelpunten wat betreft verwijdering.

Tabel 5.3: Belangrijkste factoren voor verwijdering

Parameter ESF-6	**Toestand**	**Knelpunt**
Maaien	Het open water wordt niet gemaaid	Nee
Baggeren	Periodiek, alleen de vaargeul, laatste keer in 2007/2008.	Nee
Ganzen en andere watervogels	Aanwezig	Nee
Uitheemse rivierkreeften en andere exoten	Niet aanwezig	Nee

Samengevat:
Sleutelfactor 6, verwijdering, staat op groen. Verwijdering levert geen knelpunt op voor de ecologie in het Zuidlaardermeer.

5.7 ORGANISCHE BELASTING (ESF-7)

Een te hoge organische belasting op een water kan leiden tot zuurstofloosheid, omdat voor de afbraak van dat materiaal zuurstof nodig is. De organische belasting kan bestaan uit diverse bronnen, zoals RWZI's, overstorten, ongezuiverde lozingen, hondenpoep, ingewaaid blad of eenden –of vissenvoer. Zuurstofloosheid van het water kan leiden tot vissterfte of tot de groei van bacteriën die gifstoffen produceren, zodat een te hoge organische belasting de ontwikkeling van een goede biologische toestand in de weg kan staan (*uit STOWA, 2014*).

In onderstaande tabel 5.4 zijn verschillende potentiële bronnen van organische belasting weergegeven. Hieruit blijkt dat het biologisch zuurstofverbruik licht verhoogd is in het meer. Mogelijk dat (opwerveling van) slib hierin een rol speelt. Veel andere bronnen van organische belasting zijn aanwezig in het Zuidlaardermeergebied, maar zijn relatief klein waardoor ze geen knelpunt voor organische belasting vormen. Op basis van de macrofaunabemonsteringen kan ook geconcludeerd worden dat de organische belasting van het meer iets hoger is dan past in een kenmerkende situatie van meren van het type M14.

Tabel 5.4: Verschillende potentiële bronnen van organische belasting in en rond het Zuidlaardermeer.

Parameter ESF-7	**Toestand**	**Knelpunt**
Overstorten	Geen aanwezig in de nabijheid	Nee
RWZI	RWZI Gieten	Nee
Ongezuiverde lozingen	Mogelijk door recreatievaart	Nee
Bladeren	Hier en daar bomen en struiken aanwezig	Nee
Hondenpoep	Rondom woon- en recreatiegebieden	Nee
Vis- of eendenvoer	Rondom de woon- en recreatiegebieden	Nee
BZV (biologisch zuurstof verbruik)	Licht verhoogd (gemiddeld 5 mg/l)	Mogelijk effect op macrofauna
Zuurstofloosheid	Zuurstofgehalte is goed	Nee
Vissterfte door zuurstofloosheid	Komt niet voor	Nee
Slib	Met name de vaargeul en havens	Mogelijk effect op organische belasting

Samengevat:
Sleutelfactor 7, organische belasting, staat op groen. Er zijn verschillende bronnen van organische belasting in het meer aanwezig, maar deze vormen geen knelpunt. Mogelijk is er een effect op macrofauna, met name in de vaargeul en de havens.

5.8 TOXICITEIT (ESF-8)

Sommige stoffen in het water kunnen een negatief effect hebben op de planten en dieren omdat ze toxisch zijn. De beschikbaarheid en de vorm waarin deze stoffen voorkomen bepaalt het effect. Een effect kan bijvoorbeeld zijn dat een soort uberhaupt niet voorkomt in het betreffende water of bijvoorbeeld verstoring van de voortplanting en groei. Van oudsher gebruiken we waterkwaliteitsnormen om de toxische effecten op het oppervlaktewater te beoordelen. Het normensysteem kent echter zijn beperkingen. Zo wordt er bijvoorbeeld geen rekening gehouden met mengseltoxiciteit, zijn er voor sommige stoffen geen normen en zijn niet alle stoffen meetbaar of überhaupt bekend.

Door gebruik te maken van de ESF-toxiciteit (https://www.sleutelfactortoxiciteit.nl) kunnen bovenstaande hiaten ingevuld worden. De ESF omvat twee onderzoeksporen die elkaar aanvullen:

1. Chemiespoor (msPAF): Dit is een rekenmodel welke berekent in hoeverre de ecologische toestand belemmerd wordt door chemische verontreiniging. Input voor het rekenmodel zijn de gemeten concentraties stoffen in het oppervlaktewater en het resultaat wordt uitgedrukt als 'toxische druk' of msPAF (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie). De resultaten worden samengevat in vijf klassen van chemische verontreiniging overeenkomend met de KRW-systematiek. Belangrijk om te vermelden is dat niet van alle aangetroffen stoffen een toxische druk berekend wordt. Dit komt doordat er niet altijd betrouwbare toxiciteitsdata van stoffen voorhanden is.
2. Bioassayspoor: De bioassays meten de biologische respons op stoffen in blootgestelde levende cellen of intacte organismen. Het resultaat van een bioassay geeft aan of er een respons is oftewel of er een risico aanwezig is dat het water giftig is voor het waterleven. Het geeft niet aan welke stof de respons heeft veroorzaakt. Het resultaat van een bioassay wordt getoetst aan de ESW (Ecologische Signaal Waarde). Er is eveneens de mogelijkheid om het resultaat uit te drukken in vijf kwaliteitsklassen net als bij het chemiespoor.

CHEMIESPOOR

Alle beschikbare meetgegevens van het oppervlaktewater in het Zuidlaardermeer over de periode 2019-2024 zijn als input gebruikt voor de rekentool. De resultaten voor het KRW-hoofdmeetpunt 4604 (en 4642 in geval van ijs of Corona) zijn weergegeven in tabel 5.5. In bijlage 8 staan de resultaten voor alle meetpunten (NB. Voor het vergelijken van de meetpunten is het van belang om te weten welke meetinspanning is verricht op elk meetpunt. Deze analyse moet nog uitgevoerd worden).

Tabel 5.5: Toxische druk (msPAF) . NH4 = ammonium, ZM = zware metalen, PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen, BM = bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen, OV = overige stoffen waaronder medicijnresten

1 = Geen	2 = Gering	3 = Matig	4 = Hoog	5 = Zeer hoog

Meetpunt	Jaar	NH4	ZM	PAK	BM	OV	Totaal
4604	2019	2	2	0	0	0	2
	2020	2	2	1	0	0	3
	2021	2	2	0	0	0	2
	2022	2	2	1	0	0	2
	2023	2	2	1	1	4	4
	2024	2	2	1	0	0	3
4642	2020	2	2	0	0	0	2
	2021	2	2	0	0	0	2
	2022	1	2	2	0	0	2
	2023	2	2	0	1	0	2
	2024	2	2	3	0	0	3

Zoals te zien varieert de totale toxische druk in het Zuidlaardermeer van gering tot hoog. Dit betekent dat begin van hinder is bij maximaal 1 op de 20 soorten tot duidelijk aanwezige toxische effecten bij maximaal 1 op de 10 soorten. Daarbij moet opgemerkt worden dat de meetinspanning op gebied van bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen laag is. Mogelijk zou het meten van deze stoffen leiden tot een verhoogde toxische druk. De huidige gemeten druk wordt voornamelijk veroorzaakt door:

- **Overige stoffen:** De hoge toxiciteit wordt veroorzaakt door bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP). DEHP is een weekmaker die in plastics, waaronder PVC, voorkomt. Verder is het een prioritaire stof. In paragraaf 4.2 is te zien dat de norm niet overschreden wordt, maar deze draagt blijkbaar toch bij aan een hoge toxiciteit. De hoge toxiciteit is aanleiding om in de komende jaren het meten van deze stof te herhalen.
- **Zware metalen:** Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van nikkel en kobalt. Nikkel voldoet aan de normstelling van de KRW. De concentraties zijn wel degelijk hoog, maar na correctie voor de biobeschikbaarheid wordt de norm bij lange na niet overschreden. Bij het van kracht worden van de nieuwe prioritaire stoffenlijst halveert de norm voor nikkel. Aangezien op dit moment het gehalte na correctie voor biobeschikbaarheid op ca. 6 % van de norm ligt, is de verwachting dat nikkel ook in de toekomst niet gaat overschrijden. Kobalt is na aanpassing van de achtergrondconcentraties voor metalen (zie paragraaf 4.2) niet meer normoverschrijdend aanwezig. Er zal nader onderzocht moeten worden of de metalen daadwerkelijk een probleem zijn voor het Zuidlaardermeer.
- **Ammonium:** Zie paragraaf 4.2

BIOASSAYSPOOR

Een bioassay meet de biologische respons op stoffen in blootgestelde levende cellen of intacte organismen. Het resultaat van een bioassay geeft aan of er een risico aanwezig is dat het water, waar deze stoffen zich in bevinden, giftig is voor het waterleven. Het geeft niet aan welke stof de respons heeft veroorzaakt.

Na een aantal oriënterende onderzoeken in 2019 en 2020 zijn we in 2022 begonnen met een langjarig bioassay-onderzoek (2022-2027). Het onderzoek richt zich voornamelijk op de KRW-wateren. Het doel is om inzicht te krijgen hoe het gesteld is met de toxiciteit in het beheergebied; zijn er verschillen, wat zijn deze verschillen, welke toxiciteit meten we en wat is de mate van toxiciteit, etc. Voor het Schildmeer zijn tot nu toe geen bioassays uitgevoerd.

De resultaten van het chemie- en het bioassayspoor worden in 2027 beheergebiedbreed geïnterpreteerd en gerapporteerd. Afhankelijk van de uitkomsten vindt er mogelijk vervolgonderzoek plaats. Daarnaast gaan we ook onderzoeken of het uitvoerbaar is om de resultaten om te zetten in effecten op de doelstellingen van de ecologie

Samengevat:
Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat voorlopig op geel. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens. Maximaal 1 op de 200 ecologische soorten ondervindt hinder van de aanwezigheid van stoffen. De verhoogde berekende toxische druk wordt o.a. veroorzaakt door de aanwezigheid van DEHP, een weekmaker. De komende jaren wordt deze stof opnieuw gemeten. De aanwezige metalen en ammonium verhogen eveneens de toxische druk. Voor de metalen is nader onderzoek nodig. Het meten van bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen vult het huidige beeld van de toxische druk aan.

5.9 SAMENVATTING VAN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

In figuur 5.7 is een overzicht gegeven van de hiervoor beschreven ecologische sleutelfactoren in het Zuidlaardermeer. De belangrijkste stuurknoppen om de doelen te halen in het Zuidlaardermeer zijn het lichtklimaat en habitatgeschiktheid.

Deze twee sleutelfactoren zijn nauw aan elkaar verwant omdat beide sleutelfactoren gericht zijn op onderwaterplanten. Het lichtklimaat in grote delen van het Zuidlaardermeer wordt in belangrijke mate negatief beïnvloed door zwevend stof. Hier is het doorzicht onvoldoende voor onderwaterplanten.
Daardoor is er onder water weinig structuur en is er weinig geschikt habitat voor typische merensoorten zoals de snoek. In de luwe en ondiepe delen van het meer groeien wel onderwaterplanten. Hieruit blijkt dat het lichtklimaat kan verbeteren met meer luwte. Mogelijk speelt de fysieke belasting van golven en stroming ook een rol in de vestigingsmogelijkheden van onderwaterplanten. Luwte beïnvloedt daarmee ook de habitatgeschiktheid voor planten. Een deel van de omliggende rietoevers maken geen deel meer uit van het meer. Meer moeras in contact met het meer zou de habitatgeschiktheid verder verbeteren. Meer moeras en meer luwte zorgt ook voor een robuuster meer met een hogere kritische belasting. Daarmee beïnvloeden ze ook op een positieve manier sleutelfactor 1, productiviteit water. De kans bestaat dat er aan de westzijde eenzijdige soortenarme onderwatervegetatie zal ontstaan omdat hier de waterbodem van nature rijk aan fosfor is.

