

Actualisatie KRW-normen voor algemeen fysisch- chemische parameters in Flevoland voor SGBP3

Juni 2020

H. Bouwhuis & M. Oudendijk

Waterschap Zuiderzeeland
Postbus 229
8200 AE LELYSTAD
telefoon: (0320) 274 911
fax: (0320) 247 919
www.zuiderzeeland.nl



Inhoud

1.	Inleiding	1
1.1.	Inleiding.....	1
1.2.	Waarom actualisatie van de normen voor algemeen fysisch-chemische parameters	1
1.3.	Opbouw rapport	2
2.	Uitgangspunten en redeneerlijn aanpassing normen nutriënten.....	3
2.1.	Herkomst achtergrondgehaltenes SGBP1 en 2	3
2.2.	Herkomst achtergrondgehaltenes SGBP3	3
2.3.	Redeneerlijn actualisatie nutriëntennormen tochten en vaarten.....	5
2.4.	Redeneerlijn actualisatie nutriëntennormen plassen en meren.....	7
3.	Nutriëntennormen tochten en vaarten	9
3.1.	Normen totaal-P tochten en vaarten	9
3.1.1.	Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?	9
3.1.2.	Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?	9
3.1.3.	Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?	10
3.1.4.	Resultaat werkstap 1 t/m 4	10
3.1.5.	Werkstap 5: Totaal-P norm per waterlichaam	11
3.2.	Normen totaal-N tochten en vaarten	13
3.2.1.	Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?	13
3.2.2.	Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?	14
3.2.3.	Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?	14
3.2.4.	Resultaat werkstap 1 t/m 4	14
3.2.5.	Werkstap 5: Totaal-N norm per waterlichaam.....	15
3.3.	Overzicht nutriëntennormen tochten en vaarten	17
4.	Nutriëntennormen plassen en meren	18
4.1.	Normen totaal-P plassen en meren	18
4.1.1.	Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?	18
4.1.2.	Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?	18
4.1.3.	Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?	18
4.1.4.	Resultaat werkstap 1 t/m 4	18
4.1.5.	Werkstap 5: Totaal-P norm per waterlichaam	19
4.2.	Normen totaal-N plassen en meren.....	21
4.2.1.	Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?	21
4.2.2.	Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?	21
4.2.3.	Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?	22
4.2.4.	Resultaat werkstap 1 t/m 4	22
4.2.5.	Werkstap 5: Totaal-N norm per waterlichaam.....	22
4.3.	Overzicht nutriëntennormen plassen en meren.....	25
5.	Normen overige parameters	26
5.1.	Normen natuurgebieden	26
5.2.	Overige normen	27
6.	Overzicht geactualiseerde normen.....	29
6.1.	Normen algemeen fysisch-chemische parameters.....	29
6.2.	Overzicht klassegrenzen algemeen fysisch-chemische parameters	29
	Literatuur	35
	Bijlage 1: Bijdrage bronnen aan P- en N-belasting.....	36

1. Inleiding

1.1. Inleiding

Iedere KRW-planperiode moeten waterbeheerders de KRW-doelen en -maatregelpakketten opnieuw tegen het licht houden en waar nodig actualiseren. De doelactualisatie heeft niet alleen betrekking op de biologische kwaliteitselementen algen, waterplanten, macrofauna en vis, maar ook op de algemeen fysisch-chemische parameters. De algemeen fysisch-chemische parameters zijn parameters die belangrijk zijn voor het ecologisch functioneren van het watersysteem. Naast nutriënten gaat het hierbij om het zuurstofverzadigingspercentage, chloride en fysische parameters als doorzicht, temperatuur en pH. De waarden voor deze parameters moeten zodanig zijn dat ze een goede toestand van de biologische kwaliteitselementen en een goed functioneren van het ecosysteem niet belemmeren.

In de zogenaamde STOWA referentie- en maatlatdocumenten voor natuurlijke wateren en voor sloten en kanalen (STOWA, 2018a respectievelijk 2018b) zijn landelijk generieke normen voor de algemeen fysisch-chemische parameters opgenomen voor de verschillende in de KRW onderscheiden watertypen. Deze normen zijn gebaseerd op vrijwel onverstoorde condities. Mits goed onderhouden, mag van deze normen afgeweken worden. In Flevoland is dit gedaan. Flevoland is namelijk ontstaan door inpoldering van de Zuiderzee. De voormalige zeebodem is divers van samenstelling (zand, klei en veen). Dit in combinatie met de kwel (uittreding van grondwater) als gevolg van de lage ligging, leidt er toe dat er binnen Flevoland een grote variatie is in grond- en oppervlaktewaterkwaliteit: van zoet tot brak, van relatief voedselarm tot extreem voedselrijk en van helder tot troebel door ijzer. De drooglegging en de daarmee samenhangende kwel zijn te beschouwen als (onomkeerbare) hydromorfologische kenmerken, die gevolgen hebben voor de achtergrondconcentraties van chloride, stikstof, fosfor en het hiermee samenhangende doorzicht.

Voor SGBP1 en SGBP2 zijn voor Flevoland gebiedsspecifieke normen afgeleid voor totaal fosfor, totaal-stikstof, chloride en doorzicht. Voor de parameters zuurgraad (pH), zuurstofverzadigingspercentage en temperatuur is gebruik gemaakt van de generieke normen uit de referentie- en maatlatdocumenten.

1.2. Waarom actualisatie van de normen voor algemeen fysisch-chemische parameters

Voorafgaand aan iedere KRW-planperiode, en dus ook voor het 3^e Stroomgebiedbeheerplan, is het waterschap verplicht na te gaan of het nodig is de huidige normen voor de algemeen fysisch-chemische parameters te actualiseren. Voor wat betreft de werkwijze is aangesloten bij en gebruik gemaakt van de nieuwe Handreiking KRW-doelen (STOWA, 2018c).

Deze handreiking is op 4 april 2018 vastgesteld door de Stuurgroep Water, het bestuurlijk overleg tussen bestuurders van de waterschappen, provincies, gemeenten en drinkwaterbedrijven. De handreiking geeft handvatten en een stappenplan voor het actualiseren van de ecologische doelen (en bijbehorende maatregelpakketten). Landelijk is afgesproken de handreiking als handvat te gebruiken voor de doelactualisatie.

In de handreiking wordt het uitvoeren of actualiseren van een watersysteemanalyse als belangrijk element genoemd voor doelactualisatie. Doel van een watersysteemanalyse is het krijgen van inzicht in het functioneren van een watersysteem: wat is de huidige toestand en wat is bepalend voor deze toestand. De afgelopen jaren heeft Waterschap Zuiderzeeland door Wageningen Environmental Research water- en nutriëntenbalansen laten opstellen voor de lijnvormige waterlichamen in zijn beheergebied. Deze balansen zijn bedoeld om een beter inzicht te krijgen in de bronnen (herkomst) van nutriënten in Flevoland en de mate waarin deze bronnen te beïnvloeden zijn. De resultaten zijn begin 2020 opgeleverd.

Waterschap Zuiderzeeland heeft de uitkomsten van deze studie gebruikt om de nutriëtnormen voor de verschillende waterlichamen vaarten en tochten te actualiseren voor SGBP3. Voor de plassen en de wateren in natuurgebieden is nagegaan of nieuwe inzichten in het functioneren aanleiding zijn om de nutriëtnormen te herijken.

Voor de overige algemeen fysisch-chemische parameters (chloride, zuurgraad (pH), doorzicht, zuurstofverzadigingspercentage en temperatuur) is eveneens nagegaan of het nodig is de normen te herzien. Mogelijke argumenten hiervoor zijn een aangepaste begrenzing van het waterlichaam, aangepaste biologische doelstellingen van het waterlichaam of het door natuurlijke omstandigheden regelmatig overschrijden van de norm in voorgaande jaren.

1.3. Opbouw rapport

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 behandelt de informatie, de uitgangspunten en de redeneerlijn die gebruikt zijn bij de normafleiding;
- In hoofdstuk 3 worden de voorstellen voor de geactualiseerde nutriëtnormen voor de tochten en vaarten behandeld;
- Hoofdstuk 4 gaat in op de voorstellen voor de geactualiseerde nutriëtnormen voor de plassen en meren;
- Hoofdstuk 5 tenslotte, gaat in op de voorstellen voor de geactualiseerde normen voor de overige fysisch-chemische parameters.

2. Uitgangspunten en redeneerlijn aanpassing normen nutriënten

2.1. Herkomst achtergrondgehalten SGBP1 en 2

Voor SGBP1 zijn in Flevoland voor veel waterlichamen gebiedsspecifieke nutriëntennormen afgeleid. De nutriëntennormen zijn voor SGBP2 niet aangepast. Voor de waterlichamen 'tochten' zijn de normen voor totaal-fosfor in de meeste gevallen iets strenger dan de norm uit het STOWA maatlatdocument (STOWA, 2018b). Dit lijkt in tegenspraak met het uitgangspunt dat van nature verhoogde achtergrondgehalten verdisconteerd mogen worden in de normstelling. Ten tijde van SGBP1 echter, werden de tochten tot watertype M3 (gebufferde regionale kanalen) gerekend. De default totaal-P normen voor dit watertype zijn strenger dan die voor het huidige watertype M1a (zoete gebufferde sloten).

Het in 2005 door Witteveen en Bos in opdracht van het waterschap en de provincie uitgevoerde onderzoek 'Natuurlijke achtergrondgehalten Flevoland', vormde het uitgangspunt bij de doelaflading voor nutriënten voor SGBP1. De achtergrondgehalten uit dit onderzoek zijn bepaald met de zogenaamde bronnenmethode. Bij de bronnenmethode wordt uitgegaan van de concentraties die gemiddeld gemeten worden in een stroomgebied. Deze gehalten worden vervolgens gecorrigeerd voor het percentage dat afkomstig is van 'natuurlijke achtergrondbronnen'. Om het natuurlijke achtergrondgehalte te bepalen zijn eerst alle bronnen in beeld gebracht, zowel de achtergrondbelasting als de niet-achtergrond belasting. De bronnenmethode is feitelijk een eenvoudige stoffenbalansmethode.