Aan de ondiepe oostzijde zijn de concentraties vele malen lager. Daarom is de waterbodem aan deze zijde van het meer niet belemmerend voor soortenrijke onderwatervegetatie. Pas als er voldoende onderwaterplanten in het meer groeien zal de visstand verbeteren. De ondiepe delen van het meer wordt dan minder interessant voor brasem, en interessanter voor plantminnende soorten zoals snoek, baars en zeelt. De diepere delen (vaargeulen) zullen waarschijnlijk onbegroeid blijven en nog interessant foerageerterrein voor brasem blijven.

Doordat het meer in open verbinding staat met de boezem is de verwachting dat bij afname van foerageerterrein voor de brasem, een deel van deze populatie zal migreren naar de boezem. Op hun beurt zullen gewenste soorten zoals snoek, baars en zeelt die nu al in bijvoorbeeld de Hunze voorkomen hun populatie kunnen uitbreiden richting het Zuidlaardermeer.

Door de aanwezigheid van chemische verontreinigingen is bij maximaal 1 op de 200 soorten een toxisch effect (bijv. op groei of voorplanting) te verwachten. Dit wordt met name veroorzaakt door zware metalen, ammonium en de weekmaker DEHP. Hiervoor is nader onderzoek nodig en de eventueel aanwezige toxische druk door bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen ontbreekt nog.

ESF1 Productiviteit Water	**ESF2** Licht	**ESF3** Productiviteit waterbodem	**ESF4** Habitat	**ESF5** Verspreiding	**ESF6** Verwijdering	**ESF7** Organische Belasting	**ESF8** Toxiciteit
							

Figuur 5.7: Samenvatting van de ecologische sleutelfactoren in het Zuidlaardermeer.

6 MAATREGELEN

Nadat met de systeemanalyse de voorwaarden voor de huidige ecologische toestand van het watersysteem in kaart zijn gebracht, en de begrenzing van de waterlichamen opnieuw is vastgesteld, kunnen maatregelen worden geïdentificeerd en doelen worden afgeleid. Deze maatregelen moeten worden getoetst op de milieueffecten en de impact op gebruiksfuncties, wat geïnterpreteerd kan worden als de sociaaleconomische gevolgen van maatregelen. Maatregelen voor nieuwe stroomgebiedbeheerperioden kunnen niet zonder meer worden overgenomen uit eerdere plannen. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat maatregelen uitvoerbaar blijken die tijdens eerdere beheerperioden nog niet haalbaar waren door de verwachte negatieve milieueffecten. Een andere mogelijkheid is dat verandering in gebruik van waterlichamen ervoor kan zorgen dat gebruiksfuncties veranderen. Daaruit kan volgen dat een maatregel bij nader inzien toch niet geschikt is, of dat juist wel wordt. Wanneer er door nieuwe inzichten veranderingen worden doorgevoerd die doorwerken in de doelen, wordt dit een technische doelaanpassing genoemd.

6.1 MOGELIJKE MAATREGELEN

Er is in het verleden onderzocht in hoeverre een natuurlijker peil door middel van een pandscheiding tussen het Drentsche Diep en het Zuidlaardermeer mogelijk is (Witteveen+Bos 2013). Uit de analyse is gebleken dat een pandscheiding voor een natuurlijker peil kan zorgen. De mate van peilfluctuatie die gerealiseerd kan worden met een pandscheiding is echter beperkt vergeleken met de natuurlijke situatie. Daarnaast is gebleken dat de peildynamiek die gerealiseerd kan worden met de pandscheiding niet optimaal is doordat het grote afstroomgebied (afkomstig uit het stroomgebied van de Hunze) van het meer ervoor zorgt dat het waterpeil juist in het groeiseizoen niet veel varieert tussen onder- en bovengrens en daardoor amper effect heeft op de ontwikkeling van de oevers rondom het meer.

Hiervoor zijn mitigerende maatregelen te formuleren:
Afplaggen van omliggende rietlanden (weer in contact brengen met het meer), verdere reductie nutriënten, baggeren van de sliblagen in het meer en luwte creëren om groei van onderwaterplanten te stimuleren. Deze maatregelen zijn in eerdere planperioden al opgenomen in de stroomgebiedsbeheerplannen. Het grootste deel daarvan is inmiddels uitgevoerd.

Het concrete maatregelenpakket voor planperiode 2028-2033 heeft de maatregelen van SGBP3 als uitgangspunt. Aan dit pakket kunnen maatregelen toegevoegd worden op basis van nieuwe inzichten in de effectiviteit, de haalbaarheid of nieuwe inzichten in het functioneren van het watersysteem. Uit de watersysteemanalyse blijkt dat maatregelen vooral gericht moeten zijn op habitatgeschiktheid en lichtklimaat zodat ook in de ondiepere delen onderwaterplantengroei ontstaat. Dit is nodig om de doelen voor vis te halen en ondersteund de overige groepen door meer en diversen habitat. Het behalen van de doelen voor vis zijn sterk gekoppeld aan onderwaterplanten. Uit de ecologische analyse is gebleken dat luwte een belangrijke factor is om onderwaterplantengroei mogelijk te maken in die delen van het meer die ondiep zijn, en waar nu al voldoende licht op de bodem komt. Daarnaast wordt het meer robuuster als moerasgebieden die nu niet meer in verbinding zijn met het meer, weer in contact komen. Dit zal, naast het verhogen van de kritische belasting van het meer, ook een positief effect hebben op vis en macrofauna. Op basis van de huidige ontwikkelingen in de luwe delen van het meer wordt verwacht dat dit voldoende zal zijn om de KRW-doelen te halen. Een deel van deze maatregelen is inmiddels afgerond. Het baggeren van de vaargeul van het Zuidlaardermeer is uitgevoerd in 2004. Destijds heeft dat een merkbaar effect gehad op nutriëntenconcentraties en visstand. Het voorstel is om het baggeren van de vaargeul opnieuw uit te voeren, de provincie Groningen heeft dit op de planning staan. Door de continue aanvoer van slibmateriaal uit het Hunze-stroomgebied is de verwachting dat er inmiddels alweer een behoorlijke hoeveelheid slib in de vaargeul

ligt. Het doelbereik van vis kan hier mogelijk door versneld worden omdat de rijke slibbodem een goed habitat is voor grote brasems. Met name deze domineren nog de visstand. Voor de overschrijdende stoffen kwik en PBDE's ligt er nog handelingsperspectief bij (in)directe lozingen. De directe lozingsvergunningen worden op dit moment herzien met aandacht voor o.a. kwik. Er is mogelijk nog invloed van de aanwezigheid van deze stoffen in de waterbodem, dit wordt in de komende planperiode onderzocht. Voor ammonium is het nu nog niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overschrijdingen die veroorzaakt worden door antropogene bronnen en niet-antropogene bronnen en oorzaken. In 2027 wordt de methodiek hiervoor landelijk geïmplementeerd. De verwachting is echter dat voor het Zuidlaarderdermeer het vooral zal gaan om niet antropogene bronnen en oorzaken en diffuse bronnen waar een landelijke aanpak voor nodig is (stikstof). Het in beeld brengen van de totale toxische druk vraagt nader onderzoek evenals de impact hiervan op de doelstellingen van de ecologie.

Het totaaloverzicht van reeds genomen of geplande maatregelen is weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1.: Overzicht van maatregelen (uitgevoerd, in voorbereiding of uitvoering of nieuwe maatregel voor 2028-2033)

Omschrijving	2010-2015	2016-2021	2022-2027	2028-2033
Onderzoek naar noodzaak slibvang en/of baggeren	gereed			
Aanpakken overstorten gemengde stelsels	gereed			
Optimalisatie RWZI Gieten	gereed			
Onderzoek dynamisch peilbeheer Zuidlaardermeer	gereed			
Aanleg rietoevers/luwte lagune		gereed		
Wolfsbarge moeraszone + tussenliggende gebieden Wolfsbarge natura 2000 (50 ha)		gereed		
Opstellen herinrichtingsplan		gereed		
Aanleg luwe zones (130 ha)			plan	
Rietoevers afplaggen/weer in contact brengen van moerasgebieden (60 ha)			gereed	
Onderzoek naar nut verdere reductie fosforvrachten uit RWZI		gereed		
Nader onderzoek en maatwerk verontreinigende stoffen.			gereed	
Onderzoek naar baggeren vaargeul Zuidlaardermeer				nieuw
Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen				Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie				Nieuw

6.2 TOETSEN VAN (MITIGERENDE) MAATREGELEN OP GEBRUIKSFUNCTIES EN MILIEUEFFECTEN

Om te voorkomen dat er KRW-maatregelen worden genomen die een onevenredige impact hebben op andere belangrijke functies van waterlichamen, worden maatregelen vooraf beoordeeld voordat ze in de doelen worden verwerkt. De KRW schrijft voor dat potentiële maatregelen worden getoetst op significante negatieve schade aan gebruiksfuncties en het milieu. Hoe 'significante schade', 'gebruiksfuncties', en 'milieu' wordt gedefinieerd werkt dus door in de selectie van potentiële maatregelen. (*Uit: STOWA, 2018*)

Nevenfunctie natuur
Het Zuidlaardermeer is aangewezen als Natura2000 gebied. De verwachting is dat de genoemde KRW-maatregelen bijdragen aan een robuuster ecosysteem en ondersteunend zijn aan de nevenfunctie natuur.
Nevenfunctie vaarrecreatie

In het Zuidlaardermeer is er recreatievaart en wordt er gezeild. Onderwaterplanten kunnen overlast geven voor vaarrecreatie als er waterplanten in de bovenste anderhalve meter van de waterkolom groeien (Verhofstad 2017). Overlast voor vaarrecreatie wordt vooral veroorzaakt door waterplanten zoals waterpest, grof hoornblad en bepaalde fonteinkruiden. Kranswieren blijven doorgaans vrij laag en geven daardoor veel minder snel overlast. Voor de nevenfunctie recreatie is het daarom ongewenst dat in de diepere delen onderwaterplanten gaan groeien die tot in de bovenste anderhalve meter groeien.

De maatregelen zijn er op gericht om waterplantengroei te stimuleren in de ondiepe delen van het meer (< 90 cm, ongeveer 30% van het meer), delen die nu niet gebruikt worden door vaarrecreatie en zeilen. Het is niet waarschijnlijk dat de delen die dieper zijn en niet luw gemaakt worden, begroeid raken met onderwaterplanten. De belangrijkste belemmering voor plantengroei in het Zuidlaardermeer is luwte (en niet doorzicht). Bij het afleiden van de doelen is daarom ook nadrukkelijk rekening gehouden dat er in een groot deel van het meer geen onderwaterplantengroei mogelijk is. De impact van de voorgestelde maatregelen op de nevenfunctie vaarrecreatie is daarom beperkt.

Als havens en de vaargeulen van het meer toch begroeid zouden raken met onderwaterplanten dan is de kans groot dat dit (tijdelijk) overlast geeft voor vaarrecreatie. De kans bestaat dat, als er in deze delen toch massale waterplantengroei gaat ontstaan, er door de vaarwegbeheerder maaiwerkzaamheden zullen gaan plaatsvinden om overlast voor de recreatie tegen te gaan.

Om te voorkomen dat de KRW-doelen een onevenredige impact hebben op de vaarrecreatie op het Zuidlaardermeer zijn de diepere delen die aangewezen zijn als vaargebied daarom uitgesloten van het begroeibaar areaal voor onderwaterplanten, en niet meegenomen in het GEP, zodat eventuele maaiwerkzaamheden niet conflicteren met KRW-doelen. In 2025 zijn er gesprekken gestart met verschillende belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, recreatie en natuurbeheer om te komen tot afspraken op dit vlak. Het gaat dan om zonering, timing, materieel, kosten en een Natura 2000-toets daarvan.

Kanoërs en suppers maken mogelijk wel gebruik van de ondiepe delen van het meer. Het uitvoeren van de maatregelen hoeft geen belemmering op te leveren voor deze gebruikers, zolang delen van de luwe zones toegankelijk blijven.

Nevenfunctie zwemwater
In het Zuidlaardermeer is een strand dat is aangewezen als officiële zwemlocaties. De verwachting is dat de voorgestelde KRW maatregelen geen effect hebben op de bacteriologische waterkwaliteit van deze zwemlocaties. De maatregelen zullen mogelijk een positief effect hebben op het voorkomen van blauwalgoverlast omdat onderwaterplanten concurreren met algen om voedingsstoffen en licht. Groei van onderwaterplanten in de zwemzones in het Zuidlaardermeer is niet waarschijnlijk, en ook onwenselijk. Zwemmers ervaren namelijk al snel overlast van onderwaterplanten. De zwemzones worden daarom uitgesloten van het begroeibaar areaal voor waterplanten en niet meegenomen in het GEP.

Nevenfunctie beroepsvisserij
In het Zuidlaardermeer is er sprake van beroepsvisserij op paling. Uit Klein Breteler, 2005 blijkt dat paling baat heeft bij een dichte begroeiing van onderwaterplanten (20-80% is optimaal). Hoewel een paling een alleseter is en daardoor eenvoudig kan schakelen in voedselbron is brasem voor een deel voedselconcurrent van de paling. Brasem maakt op dit moment veruit het grootste deel van de biomassa uit. Door de maatregelen wordt het meer groter (doordat moerasgebieden weer in contact zijn met het meer, en zullen er in de nieuwe luwe delen onderwaterplanten gaan groeien. Dit geeft een groter aanbod van voedsel en schuilmogelijkheden voor de paling. De verwachting is dan ook dat de palingstand baat heeft bij de voorgestelde maatregelen. Wel bestaat de kans

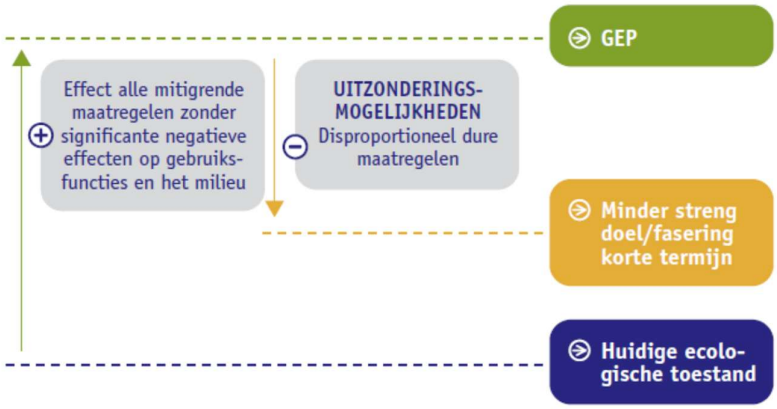
dat door de onderwaterbegroeiing het bereiken van de fuiken voor de palingvangst bemoeilijkt wordt en deze gebieden daardoor economisch minder aantrekkelijk worden voor het plaatsen van fuiken. De verwachting is echter dat deze nevenfunctie eerder positief dan negatief beïnvloed wordt door de voorgestelde maatregelen.

Nevenfunctie hengelsport

In het meer wordt recreatief gevist. De verwachting is dat deze nevenfunctie niet negatief beïnvloed wordt door de voorgestelde KRW-maatregelen. Wel zal de visstand veranderen omdat de maatregelen gericht zijn op helder water met onderwaterplanten. De visstand zal evenwichtiger worden waarbij limnofiele soorten zullen toenemen in biomassa. Er komen meer grensgebieden tussen waterplanten en open water en daardoor meer variatie in habitat. De verwachting is dat het totale aandeel brasem afneemt en het aandeel plantminnende vissoorten toeneemt (snoek, baars en zeelt) zodra de hoeveelheid onderwaterplanten toeneemt. Hengelaars die gebruik maken van boten zullen mogelijk enige overlast ervaren als ze varen in de ondiepe delen die begroeid raken met onderwaterplanten.

7 DOELAFLEIDING, EFFECT MAATREGELEN EN HERIJKING DOELEN

Voor de doelafleiding is de handreiking KRW-doelen (STOWA, 2018) gevolgd. De handreiking KRW-doelen geeft duidelijke handvatten en een stappenplan voor het actualiseren van de ecologische doelen en bijbehorende maatregelpakketten die voor de Nederlandse oppervlaktewateren zijn opgesteld met het oog op de Kaderrichtlijn Water. Voor de stoffen gelden Europese of landelijke normen. Voor nutriënten wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de generieke normen die passen bij de verschillende watertypen. Er mag bij nutriënten rekening gehouden worden met achtergrondbelasting. De methode daarvoor wordt beschreven in de handreiking KRW-doelen. Voor de biologische doelen worden regionale doelen afgeleid volgens de handreiking. In Nederland gebruiken alle waterbeheerders daarvoor de “Praagse methode”. In onderstaande figuur wordt schematisch weergegeven wat de Praagse Methode is (uit: STOWA, 2018).



Simpelweg komt dit erop neer dat er voor de biologische doelen uitgegaan wordt van de EKR-score in de huidige situatie in een waterlichaam en het EKR-effect van alle maatregelen die mogelijk zijn, daarbij opgeteld worden. Dit is het doel (GEP). Voorafgaand aan elke nieuwe planperiode worden de doelen herijkt. Immers: de huidige toestand kan veranderd zijn, effecten van maatregelen vielen misschien mee of tegen en er zijn misschien nieuwe maatregelen mogelijk (nieuwe technieken of ontwikkelingen die in het verleden niet mogelijk waren). Deze manier van herijken van doelen wordt ook wel ‘technische doelaanpassing’ genoemd.

Voor het afleiden van het doel is een goede bepaling van de huidige toestand en een goede inschatting van het effect van maatregelen van belang. Hiervoor zijn verschillende instrumenten te gebruiken. Naar aanleiding van SGBP3 en de landelijke tussenevaluatie 2024 is door Aveco de Bondt, in opdracht van het ministerie van I&W geïnventariseerd welke instrumenten gebruikt worden voor doelafleiding en prognoses van de biologische parameters door de waterbeheerders in Nederland. Er wordt geconcludeerd: “Waterschap Hunze en Aa’s heeft per waterlichaam uitgebreid beschreven hoe ze hun GEP’s hebben afgeleid. De KRW-Verkenner is gebruikt ter vergelijking, maar er is gekozen voor expert judgement en dit is gebaseerd op een uitgebreide watersysteemanalyse. Hierbij is geen gedefinieerde methodiek gebruikt, maar er is door experts beoordeeld of het doel realistisch is op basis van de trend die wordt verwacht. Er is uitgebreid onderbouwd op welke vergelijkbare systemen de effectbepaling is gebaseerd en wat de afweging is geweest bij een totstandkoming van een verwachte EKR-score. Aangezien er geen vaste rekenregels zijn gebruikt kan een andere groep experts andere afwegingen maken en tot andere GEP’s komen. Dat maakt dat de methodiek goed gedocumenteerd is en beperkt reproduceerbaar.” Reproduceerbaar betekent niet automatisch dat de effecten van maatregelen accuraat worden voorspeld. Als door beperkte kennis de verkeerde invoerparameters gebruikt worden komt er telkens hetzelfde uit, maar levert dat telkens de verkeerde voorspelling op. De algemene conclusie voor methoden gebaseerd op expertkennis (zo ook de eigen methode van Hunze en Aa’s) is volgens Aveco de Bondt, 2024, “dat helder geformuleerd moet worden welke expertkennis nodig is en dat een review belangrijk is”. Hunze en Aa’s

heeft dit vastgelegd in Klomp, 2025b. In dit document is ook uitgebreid vastgelegd hoe de doelafleiding in de voorgaande planperioden is uitgevoerd.

7.1 HERIJKING DOELEN

In de eerste drie planperioden zijn veel ecologische gegevens verzameld, waardoor zowel de huidige toestand als het effect van de maatregelen beter te bepalen is.
Voor het bepalen van de huidige toestand is toestand 2026 gebruikt, getoetst aan de nieuwste maatlatten.

Voor het inschatten van het effect van maatregelen zijn, ten behoeve van SGBP3, drie methoden gebruikt: op basis van de KRW-verkenner, op basis van analogie en op basis van het model PCLake.
In de handreiking KRW-doelen (STOWA, 2018) is beschreven dat alle waterschappen worden gevraagd om de landelijke KRW verkenner te gebruiken voor het doorrekenen van het effect van de maatregelen, als enige methode of als controle methode. De modellen voorspellen de Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR) op basis van de karakteristieken van een waterlichaam. Waterschap Hunze en Aa's heeft in 2019 voor alle waterlichamen de huidige toestand en het effect van de maatregelen doorgerekend met de rekenregels (Bredeveld 2012 en Bredeveld 2013) van de KRW-verkenner. De resultaten daarvan gaven geen herkenbaar beeld. De mogelijke oorzaak daarvan is dat de KRW-verkenner weinig invoerparameters kent (voor meren alleen oeverinrichting, peildynamiek, totaal P en totaal N), terwijl het pakket aan mogelijke maatregelen veel breder is dan dat. Bovendien zijn de rekenregels puur statistisch en niet ecologisch onderbouwd. Daarom is Hunze en Aa's van mening dat de KRW-verkenner in zijn huidige vorm onvoldoende geschikt is om effectiviteit van maatregelen in te schatten. De rekenregels van de KRW-verkenner zijn daarom alleen toegepast als eerste inschatting, en niet gebruikt om het doel af te leiden. Voor SGBP4 is de KRW-verkenner niet opnieuw gebruikt.

Voor het afleiden van doelen hebben we per waterlichaam op basis van metingen gezocht naar analogieën. In het kort betekent dit dat we gekeken hebben of er binnen het waterlichaam zelf (of in een vergelijkbaar waterlichaam) delen zijn die een goede ecologische kwaliteit hebben en waarom dat zo is. Vervolgens is er gekeken of er door maatregelen te nemen een vergelijkbare kwaliteit behaald kan worden en of we al gegevens hebben over de effectiviteit van de maatregel op stukken waar al een maatregel genomen is. Dergelijke gegevens worden dan doorgerekend. Voor de meren is daarnaast het volledige model PCLake gebruikt om de effectiviteit van de maatregelen door te rekenen en extra kennis te vergaren over de werking van het watersysteem. Voor SGBP4 is zowel PCLake als het gebruik van analogieën toegepast. Dit achtergronddocument beschrijft uitgebreid de ecologische systeemanalyse van het Zuidlaardermeer. In Klomp, 2025a en Klomp 2025b is het gebruik van PCLake en het toepassen van analogieën verder beschreven.

Toxiciteit lijkt remmend te zijn voor de ecologie. Op basis van de huidige informatie kan maximaal 1 op de 200 ecologische soorten hinder ondervinden van de aanwezige verontreinigingen. Het toxiciteitsonderzoek is nog lopende en daarnaast is toxiciteit nog niet meegenomen in de doelafleiding. Dit laatste is een onderwerp voor onderzoek in SGBP4.

7.2 EFFECT VAN DE MAATREGELEN OP DE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

ESF1 Productiviteit Water	ESF2 Licht	ESF3 Productiviteit waterbodem	ESF4 Habitat	ESF5 Verspreiding	ESF6 Verwijdering	ESF7 Organische Belasting	ESF8 Toxiciteit
							

*Figuur 7.1.: Overzicht van ESF scores **voorafgaande aan de maatregelen** voor het Zuidlaardermeer.*



ESF1 Productiviteit Water	ESF2 Licht	ESF3 Productiviteit waterbodem	ESF4 Habitat	ESF5 Verspreiding	ESF6 Verwijdering	ESF7 Organische Belasting	ESF8 Toxiciteit
							

*Figuur 7.2.: Overzicht van ESF scores **na de maatregelen** voor het Zuidlaardermeer.*

7.3 EFFECT VAN DE MAATREGELEN VOLGENS HET MODEL PC LAKE

Voor het Zuidlaardermeer zijn de verschillende voorgestelde maatregelen doorgerekend met PCLake. Volgens PCLake is de huidige belasting van het Zuidlaardermeer al lager dan de kritische belasting. Na enige tijd simuleert het model dan ook groei van ondergedoken waterplanten. Vanaf 2012 is de situatie dermate dat groei van ondergedoken vegetatie niet belemmerd wordt door productiviteit van water (concurrentie met algen). Het modeleren van de voorgestelde maatregelen in PCLake geeft daarnaast ook inzicht in de bijdrage van de maatregel aan de robuustheid van het meer. Uit de modellering blijkt dat het creëren van luwte vooral effect heeft op de vestiging en handhaving van waterplanten (en habitat voor macrofauna en vis). Alleen in het geval dat achter de luwe zone moeras ontstaat zal de kritische grens hoger worden (meer moerasareaal), en daarmee de robuustheid van het meer verhogen. Afplaggen van rietoevers en deze daarmee weer in contact brengen met het meer zal bij voldoende uitwisseling sterk bijdragen aan het robuuster maken van het meer (hogere kritische grens). Beheervisserij (jaarlijks 25% van de brasem wegvangen) heeft een vergelijkbaar effect als luwte: zeer beperkte invloed op de robuustheid van het systeem en de kritische grenzen. Het verder reduceren van de fosforbelasting uit de RWZI Gieten heeft (uiteraard) geen effect op de kritische grenzen. Wel heeft het effect op de fosfor belasting.