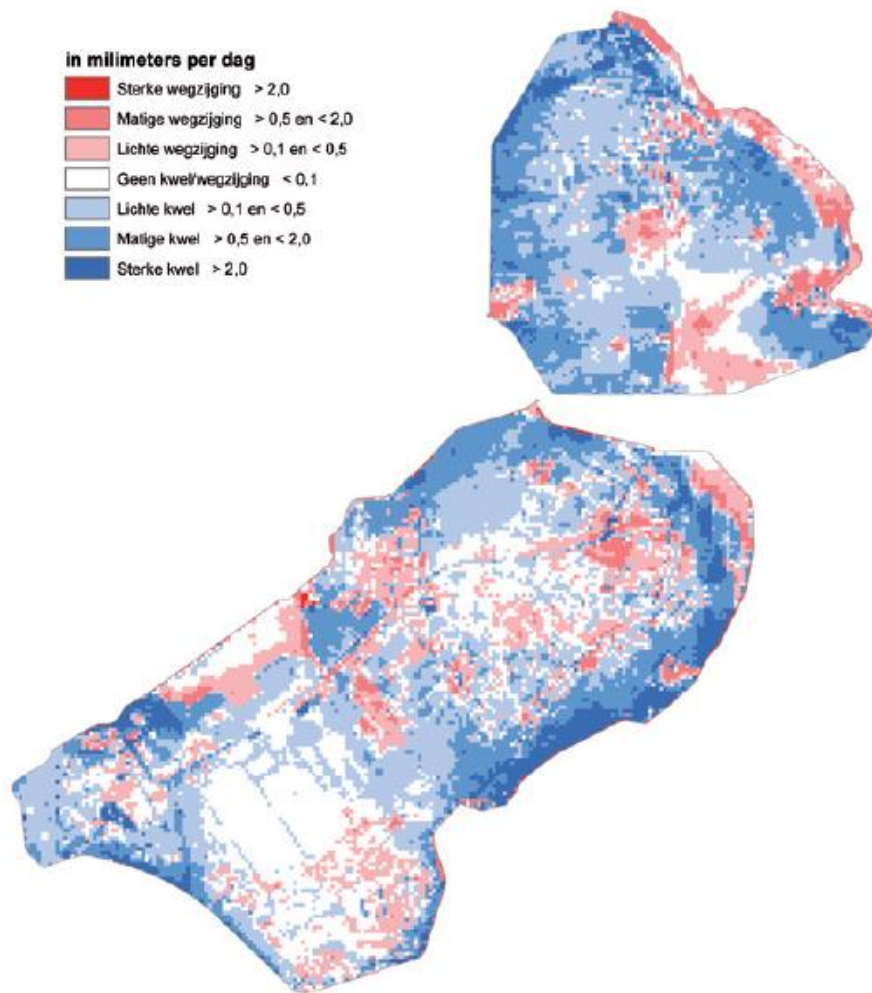
2.2. Herkomst achtergrondgehalten SGBP3

Het onderzoek van Witteveen en Bos (2005) is uitgevoerd met de toenmalige kwantitatieve en kwalitatieve gegevens. Kwel, landbouw en in mindere mate AWZI's bleken de belangrijkste nutriëntenbronnen te zijn in Flevoland. Binnen Flevoland is er echter een grote variatie in kweldruk (figuur 1), en daarmee ook in de bijdrage van de kwel aan de nutriëntenbelasting per waterlichaam. Door de landelijke discussie over de KRW-nutriënten doelstellingen en de opgave die hier voor de agrarische sector aan verbonden is, vond Waterschap Zuiderzeeland het belangrijk om een beter beeld te hebben van de herkomst van de nutriënten in Flevoland, met name die in het landelijk gebied.

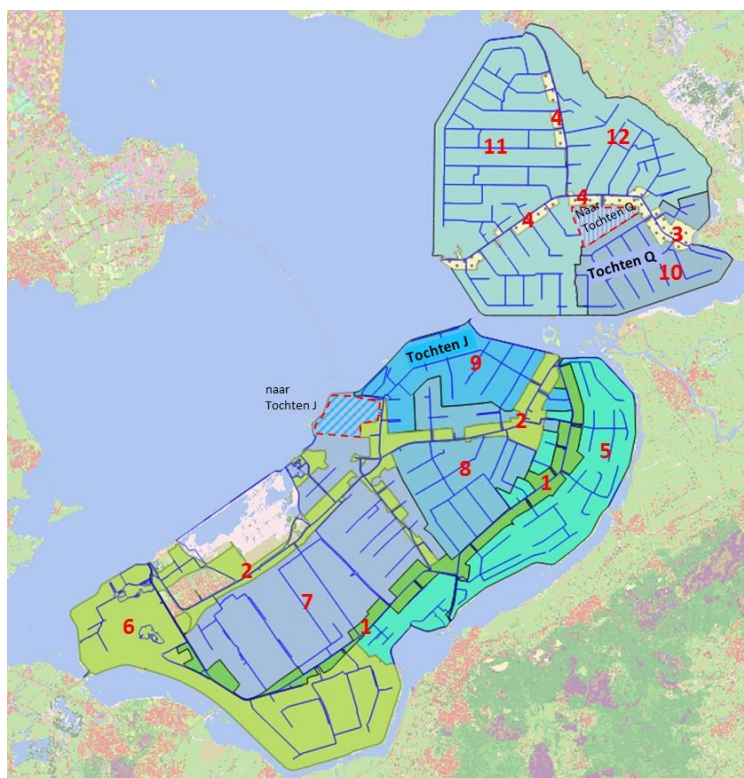
Waterschap Zuiderzeeland is daarom eind 2013 samen met Alterra BV (tegenwoordig Wageningen Environmental Research (WENR)) gestart met het project water- en nutriëntenbalansen. Dit project is gericht op een betere kwantificering van de nutriëntenbijdrage vanuit de verschillende natuurlijke en antropogene bronnen in het landelijk gebied. Ten behoeve hiervan is de waterkwantiteits- en -kwaliteitsmonitoring van Waterschap Zuiderzeeland gedurende een aantal jaren geïntensiveerd. Tevens is gebruik gemaakt van inzichten uit het nieuwe grondwatermodel Azure.

Begin 2020 heeft WENR de verbeterde nutriëntenbalansen opgeleverd op het niveau van 12 deelgebieden/afwateringseenheden: Tochten ABC, DE, FGIK, H, J, Lage afdeling NOP, Tussenafdeling NOP, Hoge afdeling NOP, Hoge vaart, Lage Vaart, Vaarten NOP hoog en Vaarten NOP laag (zie figuur 2). Deze eenheden komen grotendeels overeen met de begrenzing van de gelijknamige KRW-waterlichamen. De nutriëntenvrachten en de bijdrage vanuit de verschillende bronnen zijn gebaseerd op gegevens uit de periode 2010-2017. In bijlage 1 is voor totaal-fosfor (totaal-P) en totaal-stikstof (totaal-N) de bijdrage vanuit de verschillende bronnen weergegeven met staafdiagrammen.

In de nutriëntenbalansen worden door WENR de in tabel 1 opgenomen emissiebronnen onderscheiden. Een deel hiervan is natuurlijk en een deel antropogeen van oorsprong. Het als natuurlijk aangemerkte deel is meegenomen bij de bepaling van de natuurlijke achtergrondbelasting.



Figuur 1: Kwel- en infiltratiekaart van Flevoland



1. Hoge Vaart
2. Lage Vaart
3. Vaarten NOP hoog
4. Vaarten NOP laag
5. Tochten ABC
6. Tochten DE
7. Tochten FGIK
8. Tochten H
9. Tochten J
10. Tochten Hoge afdeling NOP
11. Tochten Lage afdeling NOP
12. Tochten Tussenafdeling NOP

Figuur 2: Overzicht deelgebieden water- en nutriëntenbalansen WENR

Tabel 1: Door WENR in beschouwing genomen emissiebronnen met het onderscheid in bronnen van natuurlijke en die van antropogene oorsprong

Emissiebron	Natuurlijk versus antropogeen
actuele bemesting	antropogeen
historische bemesting	antropogeen
nalevering landbouwbodem ¹	natuurlijk
atmosferische depositie op landbouwbodem	antropogeen
kwel onder landbouwbodem	natuurlijk
infiltratie	natuurlijk
uit- en afspoeling natuurgronden	natuurlijk
uit- en afspoeling stedelijk gebied ²	natuurlijk
overige agrarisch emissies ³	antropogeen
atmosferische depositie open water	antropogeen
industriële lozingen	antropogeen
overige emissies	antropogeen
AWZI	antropogeen
inlaat Rijkswater	natuurlijk/antropogeen
directe kwel open water	natuurlijk

2.3. Redeneerlijn actualisatie nutriëntennormen tochten en vaarten

In hoofdstuk 3 worden de voorstellen voor de nutriëntennormen voor de waterlichamen tochten en vaarten beschreven. Aan de afleiding van deze normen ligt de onderstaande redeneerlijn met overwegingen en uitgangspunten ten grondslag:

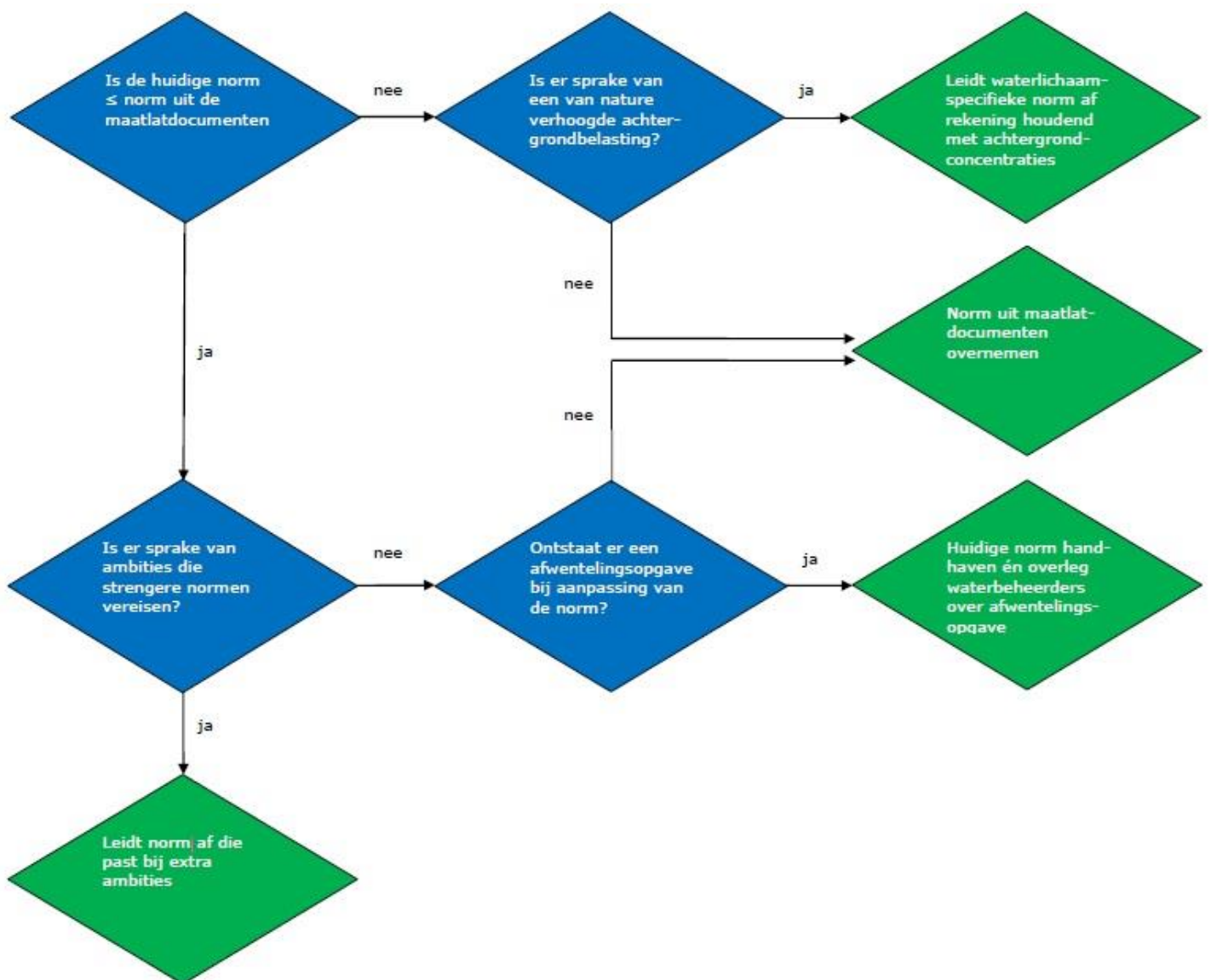
- Vertrekpunt voor de nutriëntennormen voor sloten en kanalen zijn de defaultnormen uit het STOWA maatlatdocument voor sloten en kanalen (STOWA, 2018b) voor het watertype M1a (zoete gebufferde sloten) en de grote ondiepe kanalen met scheepvaart (M6b). Voor de niet-zoete gebufferde sloten zijn de drempelwaarden uit Van Smeden et al. (2020) gebruikt. In hoofdstuk 3 is dit nader toegelicht.
- Bij van nature verhoogde achtergrondgehalten is afgeweken van deze normen. In waterlichamen waar dit het geval is, zijn de verhoogde achtergrondgehalten verdisconteerd in de nutriëntennormen. Dit is gedaan door, zoals overeengekomen met Marcel van den Berg van Coördinatie Stroomgebieden Nederland (CSN), per watertype bij het berekende gemiddelde achtergrondgehalte de referentiegehalten (= de waarde behorende bij het MEP) uit het STOWA-maatlatdocument voor sloten en kanalen op te tellen.
- In wateren met een extra of afwijkende ambitie op het gebied van ecologie en/of waterkwaliteit is afgeweken van de nutriëntennormen uit het STOWA-maatlatdocument. Dit is het geval in de Hoge Vaart, Lage Vaart en Vaarten NOP. In paragraaf 3.1. is hier nader op ingegaan.
- Nutriëntennormen voor een waterlichaam mogen niet leiden tot een afwentelingsopgave in ontvangende waterlichamen. Dit vraagt niet alleen aandacht bij de normen voor de Hoge Vaart, maar ook die van de hierop afwaterende tochtssystemen. Uit de wateren nutriëntenbalansen van WENR blijkt namelijk dat circa 75% van de nutriëntenvracht van de Hoge Vaart afkomstig is uit de hierop afwaterende tochten.
- Voor SGBP1 zijn de nutriëntennormen afgerond op 0,05 mg P/l en 0,5 mg N/l in verband met natuurlijke fluctuaties in de waarden en onzekerheden bij de doelaflading. Voor SGBP3 zijn de normen voor totaal-P en totaal N eveneens afgerond op 0,05 mg P/l respectievelijk 0,5 mg N/l. Waar gebruik gemaakt is van normen uit het STOWA-maatlatdocument zijn deze niet afgerond.