7.4 EFFECT VAN DE MAATREGELEN VOLGENS ANALOGIE

Rondom het Zuidlaardermeer zijn de afgelopen 20 jaar op meerdere plekken grote gebieden aangelegd die nu weer in contact gebracht zijn met het meer. Het gaat dan bijvoorbeeld om Leinwijk, Wolfsbarge, Zuid-Oevers. Deze gebieden zijn over het algemeen ondiep en zijn ook luw. De afgelopen jaren hebben hier zich verschillende soorten onderwaterplanten gevestigd. De hoeveelheid nutriënten verschilt niet veel met het water in het

Zuidlaardermeer. De gebieden zijn echter wel veel luwer. Het doorzicht is er doorgaans iets beter. Uit de ecologische analyse blijkt dat de EKR-scores in deze gebieden met name voor waterplanten en vis veel hoger zijn dan in de niet luwe delen van het meer. Voor waterplanten is dit zichtbaar in figuur 4.7 in hoofdstuk 4. Voor macrofauna zijn de verschillen veel minder groot (zie figuur 4.8).

Voor vis is dit uitgewerkt in het rapport over de visstandbemonstering in 2018 (Vis, 2019). Hieruit blijkt dat een moerasoever zoals bij E16 (zie kaart in bijlage 4) een EKR scoort van 0,85 tegenover een EKR van 0,32 bij een traditionele rietoever zoals bij E7 (zie kaart in bijlage 4).

7.5 HERIJKING VAN DE DOELEN

Bij het afleiden van de doelen zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze worden hieronder benoemd. We gaan voor doelen gericht op een robuust goed functionerend watersysteem. Daarbij houden we rekening met een zekere bandbreedte in de metingen die kunnen ontstaan door verschillen tussen de jaren. We passen nieuwe technische inzichten toe en we bepalen de toestand en de doelen op basis van werkelijke metingen in de waterlichamen (geen projectie vanuit andere waterlichamen). Waar noodzakelijk en mogelijk bedenken we extra maatregelen om onze doelen te bereiken en te behouden. Voor het Zuidlaardermeer leidt dat tot het volgende voorstel:

Algen
Op basis van historische gegevens (Havinga 1919, Bijkerk 2002) is gebleken dat in de periode rond 1917 de chlorofylconcentraties ongeveer 50 ug/l waren. In die tijd was het Zuidlaardermeer (met uitzondering van de veenafgravingen in het bovenstroomse gebied van de Hunze) nog beperkt beïnvloed door menselijk handelen. Op basis van die gegevens en de KRW-algenmaatlat voor het type M14 blijkt dat het huidige doel van 0,6 niet haalbaar is. Hiervoor zijn chlorofylconcentraties van lager dan 23 ug/l nodig. De maatregelen op de RWZI Gieten zullen nog enig effect hebben op de nutriëntenbelasting van het meer. Daarnaast zullen ook de maatregelen in de Hunze nog bijdragen aan het verlagen van de belasting van het meer doordat zwevend stof vastgelegd kan worden in het Hunze-stroomgebied. De huidige toestand met daarbovenop het EKR-effect van de maatregelen komt uit op 0,45.

Waterplanten
Ook voor waterplanten kunnen de historische gegevens uit de periode rond 1917 gebruikt worden. Hieruit blijkt bijvoorbeeld dat het achtergronddoorzicht in die tijd ook beperkt was (ongeveer 80 cm) in de helder-water periode mei-juni (Bijkerk, 2002). Ook wordt er beschreven dat er grote delen van het meer een open karakter had, waar geen onderwaterplanten groeiden. De huidige maatlat voor M14 (STOWA 2018b) gaat er van uit dat het hele meer begroeibaar is voor onderwaterplanten. Voor het Zuidlaardermeer zal ook na maatregelen naar verwachting maximaal ongeveer 30 % van het meer begroeid raken. Het doel voor het Zuidlaardermeer zal hierop dus technisch aangepast moeten worden. Begroeiing met waterplanten in het gehele meer is overigens ook niet wenselijk voor de nevenfunctie recreatievaart en daarom wordt er gesproken over het maaien van onderwaterplanten in de diepere delen, mochten daar onderwaterplanten gaan groeien. Door rekening te houden met het verlaagde begroeibaar areaal, het effect van de maatregelen waarbij rietoevers weer onderdeel zijn geworden van het meer en de nog te nemen maatregelen om meer luwte te creëren in de ondiepe delen komt het doel uit op een EKR van 0,50.

Macrofauna
De verwachting is dat, ondanks het toenemen van habitat voor macrofauna door de voorgestelde maatregelen het huidige doelen voor macrofauna niet veranderd. Uit de nadere analyse blijkt dat het macrofauna-voedselweb vrijwel compleet is en dat de biodiversiteit van de macrofaunagemeenschap vrij hoog is. Op basis van de scores

van macrofauna op de locaties die nu al op orde zijn wat betreft inrichting (bijvoorbeeld “Zuid-Oevers”) blijken de huidige doelen voor daarom macrofauna robuust. Op basis van de huidige situatie op deze locaties wordt het handhaven van het huidige doel van 0,45 voorgesteld.

Vis

Voor vis is in SGBP3 de maatlat aangepast. Bij de grote zoete meren wordt karper nu meegerekend met de brasem en de grenswaarden van de deelmaatlatten zijn aangepast. De deelmaatlat leeftijdsopbouw snoekbaars is komen te vervallen (zie STOWA 2018b). Het doel is hierop nog niet aangepast. Op basis van de ecologische systeemanalyse in dit rapport, de inschatting van het effect van de maatregelen is de verwachting dat het huidige doel te hoog is ingeschat. Een meer realistisch doel is een EKR van 0,3.

Doelen algemeen fysische chemie

Er worden geen aanpassing voorgesteld.

DISCUSSIE EN CONCLUSIE

8.1 DISCUSSIE

Prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen
Voor de aanpak van overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiches die in 2026 zijn geactualiseerd. Hierin is per stof, voor 38 in Nederland overschrijdende stoffen, ingegaan op de normen, bronnen en generieke maatregelen. De overschrijdende prioritaire stoffen in het Zuidlaardermeer komen alomtegenwoordig voor en zijn moeilijk afbreekbaar. Qua bronnen speelt atmosferische depositie voor twee van de drie een grote rol. Handelingsperspectief op regionaal niveau ligt nog bij (in)directe lozingen. Via de KRW-impuls is hier actie op gezet. Mogelijk speelt de aanwezigheid van deze stoffen in de waterbodem ook een rol, dit wordt in de komende planperiode onderzocht. Er is een overschrijding van ammonium. Het is voor ammonium nu nog niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overschrijdingen die veroorzaakt worden door antropogene bronnen en niet-antropogene bronnen en oorzaken. In 2027 wordt de methodiek hiervoor landelijk geïmplementeerd. De verwachting is echter dat het voor het Zuidlaardermeer vooral zal gaan om niet antropogene bronnen en oorzaken en diffuse bronnen waar een landelijke aanpak voor nodig is (stikstof).

Toxiciteit
De mengseltoxiciteit van de stoffen kan op twee manieren bepaald worden, namelijk door deze te berekenen of door bioassays uit te voeren. Op basis van het chemiespoor blijkt dat de aanwezige chemische verontreiniging in het Zuidlaardermeer van invloed is op de ecologie. De huidige berekeningen classificeren de toxiciteit als gering tot hoog. Op dit moment classificeren dit gemiddeld als matig. Dat betekent dat bij maximaal 1 op de 200 ecologische soorten effect te verwachten is. Het is nog onduidelijk in hoeverre zware metalen en DEHP hier daadwerkelijk een rol spelen. Voor bestrijdingsmiddelen ontbreekt het beeld. Beide zijn onderwerp voor verder onderzoek in de komende planperiode.

8.2 CONCLUSIE

Huidige toestandsbepaling
In de huidige situatie voldoet het Zuidlaardermeer nog niet aan de gewenste toestand. Het doel voor fosfor wordt gehaald, maar voor stikstof nog niet. De nutriëntenconcentraties zijn de laatste jaren gedaald en schommelen nu rond de doelen. Het doel voor doorzicht wordt nog niet gehaald, al lijkt dit langzaamaan wel steeds wat te verbeteren. Bij de ecologische doelen wordt het doel voor vis en algen nog niet gehaald.

Beperkende factoren voor het bereiken van de doelen
De belangrijkste beperkende factoren zijn lichtklimaat en habitatgeschiktheid. Een belangrijke oorzaak daarvan is de beperkte luwte waardoor onderwaterplanten maar beperkt voorkomen. Waarschijnlijk speelt toxiciteit ook een belemmerende rol.

Maatregelen
Er zijn de afgelopen planperioden veel maatregelen uitgevoerd en dit heeft duidelijk een positieve invloed gehad op de waterkwaliteit en ecologie van het Zuidlaardermeer. Een belangrijke maatregel die nog uitgevoerd moet worden (is in de planfase) is het aanbrengen van luwte. Uit de ecologische analyse blijkt dat luwte een belangrijke factor is om onderwaterplantengroei mogelijk te maken in die delen van het meer die ondiep zijn, en waar nu al voldoende licht op de bodem komt (130 hectare). Voor SGBP4 wordt een maatregel ‘onderzoek naar baggeren

vaargeul Zuidlaardermeer' opgevoerd. Deze is voor het laatst in 2004 gebaggerd. Daarnaast worden er twee onderzoeken opgevoerd op het gebied van toxiciteit en overschrijding van stoffen.

Doelen
Voor het Zuidlaardermeer worden technische doelaanpassingen voorgesteld voor de biologische parameters vis en waterplanten. Voor waterplanten wordt voorgesteld het doel iets naar boven bij te stellen. De huidige situatie en het effect van de nog te nemen maatregelen zijn hiervoor de reden. Voor vis wordt voorgesteld om het doel iets naar beneden bij te stellen. Nieuwe inzichten, metingen en maatlataanpassingen die nog niet doorgevoerd waren in de doelen zijn hiervoor de reden.

Er worden geen wijzigingen voorgesteld van de doelen van de biologie ondersteunende stoffen.

9. VOORSTEL VOOR VIERDE STROOMGEBIEDSBEHEERPLAN

9.1 TYPERING, STATUS EN BEGRENZING

Zowel de typering als de status van het Zuidlaardermeer blijft ongewijzigd.
De begrenzing van het waterlichaam wordt aangepast zodat de omliggende moerasgebieden en het gebied Noordma binnen de begrenzing vallen.

9.2 MAATREGELEN 2028-2033

Tabel 9.1: voorgestelde maatregelen voor het Zuidlaardermeer.

Zuidlaardermeer	**2028-2033**
Onderzoek naar baggeren vaargeul Zuidlaardermeer	Nieuw
Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen	Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie	Nieuw

9.3 FYSISCH CHEMISCHE DOELAANPASSING

Er worden geen doelaanpassingen voorgesteld voor de fysisch-chemische parameters (zie tabel 9.2).

Tabel 9.2. Voorstel normen algemeen fysisch-chemische parameters Zuidlaardermeer (er worden geen wijzigingen voorgesteld).

Parameter	**Normen SGBP3 (2022-2027)**	**Voorstel normen SGBP 4 (2028-2033)**
Totaal fosfor (mg/l)	≤ 0,09	≤ 0,09
Totaal stikstof (mg/l)	≤ 1,3	≤ 1,3
Chloride (mg/l)	≤ 70	≤ 70
Doorzicht (cm)	≥60	≥60
Temperatuur (°C)	≤ 25	≤ 25
Zuurgraad	5,5-8,5	5,5-8,5
Zuurstof (%)	60-120	60-120

9.4 TECHNISCHE AANPASSING BIOLOGISCHE DOELEN

Er worden voor het Zuidlaardermeer technische aanpassingen van de doelen voor de biologie voorgesteld. Het gaat om de biologische doelen van vis en waterplanten. De concept doelen voor SGBP4 zijn weergegeven in tabel 9.3.