De redeneerlijn is schematisch weergegeven in figuur 3.

¹ Het niet door mestgiften gedreven deel van de uitspoeling. Mineralisatie en uitloging die van nature plaatsvindt, maar wat wel sneller gaat in gebieden die vroeger veel natter waren maar omwille van bewoning en landbouw flink droger zijn gemaakt door ontwatering.

² Dit is alleen de uitspoeling uit stedelijk groen. Meestal grasland en ten opzichte van landbouwgronden heel laag/nagenoeg onbemest.

³ Meemesten watergangen, erfafspoeling en glastuinbouw.



Figuur 3: Redeneerlijn aanpassing nutriëtnormen tochten en vaarten Flevoland

Toelichting redeneerlijn

Onderstaand is ter toelichting een aantal fictieve voorbeelden uitgewerkt van de redeneerlijn.

Voorbeeld 1

Waterlichaam Tochten Z, met de volgende kenmerken/gegevens:

- Watertype M1a, zoete gebufferde sloot
- Defaultnorm voor totaal-P uit het maatlatdocument is 0,22 mg P/l, de referentiewaarde is 0,04 mg P/l
- Huidige totaal-P norm is 0,25 mg P/l, het huidige zomergemiddelde gehalte is 0,20 mg P/l
- De gemiddelde bijdrage aan P-belasting vanuit natuurlijke bronnen is 50%.

De waterlichaamspecifieke norm bedraagt dan $0,20 \times 0,50 = 0,10 + 0,04 = 0,14$ mg P/l.

Volgens de redeneerlijn is in dit voorbeeld de huidige norm hoger dan de defaultnorm.

De berekende waterlichaamspecifieke norm is lager dan de defaultnorm (0,14 mg P/l versus 0,22 mg P/l). Er is dus geen sprake van een van nature verhoogde achtergrondbelasting. Dit betekent dat de defaultnorm uit het maatlatdocument als norm voor SGBP3 wordt voorgesteld.

Voorbeeld 2

Waterlichaam Tochten S, met de volgende kenmerken/gegevens:

- Watertype M1a, zoete gebufferde sloot
- Defaultnorm voor totaal-P uit het maatlatdocument is 0,22 mg P/l, de referentiewaarde is 0,04 mg P/l
- Huidige totaal-P norm is 0,15 mg P/l, het huidige zomergemiddelde gehalte is 0,10 mg P/l
- De gemiddelde bijdrage aan P-belasting vanuit natuurlijke bronnen is 60%.
- Tochten S kent een extra ambitie, omdat het afwatert op een water dat eutrofiëringsgevoelig is, de totaal-P gehalten mogen daarom niet hoger zijn dan 0,12 mg P/l

Volgens de redeneerlijn is in dit voorbeeld de huidige norm lager dan de defaultnorm. Het huidige gehalte van 0,10 mg P/l is lager dan kwaliteitseis vanuit de extra ambitie/afwentelingsopgave (0,12 mg P/l). De waterlichaamspecifieke norm bedraagt $0,10 \times 0,60 = 0,06 + 0,04 = 0,10$ mg P/l, een waarde die ook lager is dan de waterkwaliteitseis vanuit afwenteling. Gelet op de het huidige gehalte en de waterlichaamspecifieke norm, wordt voor SGBP3 een norm voorgesteld van 0,10 mg P/l.

Voorbeeld 3

Waterlichaam Tochten T, met de volgende kenmerken/gegevens:

- Watertype M1a, zoete gebufferde sloot
- Defaultnorm voor totaal-P uit het maatlatdocument is 0,22 mg P/l, de referentiewaarde is 0,04 mg P/l
- Huidige totaal-P norm is 0,24 mg P/l, het huidige zomergemiddelde gehalte is 0,35 mg P/l
- De gemiddelde bijdrage aan P-belasting vanuit natuurlijke bronnen is 60%.

De waterlichaamspecifieke norm bedraagt dan $0,35 \times 0,60 = 0,21 + 0,04 = 0,25$ mg P/l

Volgens de redeneerlijn is in dit voorbeeld de huidige norm hoger dan de defaultnorm. De waterlichaamspecifieke norm is ook hoger dan de defaultnorm (0,25 mg P/l versus 0,22 mg P/l). Er is dus sprake van een van nature verhoogde achtergrondbelasting. Dit betekent dat de (afgeronde) waterlichaamspecifieke norm van 0,25 mg P/l als norm voor SGBP3 wordt voorgesteld.

2.4. Redeneerlijn actualisatie nutriëtnormen plassen en meren

Het onderzoek van WENR is niet geschikt om de nutriëntenherkomst te herleiden van de stedelijke plassen Noorderplassen, Weerwater en 't Bovenwater, het buitendijks gelegen Vollenhove- en Kadoelermeer en de (min of meer) geïsoleerde plassen in de natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplussen, Harderbroek en Harderbroek Roerdomp. Gelet op de ligging en hydrologie is het maken van een onderscheid tussen de bijdrage vanuit kwel en landbouw voor deze wateren ook niet relevant. Voor deze wateren is, net als voor SGBP1, gebruik gemaakt van de gegevens over de zomergemiddelde achtergrondgehalten uit Witteveen en Bos (2005).

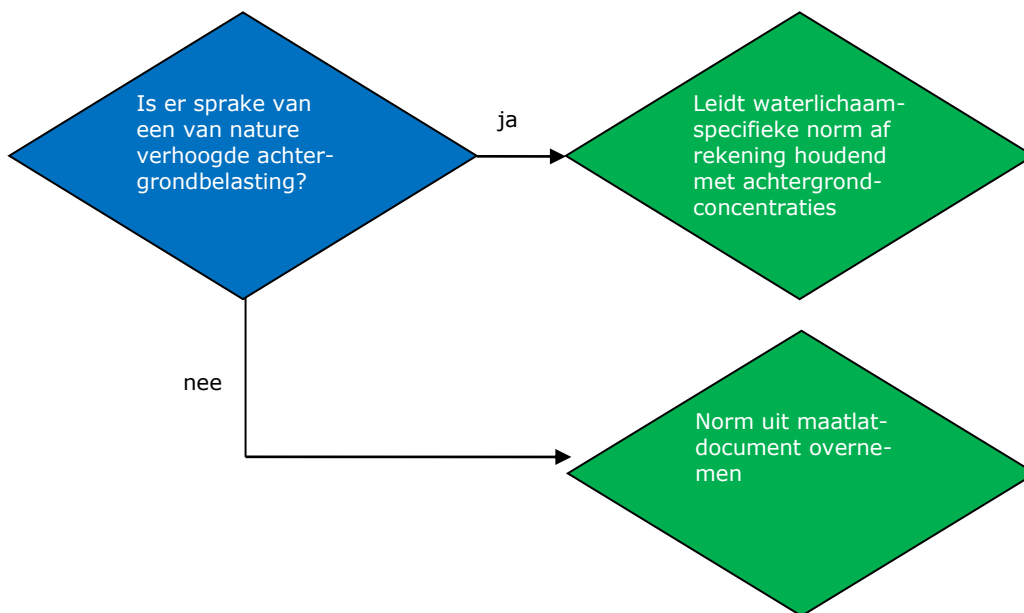
Bovenstaande impliceert dat de voor de actualisatie van de nutriëtnormen in plassen en meren een iets afwijkende redeneerlijn is gevolgd (zie figuur 4).

Aan de afleiding van de normen liggen de volgende overwegingen en uitgangspunten ten grondslag:

- Vertrekpunt voor de nutriëtnormen voor de meren en plassen zijn de defaultnormen uit het STOWA maatlatdocument voor natuurlijke watertypen (STOWA, 2018a).
- Bij van nature verhoogde achtergrondgehalten is afgeweken van deze normen. In waterlichamen waar dit het geval is, zijn de verhoogde achtergrondgehalten verdisconteerd in de nutriëtnormen. Dit is gedaan door, zoals overeengekomen met Marcel van den Berg van Coördinatie Stroomgebieden Nederland (CSN), per watertype bij het berekende gemiddelde achtergrondgehalte de referentiegehalten (= de waarde behorende bij ZGET) uit het STOWA-maatlatdocument op te tellen.

- In wateren met een extra of afwijkende ambitie op het gebied van ecologie en/of waterkwaliteit is afgeweken van de nutriëntennormen uit het STOWA-maatlatdocument. Dit is het geval in de natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Harderbroek en Harderbroek Roerdomp. Deze natuurgebieden hebben een vogeldoelstelling. De Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen zijn daarnaast aangewezen als Natura-2000-gebied. De inrichting en het beheer van deze natuurgebieden is gericht op deze vogeldoelstellingen. Bij de afleiding van de nutriëntennormen is rekening gehouden met deze natuurfunctie.
- Voor SGBP1 zijn de nutriëntennormen afgerond op 0,05 mg P/l in verband met natuurlijke fluctuaties in de waarden en onzekerheden bij de doelafleiding. Voor SGBP3 zijn de berekende normen voor totaal-P eveneens afgerond op 0,05 P mg/l, die van totaal-N op 0,5 mg N/l. Waar gebruik gemaakt is van normen uit de STOWA-maatlatdocumenten zijn deze niet afgerond.

De redeneerlijn is schematisch weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Redeneerlijn aanpassing nutriëntennormen plassen en meren Flevoland

3. Nutriëntennormen tochten en vaarten

3.1. Normen totaal-P tochten en vaarten

In deze paragraaf wordt de normaafleiding voor de waterlichten tochten en vaarten stapsgewijs toegelicht.

3.1.1. Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?

Vertrekpunt zijn de totaal-P normen per watertype uit het STOWA-maatlatdocument voor sloten en kanalen. Voor totaal-P betekent dit het volgende:

- De Tochten ABC1 en ABC2 worden gerekend tot watertype M1a, de zoete gebufferde sloten. Voor deze tochten geldt een default totaal-P norm van 0,22 mg P/l.
- De overige tochten (DE, FGIK, H, J, Lage afdeling NOP en Hoge afdeling NOP) worden door het hogere chloridegehalte gerekend tot de niet-zoete gebufferde sloten, watertype M1b. Door de waterbeheerders zijn vraagtekens geplaatst bij de nutriëntennormen voor brakke wateren (waaronder de niet-zoete sloten) uit de STOWA maatlatdocumenten. Ten tijde van de afleiding van deze normen waren hiervoor namelijk te weinig data beschikbaar, waardoor alle data van brakke wateren destijds zijn samen-gevoegd. De afgelopen jaren is veel energie gestoken in monitoring en zijn er veel nieuwe data beschikbaar gekomen. Van Smeden et al. (2020) hebben op basis van de nieuwe data drempelwaarden voor nutriëntennormen afgeleid voor brakke wateren, waaronder watertype M1b. In dit rapport zijn deze voorstellen als vertrekpunten genomen. Voor deze tochten is nog niet één default-waarde opgenomen, maar een default totaal-P norm die afhankelijk is van het gehanteerde betrouwbaarheidsinterval: 0,16 en 0,27 mg P/l⁴.
- De Vaarten NOP, Hoge en Lage Vaart worden gerekend tot watertype M6b, de ondiepe grote kanalen met scheepvaart. Voor deze vaarten geldt een default totaal-P norm van 0,25 mg P/l.

3.1.2. Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?

Om de bijdrage vanuit natuurlijke bronnen te kunnen bepalen, zijn de uitkomsten van de door WENR (Schipper et al., 2020) opgestelde water- en nutriëntenbalansen gebruikt. Hierbij is een onderscheid gemaakt in de minimum, gemiddelde en maximum bijdrage vanuit natuurlijke bronnen.

In tabel 1 is aangegeven welke bronnen als natuurlijk zijn beschouwd en welke als antropogeen. De post 'inlaat Rijkswaterstaat' is in tabel 1 zowel als natuurlijk als antropogeen aangemerkt. Rijkswater komt zowel binnen via het schutten van sluizen als door inlaat van water ter verbetering van de waterkwaliteit voor de landbouw. Dit laatste speelt voornamelijk in de Noordoostpolder. In deze notitie wordt het inlaatwater in de waterlichamen in de Noordoostpolder als natuurlijk gezien. De inlaat is beschouwd als een systeemkenmerk, omdat het water wordt ingelaten om de waterkwaliteit te verbeteren, en in het geval van Schokland om verdroging te voorkomen. De inlaat van water in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland door schutten wordt als antropogeen beschouwd. Deze post is in de water- en stoffenbalans alleen relevant voor de Hoge en Lage Vaart (zie bijlage 1).

⁴ De variatie in totaal-P norm wordt bepaald door de in de berekeningen gehanteerde overschrijdingskansen voor doelbereik, 10% of 25%. Hoe lager de overschrijdingskans, hoe strenger de norm.

3.1.3. Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?

Door Rijkswaterstaat is aangegeven dat er geen sprake is van een afwentelingsopgave door uitslag van water uit Flevoland op de omringende Rijkswateren.

Wel worden er 'eisen' gesteld aan de waterkwaliteit van het water dat uitgeslagen wordt uit de Hoge Vaart. Dit leidt tot een extra ambitie voor de Hoge Vaart. Het water uit de Hoge Vaart wordt namelijk gebruikt om de Veluwerandmeren op peil te houden en door te spoelen. De afspraken hierover zijn vastgelegd in het Waterakkoord Oostelijk en Zuidelijk Flevoland. Om waterkwaliteitsproblemen in de Veluwerandmeren te voorkomen moet het uitgeslagen water uit de Hoge Vaart nutriëntenarm zijn. Exacte normen zijn niet vastgelegd in het Waterakkoord, maar Rijkswaterstaat heeft mondeling aangegeven dat een verslechtering van de huidige kwaliteit ongewenst is. De Hoge Vaart voldoet op dit moment aan de totaal-P norm van 0,10 mg P/l uit SGBP1. De waterlichamen Tochten ABC1, ABC2 en DE wateren af op de Hoge Vaart. Om achteruitgang van de kwaliteit van het Hoge Vaartwater door interne afwenteling te voorkomen, stelt dit eisen aan de waterkwaliteit van deze drie tochtssystemen; de kwaliteit mag niet verslechteren.

Daarnaast is er sprake van een extra ambitie voor de Lage Vaart en Vaarten NOP. Langs de Lage Vaart en Vaarten NOP zijn natuurvriendelijke oeverzones aangelegd. Deze oeverzones zijn beschouwd als een extra ambitie voor de biologie. Om deze optimaal tot ontwikkeling te laten komen, is overmatige algengroei ongewenst. Het oppervlaktewater mag hierdoor niet te voedselrijk zijn.

3.1.4. Resultaat werkstap 1 t/m 4

De resultaten van de werkstappen 1 t/m 4 zijn samengevat in tabel 2. In tabel 2 zijn per waterlichaam de defaultnorm, de huidige norm, het huidige zomergemiddelde totaal-P gehalte, de bijdrage uit natuurlijke bronnen en het gehalte rekening houdend met de referentie/MEP-waarde voor totaal-P uit het STOWA maatlatdocument opgenomen. Hierbij zijn voor het MEP de volgende totaal-P gehalten aangehouden:

- voor de zoete gebufferde sloten (Tochten ABC1 en ABC2) 0,04 mg P/l;
- voor de niet zoete-gebufferde sloten (Tochten DE, FGIK, H, J, Lage afdeling NOP en Hoge afdeling NOP) 0,07 mg P/l;
- voor de ondiepe grote kanalen met scheepvaart (Vaarten NOP, Hoge Vaart en Lage Vaart) 0,04 mg P/l.

Tabel 2: Overzicht resultaten werkstappen 1 t/m 4 voor totaal-P doelaflading tochten en vaarten

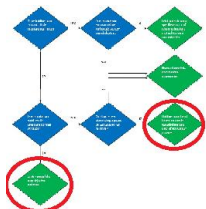
Waterlichaam	Defaultnorm totaal-P (mg P/l)	Huidige norm totaal-P (mg P/l)	Zomergemiddeld totaal-P gehalte 2010-2017 (mg P/l)	Bijdrage uit natuurlijke bronnen (%) min-gem-max	Zomergemiddeld natuurlijk gehalte (mg P/l)	Gehalte rekening houdend met MEP-waarde (mg P/l)
Tochten ABC1	≤ 0,22	≤ 0,15	0,15	49-58-66	0,07-0,09-0,10	0,11-0,13-0,14
Tochten ABC2	≤ 0,22	≤ 0,15	0,10	49-58-66	0,05-0,06-0,07	0,09-0,10-0,11
Tochten DE	≤ 0,16/≤ 0,27	≤ 0,30	0,30	46-56-65	0,14-0,17-0,20	0,21-0,24-0,27
Tochten FGIK	≤ 0,16/≤ 0,27	≤ 0,20	0,18	27-34-43	0,05-0,06-0,08	0,12-0,13-0,15
Tochten H	≤ 0,16/≤ 0,27	≤ 0,10	0,08	21-27-35	0,02-0,02-0,03	0,09-0,09-0,10
Tochten J	≤ 0,16/≤ 0,27	≤ 0,20	0,34	28-35-44	0,10-0,12-0,15	0,17-0,19-0,22
Tochten Lage afdeling NOP	≤ 0,16/≤ 0,27	≤ 0,20	0,12	47-52-58	0,06-0,06-0,07	0,13-0,13-0,14
Tochten Hoge afdeling NOP	≤ 0,16/≤ 0,27	≤ 0,20	0,11	46-51-56	0,05-0,06-0,06	0,12-0,13-0,13
Vaarten NOP	≤ 0,25	≤ 0,15	0,09	47-52-58	0,04-0,05-0,05	0,08-0,09-0,09
Vaarten Hoge Afdeling ZOF	≤ 0,25	≤ 0,10	0,10	35-43-52	0,04-0,04-0,05	0,08-0,08-0,09
Vaarten Lage afdeling ZOF	≤ 0,25	≤ 0,20	0,15	28-34-42	0,04-0,05-0,06	0,08-0,09-0,10

Toelichting:

= extra ambitie/interne afwentelingsopgave

Bij vergelijking van de 2^e en 3^e kolom uit tabel 2 blijkt dat voor de Tochten ABC1, ABC2, H en alle vaarten de huidige totaal-P normen strenger zijn dan defaultnormen. Bij de Tochten FGIK, J, Lage en Hoge Afdeling NOP is het oordeel afhankelijk van de gehanteerde overschrijdingskans. In Tochten DE is de norm ruimer dan de defaultnorm.

3.1.5. Werkstap 5: Totaal-P norm per waterlichaam



A. Waterlichamen met een extra ambitie of afwentelingsopgave

Tochten ABC1 en ABC2

De waterkwaliteit in Tochten ABC1 en ABC2 voldoet aan de huidige norm, die strenger is dan de defaultnorm voor dit watertype (0,15 mg P/l versus 0,22 mg P/l). Er is in beide waterlichamen geen sprake van verhoogde natuurlijke achtergrondgehalten die er toe leiden dat de defaultnorm niet gehaald kan worden.

Tochten ABC1 en ABC2 wateren, als eerder genoemd, af op de Hoge Vaart, een waterlichaam met extra ambities voor de waterkwaliteit in verband met de afvoer naar de Veluwerandmeren. Om achteruitgang van de waterkwaliteit in de Hoge Vaart door afwenteling te voorkomen, is de totaal-P norm voor Tochten ABC1 en ABC2 gehandhaafd op 0,15 mg P/l.