Tabel 9.3. Voorstel gebiedsgerichte normen biologische parameters

Kwaliteitselement	**Voorstel GEP SGBP3 (2022-2027)**	**Voorstel GEP SGBP4 (2028-2033)**
Fytoplankton	≥ 0,45	≥ 0,45

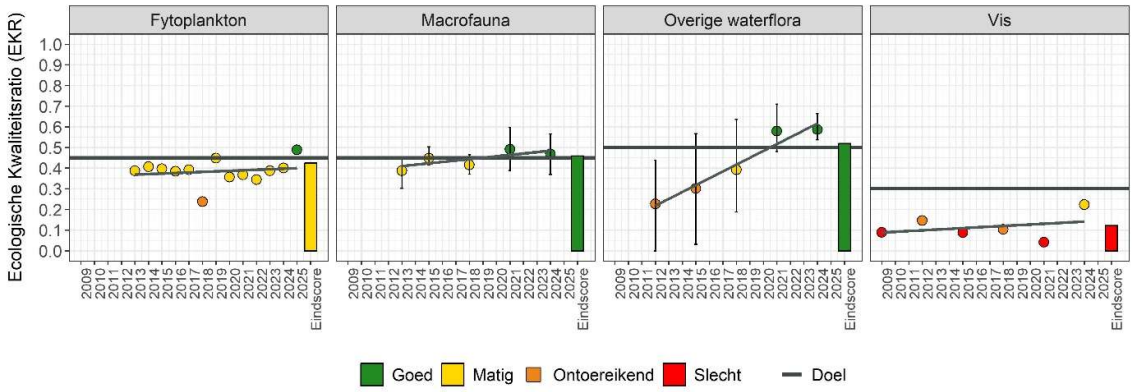
Macrofyten	≥ 0,40	≥ 0,50
Macrofauna	≥ 0,45	≥ 0,45
Vis	≥ 0,40	≥ 0,30

Motivatie aanpassingen

- Fytoplankton: (geen wijziging)
- Macrofyten: beter inzicht in huidige toestand en effect maatregelen
- Macrofauna: (geen wijziging)
- Vis: beter inzicht in huidige toestand en doorwerking in de maatlat

9.5 HUIDIGE BIOLOGISCHE TOESTAND MET NIEUWE DOELEN

De voorgestelde doelen leiden tot het volgende beeld van de huidige toestand.



Figuur 9.1. Huidige biologische toestand (toestand 2026) met voorgestelde doelen voor 2028-2033 voor het Zuidlaardermeer.

9.6 VERANTWOORDING NIET BEREIKTE DOELEN

Voor de kwaliteitselementen en stoffen waarvoor in 2027 nog niet aan de KRW-doelen wordt voldaan, moet in de KRW-factsheet worden aangegeven op welke KRW-uitzonderingsmogelijkheid een beroep wordt gedaan en hoe dit wordt gemotiveerd. Voor het Zuidlaardermeer gaat het om fytoplankton, vis, doorzicht, en om enkele prioritaire stoffen (kwik, som heptachloor en som PBDE). Het doel voor stikstof is ook niet gehaald, maar bij nutriënten geldt dat óf stikstof óf fosfor moet voldoen. Omdat fosfor wel voldoet, is voor nutriënten geen beroep op een uitzondering nodig. De toegepaste uitzonderingen zijn deels fasering op grond van natuurlijke omstandigheden of technische onhaalbaarheid en deels doelverlaging op grond van onhaalbaarheid.

Voor de verontreinigende stoffen zijn de verantwoordingen uit de landelijke stoffiches[1] overgenomen. Voor de andere parameters is de volgende motivering gebruikt:

[1] Een stoffiche is een beknopt overzicht per stof met de relevante informatie voor beoordeling en verantwoording, zoals normoverschrijding, mogelijke bronnen, handelingsperspectief, passende uitzonderingsbepaling en standaardmotivering. Stoffiches worden op Rijksniveau opgesteld.

Voor algen, vis en doorzicht worden de doelen nog niet gehaald. Hiervoor wordt een beroep gedaan op artikel 4, lid 5 KRW (doelverlaging) vanwege onhaalbaarheid, waarbij als doel de huidige toestand wordt gehanteerd. Het doorzicht voldoet nog niet aan de norm, wat doorwerkt in lage scores voor algen en vis. Een belangrijke oorzaak is de invloed van windwerking en opwerveling van slib, waardoor het doorzicht beperkt blijft ondanks de afnemende nutriëntenbelasting. Voor het verbeteren van het lichtklimaat en het beperken van deze effecten zijn verschillende maatregelen voorzien, waaronder revitalisering van rietoevers, aanleg van vooroevers en aanleg van luwe zones. De meeste maatregelen zijn uitgevoerd.
Bij de uitvoering is gekozen voor een gefaseerde aanpak. De revitalisering van rietoevers en aanleg van vooroevers konden relatief snel worden gerealiseerd en vergden een minder omvangrijk gebiedsproces. De aanleg van luwe zones was daarentegen complexer vanwege de samenloop van belangen in het gebied, met name die van de recreatiesector. Hierdoor was meer tijd nodig voor afstemming, participatie en planvorming. Voor de inrichting van een moeraszone bij Wolfsbarge geldt dat de grondverwerving vertraging heeft opgelopen. Deze beide maatregelen maakten al onderdeel uit van het voorgenomen maatregelenpakket en blijven nodig om de negatieve effecten van windwerking en slibopwerveling verder te beperken en daarmee de ecologische toestand te verbeteren.
Inmiddels is de planvorming voor de luwe zones gestart. Het doel is om de uitvoering uiterlijk in de eerste helft van 2028 af te ronden. De inrichting van een moeraszone bij Wolfsbarge start naar verwachting in 2028 en wordt in 2029 afgerond. In de vierde planperiode werken we verder aan verbetering van het lichtklimaat. We willen de slibhoeveelheid en kwaliteit van het slib in kaart brengen. Mogelijk kan als aanvullende maatregel een baggerproject of het uitdiepen van de vaargeul een positieve bijdrage leveren aan de kwaliteit van het meer. Dit zal naar verwachting een positief effect hebben op de ontwikkeling van waterplanten en algen, en daarmee ook bijdragen aan verdere verbetering van de visstand.
Door inzet van deze KRW-uitzonderingsmogelijkheid treedt geen achteruitgang op in de toestand van het waterlichaam of andere waterlichamen. Het beschermingsniveau uit andere Europese natuur- en milieurichtlijnen wordt door de inzet van deze uitzondering niet verlaagd. Naar verwachting zal in 2033 het KRW-doel wel bereikt worden. Daarmee wordt voor deze stof/dit kwaliteitselement wel aan de KRW voldaan, ook al is het KRW-doel niet bereikt.

LITERATUUR

Arcadis/Aveco de Bondt, 2026. Bronnonderzoek normoverschrijdende KRW-stoffen. 5XF52NKYHNC7-825185321-972:1.0

Aveco de Bondt, 2024; Inventarisatie methodieken doelafleiding en prognoses biologie. 240566_AdB_RAP_0001_v1.0

B-ware (2012): "WaterBODEMbeheer in Nederland: Maatregelen Baggeren en Nutriënten (BAGGERNUT) – Metingen Interne Nutriëntenmobilisatie en Decompositie (MIND-BAGGERNUT)" Opdrachtgevers: Diverse waterschappen/Stowa; Rapportnummer: 2012.18

Berg, G.J., Bijkerk, R., Bultstra, C.A. en Veldhuizen S.M.J. van, (2005a): “Ecologisch onderzoek Zuidlaardermeer, meetjaar 2004”, Rapport 2005-003, Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van het waterschap Hunze en Aa’s.

Bijkerk, R. (2002): “Schatting van eutrofiëringsparameters voor het Zuidlaardermeer anno 1916/1917 uit de soortensamenstelling van fytoplankton bepaald door Havinga (1919)”, Rapport 2002-18, Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van het waterschap Hunze en Aa’s.

Bijkerk, R. en Berg, G.J. (2005): “Zicht in meren. Een ecologisch statusrapport van de vier meren in het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa’s”, Rapport 2004-118, Bureau Koeman en Bijkerk, Haren. In opdracht van het Waterschap Hunze en Aa’s.

Bijkerk, R. (2009): “Is de productiviteit van het Zuidlaardermeer gedaald? Een verkennende analyse van veranderingen in de waterkwaliteit en fytoplanktonbiomassa van het Zuidlaardermeer, met een prognose en aanbevelingen voor monitoring”, Rapport 2009-133, Bureau Koeman en Bijkerk, Haren

Bijkerk, R., G.H. Bonhof, H. Boonstra, M.J. van Herk & G. Mulderij (2010): “Nader onderzoek zwemwateren Twente ter bestrijding van blauwalgoverlast. Het Rutbeek”. Koeman en Bijkerk rapport 2010-043.

Bonhof, G.H. & Wolters, G. (2011b): “Visstandmonitoring Zuidlaardermeer (KRW) en Foxholstermeer 2009”. Rapport 2010-021. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa’s.

Bonhof, van der Heide, J.H., G.H. & Wolters, G. (2015): “KRW-Visstandmonitoring Zuidlaardermeer en Foxholstermeer 2015”. Rapport 2010-021. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa’s.

Bredeveld, R. (2012): “Voorspellen ecologische kwaliteitsratio op basis van product unit neurale networks”. Witteveen+Bos in opdracht van STOWA.

Bredeveld, R. (2013): “Beschrijving formules voor het voorspellen van de ecologische kwaliteitsratio’s”. Witteveen+Bos in opdracht van STOWA.

Burns, C (1968): "The relationship between body size of filterfeeding Cladocera and the maximum size of particles ingested." Limnology and Oceanography 13: 675-678.

Cusell, C., Teurlincx, S.,(2017): "Uitwerking ESF4 habitatstructuur". TAUW, in opdracht van STOWA.

Declerck, S, Vandekerkhove J, Johansson L, Muylaert K, Conde-Porcuna JM, Van Der Gucht K, Perez-Martinez C, Lauridsen T, Schwenk K, Zwart G, Rommens W, Lopez-Ramos J, Jeppesen E, Vyverman W, Brendonck L& De Meester L (2005): "Multi-group biodiversity in shallow lakes along gradients of phosphorus and water plant cover." Ecology 86: 1905-1915.

Declerck S, Vanderstukken M, Pals A, Muylaert K & De Meester L. (2007): "Plankton biodiversity along a gradient of productivity and its mediation by macrophytes." Ecology 88: 2199-2210.

Deltares, 2025. Inzicht in bronnen van zes KRW-stoffen op basis van Emissieregistratiegegevens 11211546-011-ZWS-0001

Grift, B. van der. (2013): “Dissolved and Particle-bound phosphorus in Hunze catchment and Haarlemmermeer polder”.

Groenendijk, P., E. van Boekel, L. Reinaud, A. Greijdanus, R. Michels & T. de Koeijer. (2016): “Landbouw en de KRW opgave voor nutriënten in de regionale wateren. Het aandeel van landbouw in de KRW opgave, de kosten van enkele maatregelen en de effecten daarvan op de uit- en afspoeling uit de landbouw.” Wageningen, Wageningen Environmental Research Rapport 2749

Hanson, M.J., & Leggett, W. (2011). Empirical Prediction of Fish Biomass and Yield. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 39. 257-263. 10.1139/f82-036.

Havinga, B. (1919): “Studiën over flora en fauna van het Zuidlaarder Meer. Proefschrift RU Groningen”. 188 pp.

Hunze en Aa's (2008): "Schoon en gezond water - Afleiding doelen, maatregelen en kosten in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water".

Hunze en Aa’s (2016): “Beheerprogramma 2016-2021 – Factsheets kaderrichtlijn water”.

Jaarsma, N., Klinge, M., Lamers, L. (2008): “Van helder naar troebel... en weer terug”. STOWA -rapportnummer 2008-04.