Hoge Vaart, Lage Vaart en Vaarten NOP

De waterkwaliteit in de Hoge Vaart, Lage Vaart en de Vaarten NOP voldoet aan de huidige totaal-P normen. Er is geen sprake van verhoogde natuurlijke achtergrondgehalten.

Voor de Hoge Vaart is er sprake van een extra ambitie in verband met de noodzaak nutriëntenarm water uit te slaan op de Veluwerandmeren. Om afwenteling te voorkomen is voor de Hoge Vaart daarom de huidige totaal-P norm van 0,10 mg P/l aangehouden.

Ook voor de Lage Vaart en de Vaarten NOP zijn voor SGBP1 en 2 totaal-P normen afgeleid die strenger zijn dan de defaultnorm. Voor de Lage Vaart is dit gedaan omdat er in de periode voor 2009, dus voor de eerste KRW-planperiode, regelmatig (blauw)algenbloei optrad bij de toenmalige gemeten gehalten (0,24 mg P/l). Omdat de nutriëntenormen ondersteunend moeten zijn aan de biologie, en blauwalgenoverlast dus moet worden voorkomen, is voor de Lage Vaart een norm van 0,15 mg P/l aangehouden. Deze norm komt overeen met het huidige totaal-P gehalte. Bij dit gehalte treedt geen overmatige algenbloei op, wat de ontwikkelingsmogelijkheden van de aangelegde natuurvriendelijke oevers vergroot.

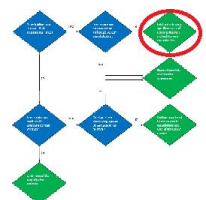
Voor de Vaarten NOP geldt een vergelijkbare redenering. Om algenbloei te voorkomen en de aangelegde natuurvriendelijke oevers goed tot ontwikkeling te laten komen, is overmatige algenbloei ongewenst. De huidige norm is daarom aangehouden.

B. Waterlichamen met een verhoogd natuurlijk achtergrondgehalte

Tochten DE

De waterkwaliteit in Tochten DE voldoet net aan de huidige norm, die hoger is dan de defaultnorm. De natuurlijke achtergrondconcentraties zijn hoger dan in de andere waterlichamen tochten, en vallen afhankelijk van de gehanteerde overschrijdingskans, niet of net binnen de defaultnorm.

Als nader ingezoomd wordt op de gemeten gehalten op de monitoringlocaties, blijkt dat er binnen Tochten DE een grote variatie is in totaal-P gehalten. Nutriënten worden in dit waterlichaam op zeven locaties gemonitord (tabel 3). De locaties Wielsetocht en Groenewoudsetocht liggen in natuur/bosgebieden (Hulkesteijnse Bos en Horsterwold), die ten behoeve van de ontwikkeling van moerasbos vernat worden. Het gemiddelde totaal-P gehalte op deze locaties is hoog: in de Wielsetocht 0,81 mg P/l en in de Groenewoudsetocht 0,51 mg P/l. Aangezien beide natuurgebieden sinds de aanleg van Zuidelijk Flevoland bestaan, is er geen sprake van een historische (antropogene) belasting.



Alleen de door WENR onderscheiden natuurlijke bronnen 'uit- en afspoeling natuurgronden' en 'directe kwel open water' zijn van toepassing⁵. De gehalten op deze monitoringlocaties worden daarom gezien als van nature verhoogde achtergrondgehalten. Het gemiddelde totaal-P gehalte op de overige monitoringlocaties varieerde van 0,08-0,32 mg P/l, de laagste gehalten zijn gemeten in stedelijk gebied.

Tabel 3: Monitoringlocaties Tochten DE met functies/gebruik afwaterend gebied en zomergemiddelde totaal-P gehalten in de periode 2010-2017

Monsterlocatie	Functie/gebruik afwaterende gebied	Zomergemiddeld totaal-P gehalte 2010-2017* (mg/l)
Wielsetocht	natuur	0,81
Groenewoudsetocht	natuur	0,51
Rassenbeektocht	natuur, landbouw	0,32
Priemtocht	natuur, landbouw	0,19
Bosruitertocht	natuur, landbouw	0,19
Lange Wetering	stedelijk gebied	0,14
Galjoottocht	stedelijk gebied	0,08

* De periode waarop de water- en nutriëntenbalans is gebaseerd.

Voor Tochten DE is een waterlichaamspecifieke norm afgeleid. Als uitgegaan wordt van de redeneerlijn uit paragraaf 2.3 leidt dit uitgaande van de gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen van 0,24 mg P/l (tabel 2) tot een afgeronde zomergemiddelde norm van 0,25 mg P/l. Door de hoge totaal-P gehalten op de monitoringlocaties in de natuurgebieden betekent dit de opgave om aan deze norm te voldoen in de rest van dit waterlichaam komt te liggen. Dit is niet realistisch en niet haalbaar. Daarom is voor Tochten DE de volgende benadering gekozen:

- de gehalten op de twee locaties in natuurgebied zijn natuurlijke achtergrondgehalten zonder reductie-opgave, en
- op de overige 5 monsterlocaties wordt uitgegaan van de gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen (0,24 mg P/l).

Gemiddeld leidt dit voor gehele waterlichaam Tochten DE tot een norm van 0,36 mg P/l. Deze waarde is hoger dan de huidige norm van 0,30 mg P/l, waaraan reeds voldaan wordt. Om 'extra' afwenteling op de Hoge Vaart te voorkomen, wordt de huidige norm van 0,30 mg P/l aangehouden.

Tochten J

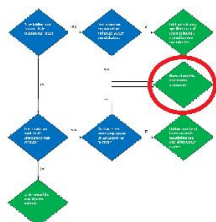
De waterkwaliteit in Tochten J voldoet niet aan de huidige norm. Het gemiddelde gehalte rekening houdend met de MEP-waarde (0,19 mg P/l) is hoger dan in de meeste andere niet-zoete waterlichamen tochten en valt, afhankelijk van de gehanteerde overschrijdingskans, niet of binnen de defaultnorm (2^e kolom tabel 2).

Tochten J is een waterlichaam met brakke, ijzer- en ammoniumrijke kwel. 's Zomers worden soms lage zuurstofgehalten gemeten en treedt er vissterfte op. Lage/zuurstofloze omstandigheden kunnen van invloed zijn op de binding van fosfaat. Wanneer er zuurstof in de waterlaag boven de bodem aanwezig is, wordt fosfaat gebonden in de bodem aan ijzer(III)(hydr)oxides. Als het water boven de waterbodem zuurstofarm wordt, werkt de ijzerbinding niet meer en wordt fosfaat nageleverd naar de waterlaag. Kortom, anaerobe condities boven de waterbodem kunnen leiden tot hoge nutriëntengehalten door nalevering uit de waterbodem. Gelet op de in vergelijking met andere tochten erg hoge totaal-P gehalten in Tochten J, is niet uit te sluiten dat dit proces 's zomers optreedt in dit waterlichaam.

Voor Tochten J is een waterlichaamspecifieke norm afgeleid, waarmee met dit proces rekening is gehouden. Als uitgegaan wordt van de gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen uit tabel 2 (0,19 mg P/l), zou dit tot een afgeronde norm van 0,20 mg P/l leiden, een waarde die overeenkomt met de huidige norm.

⁵ Uit onderzoek van de provincie (Royal Haskoning, 2003) blijkt dat de totaal-P gehalten in het grondwater in dit gebied variëren van 0,15-5,9 mg P/l. Door de vernatting is de bodem anaeroob, waardoor het via kwel aangevoerde fosfaat niet wordt gebonden maar uitspoelt.

In verband met de P-bijdrage uit het geschetste bodemchemische proces is een hogere norm aangehouden. Voor Tochten J is uitgegaan van de defaultnorm bij een 25% overschrijdingskans: 0,27 mg P/l (Wageningen Environmental Research & Deltares, 2019).



C. Waterlichamen met een norm uit maatlatdocumenten

Tochten FGIK, H, Tochten Lage afdeling NOP en Tochten Hoge afdeling NOP

De waterkwaliteit in Tochten FGIK, H en Tochten Lage en Hoge afdeling NOP voldoen aan de huidige normen. Er is geen sprake van verhoogde natuurlijke achtergrondgehalten die er toe leiden dat de defaultnormen uit tabel 2 niet gehaald kunnen worden.

Volgens het schema in figuur 3 moet in dat geval de defaultnorm overgenomen worden. Zoals uit tabel 2 echter blijkt, is deze norm afhankelijk van de overschrijdingskans. Voor Flevoland is als defaultnorm voor niet-zoete sloten een gehalte van 0,22 mg P/l aangehouden. Dit is dezelfde norm als voor de zoete gebufferde sloten.

Bij het overnemen van de lagere defaultwaarde van 0,16 mg P/l uit tabel 2 zouden de niet-zoete sloten een strengere norm krijgen dan de zoete sloten. Hier is niet voor gekozen omdat (licht) brakke wateren in het algemeen voedselrijker zijn dan zoete sloten en stikstof het groei limiterende element vormt. Overnemen van de hoogste defaultwaarde uit tabel 2 (0,27 mg P/l) zou tot een verruiming van de huidige totaal-P normen leiden. Dit is onwenselijk omdat het ruimte biedt voor een extra totaal-P belasting op de ontvangende waterlichamen, de Lage vaart en de Vaarten NOP, die een ambitie hebben i.v.m. de ontwikkeling van de natuurlijke oevers.

Uitgezonderd Tochten H leidt dit tot een norm die vergelijkbaar is met de huidige totaal-P norm (0,20 mg P/l versus 0,22 mg P/l). Bij Tochten H is er sprake van een verruiming van de norm. In een groot deel van dit waterlichaam worden lage totaal-P gehalten gemeten. Dit komt doordat een groot deel van dit waterlichaam ten behoeve van de nachtvorstbestrijding en beregening voor de fruitteelt wordt doorgespoeld met nutriëntenarm water uit de Hoge vaart. In de niet-doorgespoelde delen worden hogere totaal-P gehalten gemeten.

3.2. Normen totaal-N tochten en vaarten

In deze paragraaf wordt de normafleiding voor totaal-N voor de waterlichamen tochten en vaarten stapsgewijs toegelicht. De werkwijze is vergelijkbaar met die voor totaal-P.

3.2.1. Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?

Vertrekpunt zijn de totaal-N normen per watertype uit het STOWA-maatlatdocument voor sloten en kanalen. Voor totaal-N betekent dit het volgende:

- De Tochten ABC1 en ABC2 worden gerekend tot watertype M1a, de zoete gebufferde sloten. Voor deze tochten geldt een default totaal-N norm van 2,4 mg N/l.
- De overige tochten (DE, FGIK, H, J, Lage afdeling NOP en Hoge afdeling NOP) worden door het hogere chloridegehalte gerekend tot de niet-zoete gebufferde sloten, watertype M1b. Evenals bij totaal-P zijn in dit rapport voor totaal-N de drempelwaarden uit voorstellen Van Smeden et al. (2020) als vertrekpunten genomen. Voor deze tochten geldt een default totaal-N norm die afhankelijk is van het gehanteerde betrouwbaarheidsinterval: 1,58 en 2,43 mg N/l⁶.
- De Vaarten NOP, Hoge en Lage Vaart worden gerekend tot watertype M6b, de ondiepe grote kanalen met scheepvaart. Voor deze vaarten geldt een default totaal-N norm van 3,8 mg N/l.

⁶ De variatie in totaal-N norm wordt bepaald door de in de berekeningen gehanteerde overschrijdingskansen voor doelbereik, 10% of 25%. Hoge lager de overschrijdingskans, hoe strenger de norm.

3.2.2. Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?

Om de bijdrage vanuit natuurlijke bronnen te kunnen bepalen, zijn de uitkomsten van de door WENR (Schipper et al., 2020) opgestelde water- en nutriëntenbalansen gebruikt. Hierbij is een onderscheid gemaakt in de minimum, gemiddelde en maximum bijdrage vanuit natuurlijke bronnen.

In tabel 1 is aangegeven welke bronnen als natuurlijk zijn beschouwd en welke als antropogeen. Evenals bij totaal-P is het inlaatwater in de waterlichamen in de Noordoostpolder als natuurlijk beschouwd. De inlaat van water in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland door schutten van sluizen is als antropogeen beschouwd. Deze post is in de water- en stoffenbalans alleen relevant voor de Hoge en Lage Vaart (zie bijlage 1).

3.2.3. Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?

Door Rijkswaterstaat is aangegeven dat er geen sprake is van een afwentelingsopgave door uitslag van water uit Flevoland op de omringende Rijkswateren. Wel is er als genoemd in paragraaf 3.1. een extra ambitie voor de Hoge Vaart om de waterkwaliteit in de Veluwerandmeren te borgen.

De waterlichamen Tochten ABC1 en ABC2 en DE wateren af op de Hoge Vaart. Om achteruitgang van de kwaliteit van het Hoge Vaartwater door interne afwenteling te voorkomen, stelt dit eisen aan de waterkwaliteit van deze drie tochtssystemen; de kwaliteit mag niet verslechteren.

3.2.4. Resultaat werkstap 1 t/m 4

De resultaten van de werkstappen 1 t/m 4 zijn samengevat in tabel 4. In tabel 4 zijn per waterlichaam de defaultnorm, de huidige norm, het huidige zomergemiddelde totaal-N gehalte, de bijdrage uit natuurlijke bronnen en het gehalte rekening houdend met de referentie/MEP-waarde voor totaal-N uit het STOWA maatlatdocument opgenomen. Hierbij zijn voor het MEP de volgende totaal-N gehalten aangehouden:

- voor de zoete gebufferde sloten (Tochten ABC1 en ABC2) 1,0 mg N/l;
- voor de niet zoete-gebufferde sloten (Tochten DE, FGIK, H, J, Lage afdeling NOP en Hoge afdeling NOP) 1,4 mg N/l;
- voor de ondiepe grote kanalen met scheepvaart (Vaarten NOP, Hoge Vaart en Lage Vaart) 1,0 mg N/l.

Tabel 4: Overzicht resultaten werkstappen 1 t/m 4 voor totaal-N doelaflading tochten en vaarten

Waterlichaam	Defaultnorm totaal-N (mg N/l)	Huidige norm totaal-N (mg N/l)	Zomergemiddeld totaal-N gehalte 2010-2017 (mg N/l)	Bijdrage uit natuurlijke bronnen (%) min-gem-max	Zomergemiddeld natuurlijk gehalte (mg N/l)	Gehalte rekening houdend met MEP-waarde (mg N/l)
Tochten ABC1	≤ 2,4	≤ 2,0	1,13	34-40-47	0,4-0,45-0,5	1,4-1,5-1,5
Tochten ABC2	≤ 2,4	≤ 2,5	2,50	34-40-47	0,9-1,0-1,2	1,9-2,0-2,2
Tochten DE	≤ 1,6/≤ 2,4	≤ 5,0	3,9	64-70-77	2,5-2,7-3,0	3,9-4,1-4,4
Tochten FGIK	≤ 1,6/≤ 2,4	≤ 4,5	3,0	29-35-41	0,9-1,1-1,2	2,3-2,5-2,6
Tochten H	≤ 1,6/≤ 2,4	≤ 3,5	2,9	26-32-38	0,8-0,9-1,1	2,2-2,3-2,5
Tochten J	≤ 1,6/≤ 2,4	≤ 7,5	5,7	57-64-70	3,2-3,6-4,0	4,6-5,0-5,4
Tochten Lage afdeling NOP	≤ 1,6/≤ 2,4	≤ 5,0	3,9	43-46-50	1,7-1,8-2,0	3,1-3,2-3,4
Tochten Hoge afdeling NOP	≤ 1,6/≤ 2,4	≤ 5,0	3,3	46-49-52	1,5-1,6-1,7	2,9-3,0-3,1
Vaarten NOP	≤ 3,8	≤ 3,8	2,81	46-50-53	1,3-1,4-1,5	2,3-2,4-2,5
Vaarten Hoge Afdeling ZOF	≤ 3,8	≤ 2,5	1,95	42-49-56	0,8-1,0-1,1	1,8-2,0-2,1
Vaarten Lage afdeling ZOF	≤ 3,8	≤ 3,8	3,20	34-40-47	1,1-1,3-1,5	2,1-2,3-2,5

Toelichting:

= extra ambitie/interne afwentelingsopgave

Bij vergelijking van de 2^e en 3^e kolom uit tabel 4 blijkt dat voor de Tochten ABC2, de Lage Vaart en de Vaarten NOP de totaal-N normen uit SGBP1 en 2 vergelijkbaar zijn met de defaultnormen. Voor Tochten ABC1 en de Hoge Vaart zijn de normen uit SGBP1 en 2 strenger dan de defaultnormen. Voor de overige tochten zijn de huidige normen ruimer dan de defaultnormen.

3.2.5. Werkstap 5: Totaal-N norm per waterlichaam

A. Waterlichamen met een extra ambitie of afwentelingsopgave

Tochten ABC1 en ABC2

Bij waterlichaam Tochten ABC1 is de norm uit SGBP1 en 2 strenger dan de defaultnorm (2,0 mg N/l versus 2,4 mg N/l), voor Tochten ABC2 is de huidige norm iets ruimer (2,5 mg N/l versus 2,4 mg N/l). Beide tochtssystemen wateren af op de Hoge Vaart, een waterlichaam met extra ambities i.v.m. de doorspoeling van de Veluwerandmeren.

De Hoge Vaart voldoet aan de huidige totaal-N norm van 2,5 mg/l, achteruitgang is i.v.m. de afwentelingsopgave ongewenst. Voor Tochten ABC1 is daarom de huidige totaal-N norm gehandhaafd, deze waarde is strenger dan de defaultnorm. Voor Tochten ABC2 is de defaultnorm overgenomen. Er is in dit waterlichaam geen sprake van een verhoogd natuurlijke achtergrondgehalte, en dus geen argumenten om af te wijken van de defaultnorm van 2,4 mg N/l.

Hoge Vaart

De waterkwaliteit in de Hoge Vaart voldoet aan norm uit SGBP1 en 2, die strenger is dan de defaultnorm. Deze strengere norm hangt samen met de genoemde extra ambitie voor de Veluwerandmeren. Voor de Hoge Vaart is daarom de huidige totaal-N norm gehandhaafd.

B. Waterlichamen met een verhoogd natuurlijk achtergrondgehalte

Tochten DE

Evenals bij totaal-P is er binnen Tochten DE een grote variatie aanwezig in totaal-N gehalten (tabel 5). Op de monsterlocaties Wielsetocht en de Groenewoudsetocht, die in natuurgebied liggen, bedraagt het totaal-N gehalte 5,3 mg N/l respectievelijk 3,8 mg N/l. Op de monsterlocaties Lange Wetering en Galjoottocht (stedelijk gebied) zijn de gehalten beduidend lager, respectievelijk 1,43 mg N/l en 1,18 mg N/l. Op de overige drie locaties variëren de gehalten van 3,4 tot 7,8 mg N/l. Op deze locaties wordt (ook) water afgevoerd uit landbouwgebied.

Tabel 5: Monsterlocaties Tochten DE met functies/gebruik afwaterend gebied en zomergemiddelde totaal-N gehalten in de periode 2010-2017

Monsterlocatie	Functie/gebruik afwaterend gebied	Zomergemiddeld totaal-N gehalte 2010- 2017* (mg/l)
Wielsetocht	natuur	5,3
Groenewoudsetocht	natuur	3,8
Rassenbeektocht	natuur, landbouw	7,8
Priemtocht	natuur, landbouw	3,4
Bosruitertocht	natuur, landbouw	4,4
Lange Wetering	stedelijk gebied	1,4
Galjoottocht	stedelijk gebied	1,2

* De periode waarop de water- en nutriëntenbalans is gebaseerd.

Voor Tochten DE is een waterlichaamspecifieke norm afgeleid. Hierbij is dezelfde redeneerlijn gevolgd als voor totaal-P:

- de gehalten op de twee locaties in natuurgebied zijn natuurlijke achtergrondgehalten zonder reductie-opgave, en
- op de overige vijf monsterlocaties wordt uitgegaan van de gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen (4,1 mg N/l).

Gemiddeld leidt dit voor gehele waterlichaam Tochten DE tot een afgeronde norm van 4,0 mg N/l. Deze norm is strenger dan de huidige norm, en 'voorkomt' extra afwenteling op de Hoge Vaart.

Tochten J

Voor Tochten J is het gemiddelde totaal-N gehalte over 2010-2017 5,7 mg N/l. Evenals bij Tochten DE is uitgegaan van een gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen (tabel 4). Gemiddeld leidt dit voor Tochten J tot een afgeronde norm van 5,0 mg N/l.

Tochten FGIK, Tochten Lage afdeling NOP en Tochten Hoge afdeling NOP

Zoals uit tabel 4 blijkt is er ook in deze tochten sprake van een natuurlijk verhoogd achtergrondgehalte, maar in minder mate dan bij Tochten DE en J.

Tochten FGIK

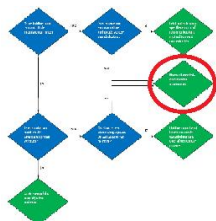
Voor Tochten FGIK is het gemiddelde totaal-N gehalte 3,0 mg N/l. Indien uitgegaan wordt van de gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen (tabel 4), leidt dit tot een afgeronde norm van 2,5 mg N/l.

Tochten Lage afdeling NOP

Het gemiddelde totaal-N gehalte over 2010-2017 bedraagt 3,9 mg N/l. Indien uitgegaan wordt van de gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen (tabel 4), leidt dit tot een gehalte van 3,2 mg N/l. Als norm is een afgeronde waarde van 3,5 mg N/l aangehouden.

Tochten Hoge afdeling NOP

Voor Tochten Hoge afdeling NOP is het gemiddelde totaal-N gehalte over 2010-2017 3,3 mg N/l. Indien uitgegaan wordt van de som van de gemiddelde bijdrage vanuit natuurlijke bronnen en het referentiegehalte van 1,4 mg N/l leidt dit tot een gehalte van 3,0 mg N/l. Deze waarde is als norm aangehouden.