Janse, J.H., (2005): “Model studies on the eutrophication of shallow lakes and ditches”.Proefschrift Wageningen universiteit.

Klein Breteler, J.G.P., 2005. Kennisdocument Europese aal of paling, Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 11. OVB / Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Klomp, H., (2018): “Scenarioberekeningen voor het Zuidlaardermeer, Hondshalstermeer, Schildmeer en Oldambtmeer met behulp van PCLake.” Concept.

Klomp, H., (2019): “Inschatten van habitatgeschiktheid voor macrofauna op basis van habitatpreferenties.”

Lampert W & Sommer U (2007): "Limnoecology – The ecology of lakes and streams." Oxford University Press. 324 pp.

Loeb, R. & Verdonschot, P.F.M., 2008. Complexiteit van nutriëntenlimitaties in oppervlaktewateren. Wageningen,

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 128. 69 blz.; 10 fig.; 1 tab.; 154 ref.

Medusa (2011): “Waterbodemonderzoek op het Zuidlaardermeer”, Medusa Explorations, Groningen, in opdracht van waterschap Hunze en Aa’s.

Meijer M-L, de Boois I, Scheffer M, Portielje R & Hosper H (1999): “Biomanipulation in shallow lakes in The Netherlands: an evaluation of 18 case studies.” Hydrobiologia 408/409: 13–30.

Moller Pillot, H.K.M. (2013): “Chironomidae Larvae: Biology and Ecology of the aquatic Orthocladiinae”. KNNV Publishing, Zeist.

Padisák, J et.al. (2009): “Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates”, Hydrobiologia 621:1–19.

Patberg, W., Wolters, G. (2012b): “KRW-Visstandmonitoring Zuidlaardermeer en Foxholstermeer 2012”. Rapport 2012-093. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa’s.

Penning, W.E., Cornelisse J., Thiange, C. en Osté, L, 2012: “Zwevend stof in de Beulakerwijde”. Rapport 1206456, Deltares, Delft

Poelen, M.D.M. , van den Berg, L.J.L. , ter Heerdt, G.N.J. Bakkum, R. Smolders, A.J.P.,Jaarsma, N.G. , Brederveld R.J. en Lamers L. P.M., (2012): “WaterBODEMbeheer in Nederland: Maatregelen Baggeren en Nutriënten (BaggerNUT) - metingen interne nutriëntenmobilisatie en decompositie (MIND-BAGGERNUT)”, Eindrapportage 2012. Rapportnummer 2012.18.

Portielje, R. & D.T. van der Molen (1998): “Relaties tussen eutrofiëringsvariabelen en systeemkenmerken van de Nederlandse meren en plassen”. Rijkswaterstaat, Lelystad.RIZA-rapport 98.007, 98 p.

Redfield A.C., (1958): “The biological control of chemical factors in the environment.”, American Scientist 46:205–21.

Reynolds, C.S. (1984): “The Ecology of Freshwater Phytoplankton”, Cambridge University Press, Cambridge.

Reynolds, C.S. et.al. (2002): “Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton”, Journal of Plankton Research 24:17-428.

Reynolds, C.S. & O'Sullivan, P.E. (2004): "The lakes handbook, volume 1 - Limnology and limnetic ecology", Blackwell Publishing, ISBN 0-632-04797-6

Reynolds, C.S. & O'Sullivan, P.E. (2005): "The lakes handbook, volume 2 - Lake restoration and rehabilitation", Blackwell Publishing, ISBN 0-632-04795-X

Scheffer, M. (2004): “Ecology of shallow lakes”, Kluwer Academic Publishers, ISBN 978-1-4020-2306-4, 357 pp.

Schriver P, Bogestrand J, Jeppesen E & Søndergaard M (1995): “Impact of submerged macrophytes on fish-zooplankton interactions: large-scale enclosure experiments in a shallow lake.” Freshwater Biology 33: 225-270.

Schollema, P.P. (2014): “Achtergronddocument doelafleiding KRW 2013 KRW doelen op basis van de nieuwe “2012 maatlatten” voor de 16 waterlichamen bij Waterschap Hunze en Aa’s”.

Schollema, P.P. (2019): “Hunze - Achtergrondrapport bij de afleiding van doelen voor de Kaderrichtlijn water”.

Smit, H. (2018): “De Nederlandse watermijten”, Naturalis Biodiversity Center, Leiden

Stoffiches, 2026. Waterkwaliteitsportaal

STOWA (2012): “Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de KRW 2015-2021”, STOWA publicatie 2012-31.

STOWA (2014): “Ecologische sleutelfactoren, begrip van het basissysteem als basis voor beslissingen”, STOWA publicatie 2014-19.

STOWA (2014-2): “Handboek hydrobiologie”, STOWA publicatie 2014-02

STOWA (2018): “Handreiking KRW doelen”, STOWA publicatie 2018-15

STOWA (2018-2): "Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water", STOWA publicatie 2018-49.

Tilman, D., S. Kilham & P. Kilham. (1982): Phytoplankton community ecology: the role of limiting nutrients. Ann Rev
Ecol Syst 13: 349-372.

Van der Lee, G. en de Vries, J. (2025). EBEO 2.0 Living Labs: Achtergrond document diagnostisch instrument v1.0. STOWA

Van Donk E & van de Bund W. (2002): "Impact of submerged macrophytes including charophytes on phyto- and zooplankton communities: allelopathy versus other mechanisms." Aquatic Botany72: 261-274.

Verhofstad M.J.J.M. (2017) To mow or not to mow: An ecological and societal perspective on submerged aquatic plant growth. PhD thesis. Utrecht University, Utrecht, the Netherlands.

Vis, H. (2019): “KRW-visstandmonitoring Zuidlaardermeer en Foxholstermeer 2018”. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2017_14, 25 pag.

Witteveen+Bos (in opdracht van Zuiveringsschap Drenthe en Zuiveringsbeheer Provincie Groningen), 1998, Ecologisch Herstel Zuidlaardermeer. Achtergronden gefaseerde aanpak en resultaten 1996 en 1997.

Witteveen+Bos (2012): “Toetsing, verbetering en ontsluiting ecologische modellen PCLake en PCDitch aan de hand van praktijktoepassingen: case Zuidlaardermeer”, projectcode STO170-1-10

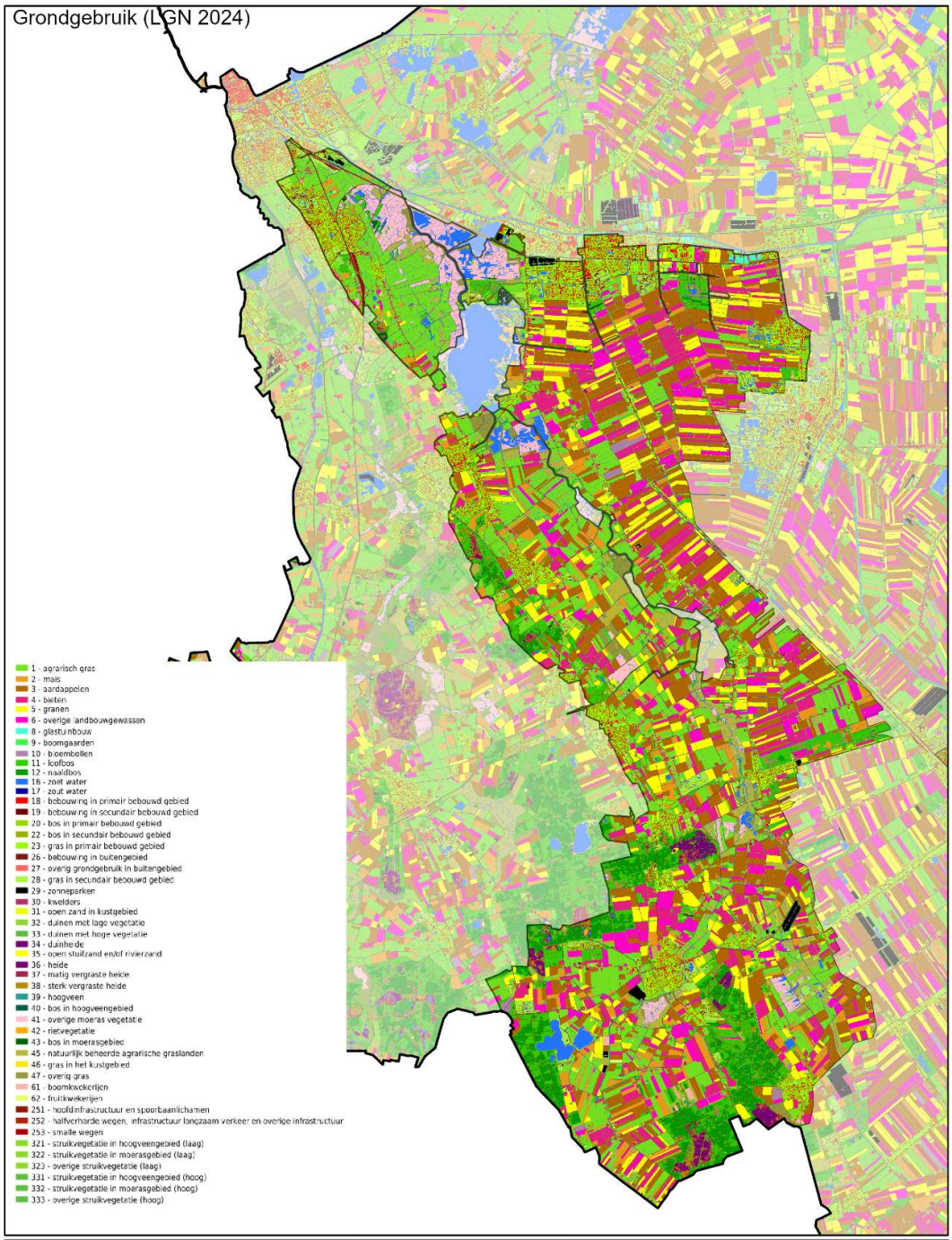
Witteveen+Bos, 2024; Onzekerheidsanalyse KRW-doelbereik. Eindrapport. 138935/24-013.224

Zoetemeyer, B., Lucas, B. (2007): “Basisboek visstandbeheer”, Sportvisserij Nederland