C. Waterlichamen met een norm uit maatlatdocumenten

Tochten H

Voor Tochten H is het huidige totaal-N gehalte 2,9 mg N/l. Indien uitgegaan wordt van de gemiddelde bijdrage uit natuurlijke bronnen, zou de norm strenger zijn dan de defaultwaarde uit het maatlatdocument (2,3 mg N/l versus 2,4 mg N/l). Als norm is daarom de defaultwaarde van 2,4 mg N/l aangehouden.

Door de doorspoeling met water uit de Hoge Vaart bedraagt het gemiddelde totaal-N gehalte in een groot deel van dit waterlichaam overigens 1,8 mg N/l. In de niet-doorspoelde delen, op de monsterlocaties Vuursteentocht en Wisenttocht, is het totaal-N gehalte respectievelijk 8,9 mg N/l en 5,9 mg N/l. De opgave ligt dan ook in dit deel van het waterlichaam.

Lage Vaart en Vaarten NOP


De waterkwaliteit in de Lage Vaart en Vaarten NOP voldoet aan de huidige normen. Beide vaarten hebben een totaal-N norm die overeenkomt met de defaultnorm. Voor beide vaarten is daarom de huidige (default) totaal-N norm gehandhaafd.

3.3. Overzicht nutriëtnormen tochten en vaarten

In tabel 6 zijn de huidige gemeten gehalten, de totaal-P en totaal-N normen uit SGBP1 en 2 en de normen die voorgesteld worden voor SGBP3 samengevat.

Tabel 6: Overzicht van de huidige gehalten, de nutriëtnormen uit SGBP1 en 2 en de voorgestelde normen voor SGBP3

Waterlichaam	Zomergemiddeld totaal-P gehalte 2010-2017 (mg P/l)	Huidig GEP zomergemiddeld P (mg P/l)	Voorstel GEP SGBP3 zomergemiddeld P (mg P/l)	Zomergemiddeld totaal-N gehalte 2010-2017 (mg N/l)	Huidig GEP zomergemiddeld N (mg N/l)	Voorstel GEP SGBP3 zomergemiddeld N (mg N/l)
Tochten ABC1	0,15	≤ 0,15	0,15	1,13	≤ 2,0	2,0
Tochten ABC2	0,10	≤ 0,15	0,15	2,50	≤ 2,5	2,4
Tochten DE	0,30	≤ 0,30	0,30	3,90	≤ 5,0	4,0
Tochten FGIK	0,18	≤ 0,20	0,22	3,00	≤ 4,5	2,5
Tochten H	0,08	≤ 0,10	0,22	2,90	≤ 3,5	2,4
Tochten J	0,34	≤ 0,20	0,27	5,70	≤ 7,5	5,0
Tochten LMNOP	0,12	≤ 0,20	0,22	3,90	≤ 5,0	3,5
Tochten Q	0,11	≤ 0,20	0,22	3,30	≤ 5,0	3,0
Vaarten NOP	0,09	≤ 0,15	0,15	2,81	≤ 3,8	3,8
Vaarten hoge afdeling ZOF	0,10	≤ 0,10	0,10	1,95	≤ 2,5	2,5
Vaarten lage afdeling ZOF	0,15	≤ 0,20	0,15	3,20	≤ 3,8	3,8

 Gehalte 2010-2017 voldoet aan de voorgestelde norm SGBP3

4. Nutriëntennormen plassen en meren

Voor SGBP1 en 2 zijn ook voor de plassen en meren gebiedsspecifieke nutriëntennormen afgeleid. Voor SGBP3 zijn deze normen opnieuw tegen het licht gehouden. In principe zijn hierbij dezelfde werkstappen doorlopen als voor de tochten en vaarten, alhoewel hier geen water- en stoffenbalans aan ten grondslag ligt.

4.1. Normen totaal-P plassen en meren

4.1.1. Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?

Vertrekpunt zijn de totaal-P normen per watertype uit het STOWA-maatlatdocument voor natuurlijke watertypen. Voor totaal-P betekent dit het volgende:

- het Bovenwater, het Vollenhover- en Kadoelermeer en de plassen in de natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Harderbroek en Harderbroek Roerdomp worden gerekend tot watertype M14, de ondiepe gebufferde plassen. Voor deze plassen geldt een default totaal-P norm van 0,09 mg P/l;
- het Weerwater en de Noorderplassen worden gerekend tot het watertype M20, de matig grote diepe gebufferde meren. Voor deze plassen geldt een default totaal-P norm van 0,03 mg P/l.

4.1.2. Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?

Voor het Bovenwater, het Weerwater en de Noorderplassen is net als voor SGBP1 en 2 gebruik gemaakt van de gegevens over de zomergemiddelde achtergrondgehaltenes uit Witteveen en Bos (2005). Voor het Vollenhover- en Kadoelermeer biedt dit rapport geen informatie.

De natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Harderbroek hebben een vogeldoelstelling. De Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen zijn daarnaast aangewezen als Natura-2000-gebied. De inrichting en het beheer van deze natuurgebieden is gericht op deze vogeldoelstellingen. De emissies van deze vogels (vogelpoep) mogen volgens de KRW als natuurlijk worden beschouwd, en dus meegenomen in de doelafleiding voor nutriënten. Gelet hierop is het gebruik van achtergrondgehaltenes niet relevant voor de normafleiding voor de natuurgebieden.

4.1.3. Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?

De vogeldoelstellingen leidt tot ruimere nutriëntendoelstellingen in de natuurgebieden.

4.1.4. Resultaat werkstap 1 t/m 4


De resultaten van de werkstappen 1 t/m 4 zijn samengevat in tabel 7. In tabel 7 zijn per waterlichaam de defaultnorm, de huidige norm, het huidige zomergemiddelde totaal-P gehalte, het natuurlijke achtergrondgehalte en het gehalte rekening houdend met de referentiewaarde (ZGET) voor totaal-P uit het STOWA maatlatdocument voor natuurlijke watertypen (2018a) opgenomen. Hierbij zijn voor het ZGET de volgende totaal-P gehalten aangehouden:

- voor de ondiepe gebufferde plassen 0,04 mg P/l;
- voor de matig grote diepe gebufferde meren 0,02 mg P/l.

Bij vergelijking van de 2^e en 3^e kolom uit tabel 7 blijkt dat voor alle waterlichamen de huidige totaal-P normen minder streng zijn dan defaultnormen.

Tabel 7: Overzicht resultaten werkstappen 1 t/m 4 voor totaal-P doelafleiding plassen en meren

Waterlichaam	Defaultnorm totaal-P (mg P/l)	Huidige norm totaal-P (mg P/l)	Zomergemiddeld totaal-P gehalte 2010-2017 (mg P/l)	Natuurlijk achtergrondgehalte (mg P/l)	Gehalte rekening houdend met ZGET-waarde (mg P/l)
Bovenwater	≤ 0,09	≤ 0,20	0,16	0,20	0,24
Harderbroek	≤ 0,09	≤ 0,25	0,63	n.v.t.	-
Harderbroek Roerdomp	≤ 0,09	≤ 0,25	0,75	n.v.t.	-
Lepelaarplassen	≤ 0,09	≤ 1,30	0,56	n.v.t.	-
Oostvaardersplassen	≤ 0,09	≤ 0,30	1,21	n.v.t.	-
Noorderplassen	≤ 0,03	≤ 0,10	0,06	0,09-0,15	0,11-0,17
Weerwater	≤ 0,03	≤ 0,10	0,07	0,09	0,11
Vollenhover- en Kadoelmeer	≤ 0,09	≤ 0,10	0,05	onbekend	-

Toelichting:
 = extra ambitie

4.1.5. Werkstap 5: Totaal-P norm per waterlichaam

A. Waterlichamen met een verhoogd natuurlijk achtergrondgehalte

Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Harderbroek

De Oostvaardersplassen, de Lepelaarplassen en het Harderbroek zijn natuurgebieden, waarbij de natuurfunctie vooral gericht is op vogels. De Lepelaarplassen en de Oostvaardersplassen zijn tevens aangewezen als Natura 2000-gebied. De huidige totaal-P normen (SGBP1) zijn gebaseerd op de gehalten die in de periode voor 2009 gemeten zijn. Omdat de terreinbeheerders destijds niet actief wilden sturen op de waterkwaliteit, is de toenmalige situatie als doelstelling genomen.

Oostvaardersplassen

In het kader van het Natura 2000-beheerplan wordt momenteel het westelijke deel van het moerasgebied in de Oostvaardersplassen gefaseerd drooggelegd en afgevisd. De plassen aan de oostzijde (Hoekplas en Krentenplas) van het gebied worden voorsnog niet afgelaten en afgevisd. De plassen in het westelijke deel mogen vanaf de winter van 2021 weer langzaam vollopen door aanvoer via neerslag, er vindt geen wateraanvoer plaats. Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat het voorsnog niet de bedoeling is actief te sturen op de vистоestand⁷. Andere vormen van waterkwaliteitsbeheer zullen evenmin plaatsvinden. Wel zal het gebied een natuurlijker peilbeheer krijgen. Waarschijnlijk zal dit betekenen dat de Oostvaardersplassen net als na de twee voorgaande droogleggingen, zich langzamerhand weer zal ontwikkelen tot een zeer voedselrijk plassensysteem.

Het lange termijn doel voor totaal-P is daarom gebaseerd op de meest recente totaal-P gehalten in de oostelijke plassen. In de jaren 2017-2019 was het zomergemiddelde gehalte 1,21 mg P/l, over de jaren en per meetpunt varieerden de gehalten van 0,75 mg P/l tot 1,50 mg P/l. Aangezien de Oostvaardersplassen een zeer voedselrijk moeras zijn, waar de vogeldoelstellingen prevaleren en waar niet gestuurd wordt op de waterkwaliteit, is als totaal-P norm een afgerond gehalte van 2,0 mg P/l⁸ aangehouden.

⁷ Afhankelijk van de ontwikkelingen rond het project Oostvaardersoever, kan dit beeld bijgesteld moeten worden. Hier komt waarschijnlijk pas na 2021 duidelijkheid over. Voor SGBP3 is Natura 2000-beheerplan richtinggevend door de nutriëntendoelen.

⁸ Deze normen zijn zomergemiddelde gehalten voor de individuele natuurgebieden. Water uit deze gebieden kan zonder aanvullende zuiveringsvoorzieningen niet afgelaten worden op ontvangende wateren, omdat dit door afwenteling tot eutrofiëringsproblemen kan leiden in het ontvangende water. Dit risico kan zich vooral voordoen bij de Oostvaardersplassen als door het beoogde natuurlijkere peilbeheer water wordt afgelaten.

Lepelaarplassen

De begrenzing van het waterlichaam Lepelaarplassen is aangepast, alleen het moerasgebied plan Roerdomp valt binnen de nieuwe begrenzing. De norm voor totaal-P is gebaseerd op het (afgeronde) huidige gehalte.

Van het nieuw begrensde gebied zijn alleen monitoringgegevens beschikbaar uit 2019. Het zomergemiddelde totaal-P gehalte was 0,56 mg P/l. Per meetpunt varieerden het gehalte van 0,39 mg P/l tot 0,82 mg P/l. Aangezien het KRW-deel van de Lepelaarplassen een voedselrijk moeras is met vogeldoelstellingen, waar niet gestuurd zal worden op de waterkwaliteit, is als norm een totaal-P gehalte van 1,0 mg P/l aangehouden.