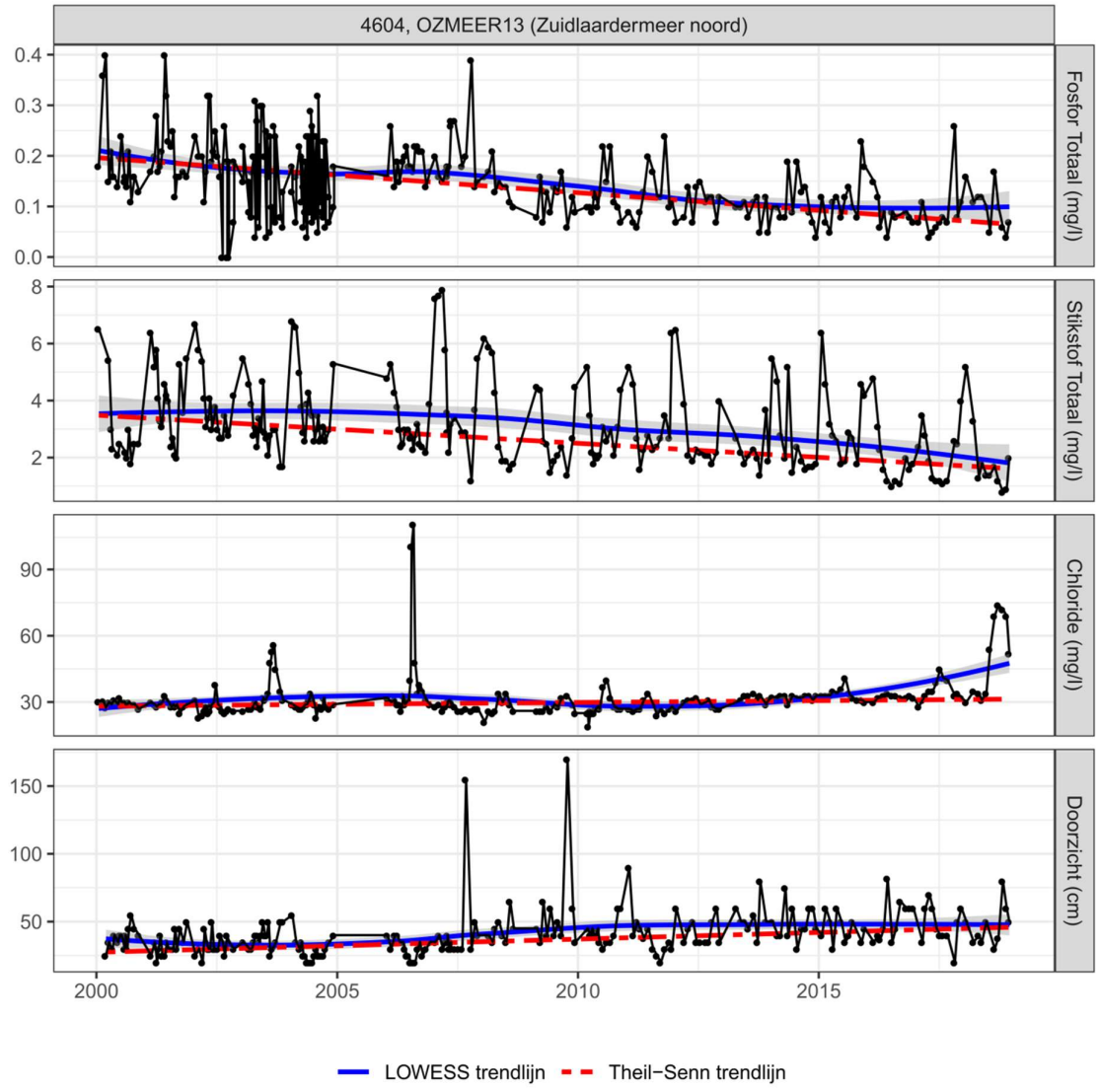
BIJLAGEN

Bijlage 1: Grondgebruik in het stroomgebied van de Hunze.
Bijlage 2: Jaarreeks fosfor, stikstof, chloride en doorzicht.
Bijlage 3: Toestand 2020 – Fysisch-chemisch.
Bijlage 4: Ligging KRW- meetlocaties.
Bijlage 5: Oorspronkelijke doelafleiding in 2007 en 2012.
Bijlage 6: Overzichtskaart Zuidlaardermeer.
Bijlage 7: Meetinspanning prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen.
Bijlage 8: Toxische druk berekening.

BIJLAGE 1: GRONDGEBRUIK IN HET STROOMGEBIED VAN DE HUNZE.



BIJLAGE 2: JAARREEKS FOSFOR, STIKSTOF, CHLORIDE EN DOORZICHT.

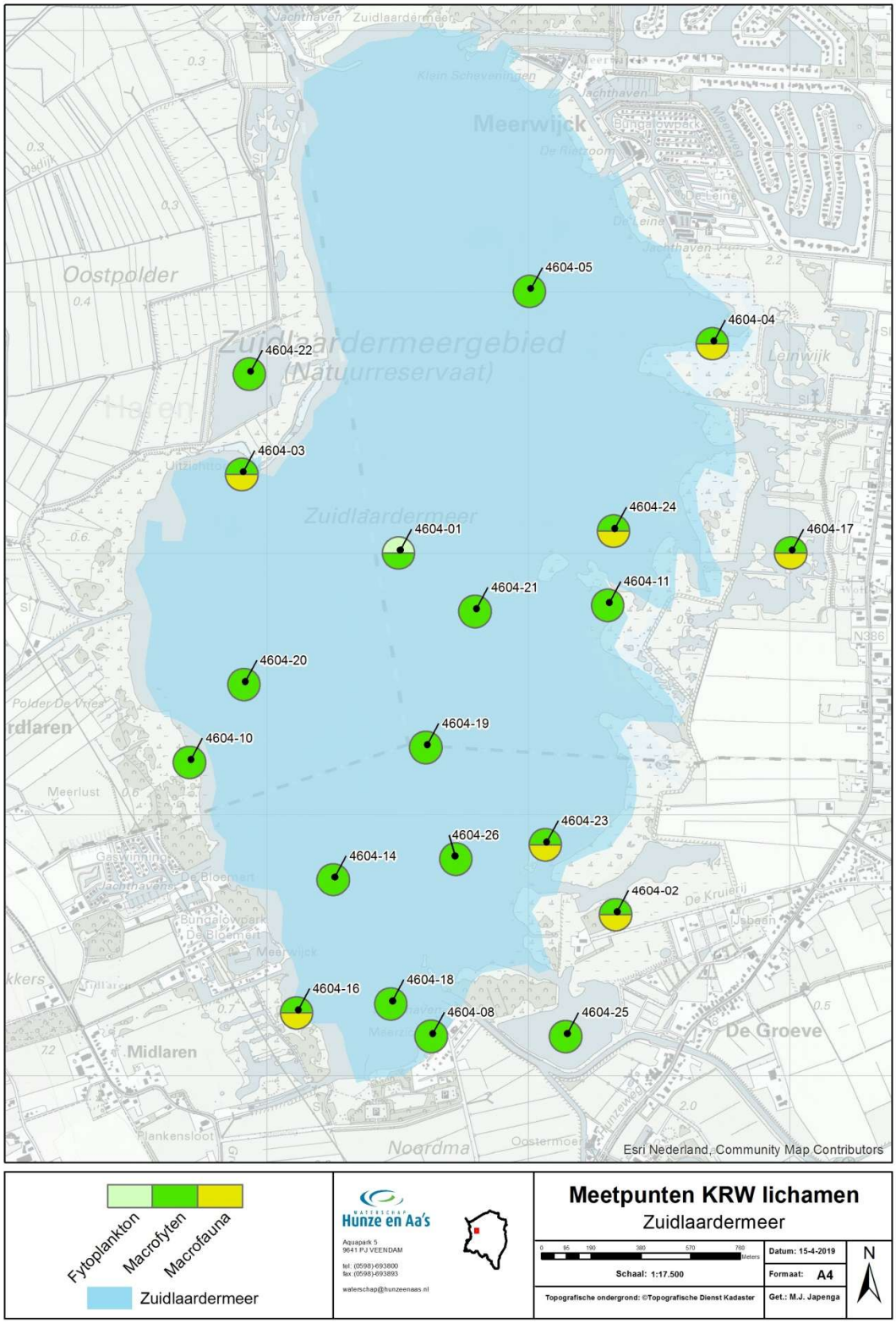


Figuur B.2.: Verloop van de meetwaarden van totaal fosfor, totaal stikstof, chloride en doorzicht in het Zuidlaardermeer.

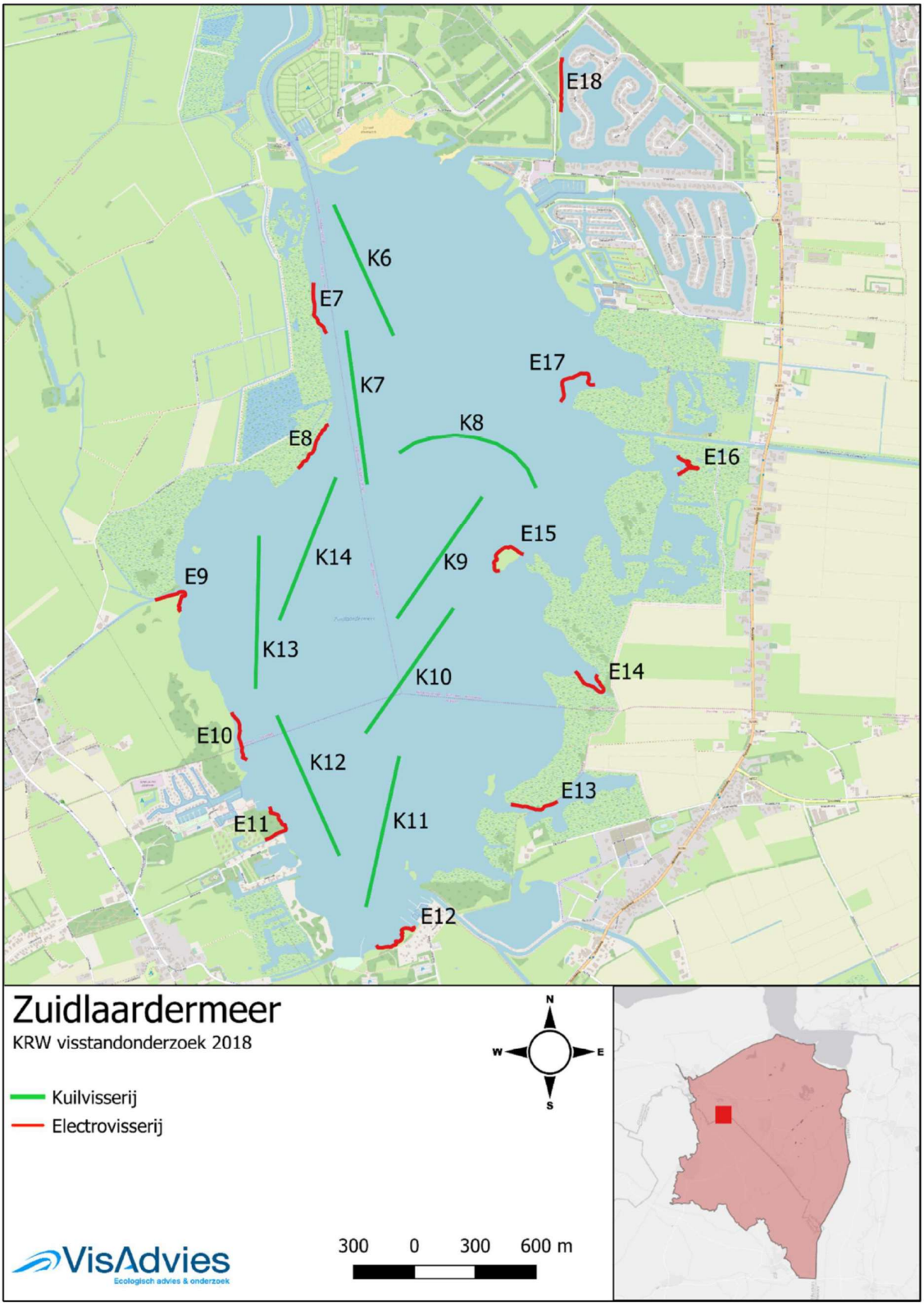
BIJLAGE 3: TOESTAND 2026 – FYSISCH-CHEMISCH.



BIJLAGE 4: LIGGING KRW- MEETLOCATIES BIOLOGIE.



Figuur B4.1: Ligging KRW meetlocaties ecologie in het Zuidlaardermeer.


E18
K6
E7
K7
E17
K8
E8
E16
E15
K14
K9
E9
K13
K10
E14
E10
K12
E13
E11
K11
E12
Zuidlaardermeer
KRW visstandonderzoek 2018
Kuilvisserij
Electrovisserij
N
W
E
S
VisAdvies
Ecologisch advies & onderzoek
300 0 300 600 m

BIJLAGE 5: OVERZICHTSKAART ZUIDLAARDERMEER



BIJLAGE 6: OORSPRONKELIJKE DOELAFLEIDING IN 2007 EN 2012.

In 2007 heeft het waterschap Hunze en Aa's de doelen afgeleid met de zogenaamde Praagse methode. Vanuit een inschatting van de huidige toestand is eerst gekeken welke hydromorfologische ingrepen en nutriënten belastingen verantwoordelijk zijn voor het verschil met de referentie. Voor de berekening van het MEP (maximaal ecologisch potentieel) is vervolgens ingeschat welke verbetering te behalen is met inrichtingsmaatregelen en de afname van de nutriënten belasting als gevolg van het mestbeleid. Landelijk was afgesproken dat in 2027 de nutriënten belasting niet meer beperkend mocht zijn voor het behalen van de doelen, tenzij er sprake is van natuurlijke achtergrondbelasting.
Na de berekening van het MEP, is het GEP (goed ecologisch potentieel, dat als werkelijk doel wordt gehanteerd) berekend door 90% van het MEP te nemen.

36. Zuidlaardermeer	Schaal	Fytoplankton	Fytobenthos	Macrofyten	Macrofauna	Vis
HUIDIGE SITUATIE						
Referentie	EKR	1	1	1	1	1
Huidige situatie	EKR	0,25		0,09	0,51	0,41
Effecten hydromorfologische ingrepen	Relatief	-4,0		-6,0	-4,0	-6,0
Effecten belastingen	Relatief	-5,0		-4,0	-2,0	-3,0
Gat tussen Referentie en huidige situatie	EKR	0,748	1	0,912	0,489	0,594
Gat tussen Referentie en huidige situatie	Relatief	9,0	0,0	10,0	6,0	9,0
Verhouding relatieve en EKR-schaal	EKR/Relatief	0,083	#DEEL/0!	0,091	0,082	0,066
MEP EN GEP						
Mitigerende maatregelen	Relatief	0,8		1,5	1,5	2,0
Opheffen negatief effect emissies	Relatief	5,0	0,0	4,0	2,0	3,0
Totaal effect maatregelen MEP	Relatief	5,8	0,0	5,5	3,5	5,0
Totaal effect maatregelen MEP	EKR	0,482	#DEEL/0!	0,502	0,285	0,330
Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen)	EKR	0,734	#DEEL/0!	0,590	0,796	0,736
Hoogte GEP (90% van MEP)	EKR	0,661	#DEEL/0!	0,531	0,717	0,662

Deze analyse leverde hoge KRW doelen op voor vis, macrofauna en vegetatie met waarden boven de 0,8 EKR. Op landelijk niveau is later gesteld dat de gehanteerde ecologische doelstellingen een maximale waarde kennen van 0,6 EKR. Deze waarden zijn ook als zodanig vastgelegd in de beslisnota (2008).

Aanpassing KRW doelen voor macrofyten en vis in 2012
De KRW doelen voor macrofyten en vis zijn in 2012 herzien. Dit is gebeurd omdat er in verband met extra eisen van de EU, nieuwe maatlatten zijn opgesteld voor macrofyten en vis. Voor deze doelafleidingen is per deelmaatlat gekeken wat de huidige toestand is (ijkjaar 2010) en is per deelmaatlat aangegeven welke score in de toekomst haalbaar geacht wordt. Deze afleiding wordt beschreven in het rapport Schollema en Meeuse 2014. In onderstaande tabel is de huidige toestand grijs gekleurd en de toekomstig haalbare toestand is onderstreept

Toelichting

- Getallen in onderstaande tabellen op basis van de meest recente metingen(2010) & natuurlijke maatlat.
- Huidige toestand op basis van meest recente meting = grijs gearceerd
- Maximale scores per deelmaatlat voor nieuwe GEP zijn onderstreept

Fytoplankton (2012)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Abundantie	6,8 µg/l	10,8 µg/l	23 µg/l	46 µg/l	≥ 95 µg/l
Soortensamenstelling	Geen bloei	*	*	*	*

Macrofyten (2012)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Submerse vegetatie					Bedekking variërend van 0-4 %
Drijvende vegetatie					Bedekking variërend van 0-80 %
Emerse vegetatie			Gemiddelde bedekking is 5 %		
Oevervegetatie				Oeverlengte (gem.) = 90%, oeverbreedte varieert van 0 tot 20 m)	
Soortensamenstelling waterplanten	*	*	*	*	*

* Voor beoordelingsmethode zie STOWA 2012-31 bijlage 6 en formule in H2.

Macrofauna (2010)

Huidige score heeft de volgende kenmerken:

- % Abundantie positief dominanten + kenmerkende taxa: gemiddeld 30,2 %
- % Abundantie negatief dominanten: gemiddeld 44,2%
- % aantal kenmerkende taxa: gemiddeld 5 %

De eindscore voor macrofauna is hiermee ontoereikend.

(Voor klassengrenzen lineaire verdeling tussen 0 en 1, verondersteld MEP =0,8, GEP=0,6 etc.)
Zie voor beoordeling bijlage 8 van STOWA 2012-31.

Vis (2012)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Aandeel brasem (%)	0,5-2	2-8	8-25	25-50	50-100
BA+BV in % van alle eurytopen	35-40	30-35	20-30	10-20	0-10
Aandeel plantminnende vis	65-80	40-65	20-40	8-20	0-8
Aandeel zuurstoftollerante vis	20-30	10-20	3-10	1-3	0-1
Aftrek EQR bovenmaatse snoekbaars	*	*	*	*	*

* Zie voor beoordeling paragraaf 4.5 van STOWA 2012-31.

Toelichting opstellers op verwachte ontwikkeling GEP

- Onderdeel waterflora: de klasse is voor alle onderdelen bepaald op grond van EKR-score (gewogen gemiddelde over alle meettrajecten), afgezet tegen grenzen op de natuurlijke maatlat (M14).
- Breedte oevervegetatie kan sterk toenemen wanneer flexibel (natuurlijk) peil ingesteld wordt. In huidige situatie nog veel “droog” riet dat na herstelmaatregel mee gaat doen als oevervegetatie.

1. Ecologische doelen (gebaseerd op KRW maatlat 2012)

Parameter	Huidig	Verwachting 2015	Verwachting 2021	GEP
Macrofyten (overige waterflora)	0,23 (2012)	0,23	0,35	0,5
Macrofauna	0,29 (2010)	0,3	0,4	0,6
Vis	0,08 (2012)	0,08	0,2	0,4
Fytoplankton	0,19 (2012)	0,2	0,4	0,6

Toelichting opstellers op geformuleerde ecologische doelen

- In 2012 heeft er een meetronde plaatsgevonden voor Macrofyten en Vis. In 2015 staat de volgende gepland. Om deze reden zijn de verwachtingen in 2015 voor deze twee soortgroepen gelijk aan de meting in 2012.

BIJLAGE 7: MEETINSPANNING PRIORITAIRE EN SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

Prioritaire stoffen: Achter de stof staat het aantal metingen van de stof in het betreffende jaar

parameteromschrijving	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
4-nonylfenol							11	
4-tertiair-octylfenol							11	
aclonifen							11	
alachloor							11	
antraceen	12	11	12	8	8	10	11	10
atrazine							11	
benzo(a)pyreen	12	11	12	8	8	10	11	10
benzo(b)fluorantheen	12	11	12	8	8	10	11	10
benzo(ghi)peryleen	12	11	12	8	8	10	11	10
benzo(k)fluorantheen	12	11	12	8	8	10	11	10
bifenox							11	
bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)							11	
cadmium	11	10	12	8	8	10	11	10
chloorfenvinfos							11	
dichloorvos							11	
diuron							11	
ethylchloorpyrifos							11	
fluorantheen	12	11	12	8	8	10	11	10
indeno(1,2,3-cd)pyreen	12	11	12	8	8	10	11	10
isoproturon							11	
kwik	11	11	12	8	8	10	11	10
lood	11	11	12	8	8	10	11	10
naftaleen	12	11	12	8	8	10	11	10
nikkel	11	11	12	8	8	10	11	10
quinoxyfen							11	
terbutrin							11	
som vertakte 4-nonylfenol-isomeren							11	

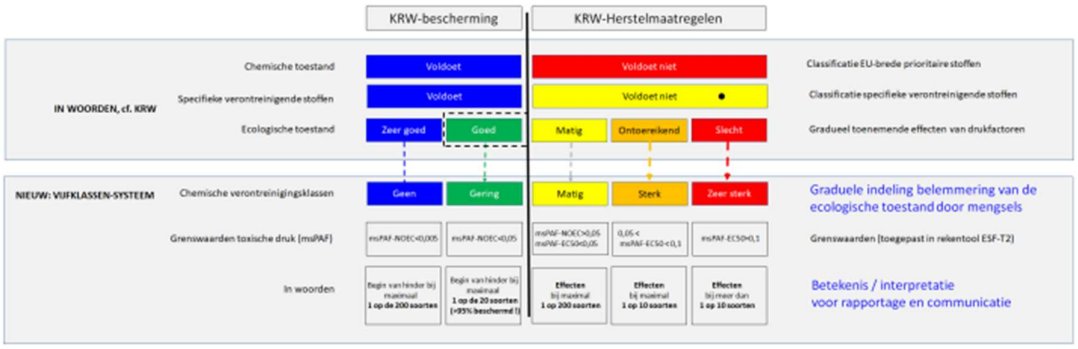
Specifiek verontreinigende stoffen: Achter de stof staat het aantal metingen van de stof in het betreffende jaar

parameteromschrijving	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
abamectine									11	
ammonium	12	11	12	11	12	8	8	10	11	10
antimoon							2	3	11	10
arseen			11	11	12	8	2	3	11	10
barium							2	3	11	10
benzo(a)antraceen			12	11	12	8	8	10	11	10
beryllium							2	3	11	10
boor							2	3	11	10
carbendazim									11	
chloorprofam									11	
chloridazon									11	
chroom			11	11	12	8	2	3	11	10
chryseen			12	11	12	8	8	10	11	10
deltamethrin									11	
diazinon									11	
dimethenamid-P									11	
dimethoaat									11	
esfenvaleraat									11	
fenantreen			12	11	12	8	8	10		
imidacloprid									11	
kobalt							2	3	11	10
koper			11	11	12	8	8	10	11	10
lambda-cyhalothrin									11	
linuron									11	
methyl-metsulfuron									11	
methylparathion									11	
methylpirimifos									11	
molybdeen							2	3	11	10
pirimicarb									11	
propoxur									11	
pyridaben									11	
pyriproxyfen									11	
seleen							2	3		
S-metolachloor									11	
tellurium							2	3		
terbutylazine									11	
thallium							2	3	11	10
tin							2	3	11	10
titaan							2	3	11	10
tolclofos-methyl									11	
uranium							2	3	11	10
vanadium							2	3	11	10
zilver							2	3	11	10
zink			7	11	12	8	2	3	11	10
fenanthreen									11	10
selenium									11	10
telluur									11	10

BIJLAGE 8: TOXISCHE DRUK BEREKENING

Uitleg van de vijf klassen van toxische druk (bron: www.sleutelfactortoxiciteit.nl, document: Chemische verontreiniging en ecologische toestand. Onderbouwing van de klassen-indeling voor interpretatie van de sleutelfactor toxiciteit)

De vijf klassen, hun definitie, het handelingsperspectief, en de grenswaarden worden samengevat in Figuur 1.



Figuur 1. Samenvatting van de vijf klassen voor chemische verontreiniging, gedefinieerd de beginselen van de KRW en door kennis van principes achter de vaststelling van en de bekende waarden van de toxische druk en ecologische effecten. De grenswaarden tussen en definities van vijf klassen van chemische verontreiniging voor stoffen, stofgroepen en totale mengsels, zijn afgestemd op de principes die gehanteerd zijn om de ecologische toestandsklassen te definiëren. Bron: Postma et al. (2021) en Posthuma et al. (2016). Noot: de stippellijn rond de ecologische klasse 'goed' geeft aan dat de normen per stof uit de KRW als bovengrens 'blauw' hebben (geen verontreiniging, er zijn geen stoffen van aanwezig met een oorsprong vanuit menselijke activiteiten), terwijl de bovengrens voor mengsels in relatie tot de ecologische toestand de bovengrens van 'groen' hebben (mengsels vanuit die activiteiten zijn wel in geringe mate aanwezig, maar veroorzaken geen effect, wat identiek is aan de bovengrens 'groen' van de ecologische toestands-definitie

Toxische druk berekening van alle meetpunten.

Meetpunt	Jaar	NH4	ZM	PAK	BM	OV	Totaal
4402	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	4	0	0	0	0	4
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	4	0	0	0	0	4
4412	2019	2	0	0	0	0	2
4416	2019	1	0	0	0	0	1
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	2	0	0	0	0	2
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	2	0	0	0	0	2
4417	2019	1	0	0	0	0	1
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	1	0	0	0	0	1
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	2	0	0	0	0	2
4604	2019	2	2	0	0	0	2
	2020	2	2	1	0	0	3
	2021	2	2	0	0	0	2
	2022	2	2	1	0	0	2
	2023	2	2	1	1	4	4
	2024	2	2	1	0	0	3
4632	2019	2	0	0	0	0	2
4642	2020	2	2	0	0	0	2
	2021	2	2	0	0	0	2
	2022	1	2	2	0	0	2
	2023	2	2	0	1	0	2
	2024	2	2	3	0	0	3