Harderbroek

Ook de begrenzing van het Harderbroek is aangepast. Het gebied is opgesplitst in twee delen: het oorspronkelijke gebied Harderbroek en de later aangelegde plas Plan Roerdomp genaamd.

Oude deel Harderbroek

Natuurmonumenten wil in het oude deel van het Harderbroek een moeras met relatief helder, plantenrijk water van het snoek-ruisvoortype creëren. Voor dit gebied is de ondergrens van de totaal-P norm behorende bij de toestand matig voor watertype M14 als vertrekpunt genomen (0,18 mg P/l).

Harderbroek Roerdomp

Het gebied Harderbroek Roerdomp mag zich ontwikkelen tot een ondiepe, voedselrijke plas die een functie vervult voor watervogels. De plas mag periodiek (groten)deels droogvallen. Voor Harderbroek Roerdomp is de huidige situatie als vertrekpunt genomen voor de totaal-P norm.

Van Harderbroek Roerdomp zijn monitoringgegevens beschikbaar uit 2012, 2015 en 2018. Het zomergemiddelde totaal-P gehalte verschilde sterk in deze jaren: 0,25 mg P/l in 2012, 0,29 mg P/l in 2015 en 1,20 mg P/l in 2018. Het jaar 2018 was echter zeer droog, waardoor de plas grotendeels droogviel, en de totaal-P gehaltes door indikking sterk toenamen. Aangezien periodieke droogval past binnen de natuurdoelstelling van de plas, is hier bij de doelstelling rekening mee gehouden: als norm is een (afgerond) totaal-P gehalte van 1,50 mg P/l aangehouden.

Bovenwater

Het Bovenwater is een kunstmatige ondiepe plas, die ten behoeve van de vaarrecreatie is aangelegd op voormalige landbouwgrond door aanleg van kades. De plas kent een dynamisch peilbeheer, met hogere peilen in het voorjaar en een peil dat 's zomers mag uitzakken. De plas is voornamelijk regenwater gevoed. Lokaal treedt waarschijnlijk ook kwel uit; bij ijsgang zijn er kwelvensters zichtbaar in het ijs. Bij onderschrijding van het minimum peil wordt Markermeerwater ingelaten. Door het dynamische peilbeheer wordt de inlaat tot een minimum beperkt.

In de plas treedt 's zomers blauwalgenbloei op. Bij toetsing aan het huidige biologische doel (GEP), voldoet het kwaliteitselement fytoplankton (algen) niet aan de doelstelling, de overige biologische kwaliteitselementen voldoen wel aan de doelstellingen. De blauwalgenbloei wordt veroorzaakt door de periodiek te hoge nutriëntenbelasting op 't Bovenwater. De periodiek hoge nutriëntenbelasting hangt vooral samen met nalevering van fosfaat vanuit de waterbodem (de voormalige landbouwbodem) naar het oppervlaktewater. Gelet op de totaal-P gehaltes van het Markermeer (0,01-0,02 mg P/l), wordt de bijdrage vanuit het Markermeer aan de nutriëntenbelasting beperkt geacht.

De huidige norm voor 't Bovenwater uit SGBP1 en 2 is veel ruimer dan de defaultnorm (tabel 7). De waterkwaliteit voldoet aan de huidige norm, maar niet aan de defaultnorm. Wel is het totaal-P gehalte in de plas lager dan het door Witteveen en Bos (2005) berekende achtergrondgehalte voor dit gebied.

Voor SGBP1 en 2 is het natuurlijke achtergrondgehalte als vertrekpunt voor de norm genomen. Er is gelet op de hydrologie, ontstaansgeschiedenis van de plas en huidige toestand geen reden hiervan af te wijken.

Noorderplassen en Weerwater

Beide plassen zijn diepe zandwinplassen in het stedelijk gebied van Almere. Het Weerwater wordt voornamelijk gevoed door regenwater en kwel, hoewel door de open verbinding met stedelijk water enige invloed vanuit het stedelijk gebied niet uitgesloten kan worden. De Noorderplassen zijn in tegenstelling tot het Weerwater niet alleen regenwater- en kwelgevoed. De plassen staan via de Galjoottocht in verbinding met het stedelijk en agrarisch gebied. Daarnaast staan de plassen in open verbinding met de Hoge Vaart. Het totaal-P gehalte in de Galjoottocht (onderdeel Tochten DE) was over de periode 2010-2017 0,08 mg P/l, in de Hoge Vaart is dit 0,10 mg P/l; de gehaltenes in beide wateren voldoen aan de bijbehorende defaultnormen.

De defaultnorm is voor beide plassen veel strenger dan de norm uit SGBP1 en 2. De waterkwaliteit in de Noorderplassen en het Weerwater voldoet aan de huidige norm. Het zomergemiddelde totaal-P gehalte is ook lager dan de door Witteveen en Bos (2005) berekende achtergrondgehaltenes (zie tabel 7). De zomergemiddelde gehaltenes zijn echter een factor 2 hoger dan de defaultnorm (0,06 mg P/l versus 0,03 mg P/l).

De toestand van het biologische kwaliteitselement fytoplankton (algen) wordt in beide plassen als goed beoordeeld; het GEP van 0,6 wordt gehaald. Ondergedoken waterplanten zijn goed ontwikkeld en komen tot op grote diepte voor.

Gelet op de voeding van beide diepe plassen, de achtergrondgehaltenes en de goede EKR-score voor fytoplankton, is de huidige totaal-P norm gehandhaafd.

B. Waterlichamen met een norm uit het maatlatdocument



Vollenhover- en Kadoelermeer

De waterkwaliteit in het Vollenhover- en Kadoelermeer voldoet ruimschoots aan de huidige norm, die nauwelijks afwijkt van de defaultnorm voor dit watertype (0,10 mg P/l versus 0,09 mg P/l). Gelet hierop is de defaultnorm aangehouden als norm voor SGBP3.

4.2. Normen totaal-N plassen en meren

In deze paragraaf wordt de normafleiding voor totaal-N voor de waterlichamen plassen en meren stapsgewijs toegelicht. De werkwijze is vergelijkbaar met die voor totaal-P.

4.2.1. Werkstap 1: Wat zijn de defaultnormen?

Vertrekpunt zijn de totaal-N normen per watertype uit het STOWA-maatlatdocument voor natuurlijke watertypen. Voor totaal-N betekent dit het volgende:

- het Bovenwater, het Vollenhover- en Kadoelermeer en de plassen in de natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Harderbroek en Harderbroek Roerdomp worden gerekend tot watertype M14, de ondiepe gebufferde plassen. Voor deze plassen geldt een default totaal-N norm van 1,3 mg N/l;
- het Weerwater en de Noorderplassen worden gerekend tot het watertype M20, de matig grote diepe gebufferde meren. Voor deze plassen geldt een default totaal-N norm van 0,9 mg N/l.

4.2.2. Werkstap 2: Wat is het natuurlijke achtergrondgehalte?

Voor het Bovenwater, het Weerwater en de Noorderplassen is net als voor SGBP1 en 2 gebruik gemaakt van de gegevens over de zomergemiddelde achtergrondgehaltenes uit Witteveen en Bos (2005). Voor het Vollenhover- en Kadoelermeer biedt dit rapport geen informatie.

De natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Harderbroek hebben een vogeldoelstelling. De Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen zijn daarnaast aangewezen als Natura-2000-gebied. De inrichting en het beheer van deze natuurgebieden is gericht op deze vogeldoelstellingen.

De emissies van deze vogels zijn als natuurlijk beschouwd, en zijn dus meegenomen in de doelafleiding voor nutriënten. Gelet hierop is het gebruik van achtergrondgehalten niet relevant voor de normaflleiding voor de natuurgebieden.

4.2.3. Werkstap 3 en 4: Is er een extra ambitie en/of een afwentelingsopgave?

De vogeldoelstelling leidt tot ruimere nutriëntendoelstellingen in de natuurgebieden.

4.2.4. Resultaat werkstap 1 t/m 4


De resultaten van de werkstappen 1 t/m 4 zijn samengevat in tabel 8. In tabel 8 zijn per waterlichaam de defaultnorm, de huidige norm, het huidige zomergemiddelde totaal-N gehalte, het natuurlijke achtergrondgehalte en het gehalte rekening houdend met de referentiewaarde (ZGET) voor totaal-N uit het STOWA maatlatdocument voor natuurlijke watertypen (2018a) opgenomen. Hierbij zijn voor het ZGET de volgende totaal-N gehalten aangehouden:

- voor de ondiepe gebufferde plassen 1,0 mg N/l;
- voor de matig grote diepe gebufferde meren 0,8 mg N/l.

Bij vergelijking van de 2^e en 3^e kolom uit tabel 8 blijkt dat voor alle waterlichamen de huidige totaal-N normen minder streng zijn dan defaultnormen.

Tabel 8: Overzicht resultaten werkstappen 1 t/m 4 voor totaal-N doelafleiding plassen en meren

Waterlichaam	Defaultnorm totaal-N (mg N/l)	Huidige norm totaal-N (mg N/l)	Zomergemiddeld totaal-N gehalte 2010-2017 (mg N/l)	Natuurlijk achtergrondgehalte (mg N/l)	Gehalte rekening houdend met ZGETP-waarde (mg N/l)
Bovenwater	≤ 1,3	≤ 2,0	1,95	2,0	3,0
Harderbroek	≤ 1,3	≤ 2,0	4,30	n.v.t.	-
Harderbroek Roerdomp	≤ 1,3	≤ 2,0	6,35	n.v.t.	-
Lepelaarplassen	≤ 1,3	≤ 2,0	1,80	n.v.t.	-
Oostvaardersplassen	≤ 1,3	≤ 2,5	6,98	n.v.t.	-
Noorderplassen	≤ 0,9	≤ 2,0	1,25	1,6	2,4
Weerwater	≤ 0,9	≤ 1,0	0,69	onbekend	-
Vollenhover- en Kadoelermeer	≤ 1,3	≤ 2,0	1,76	onbekend	-

Toelichting:
 = extra ambitie

4.2.5. Werkstap 5: Totaal-N norm per waterlichaam

A. Waterlichamen met een verhoogd natuurlijk achtergrondgehalte

Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Harderbroek

De Oostvaardersplassen, de Lepelaarplassen en het Harderbroek zijn natuurgebieden met vooral een functie voor vogels. De Lepelaarplassen en de Oostvaardersplassen zijn tevens aangewezen als Natura 2000-gebied. De huidige totaal-N normen (SGBP1) zijn gebaseerd op de gehalten die in de periode voor 2009 gemeten zijn. Omdat de terreinbeheerders destijds niet actief wilden sturen op de waterkwaliteit, is de toenmalige situatie als doelstelling genomen.



Oostvaardersplassen

In het kader van het Natura 2000-beheerplan wordt momenteel het westelijke deel van de moerasgebied gefaseerd afgevoerd en drooggelegd. De plassen aan de oostzijde (Hoekplas en Krentenplas) van het gebied worden vooralsnog niet afgevoerd en afgelaten. De plassen mogen vanaf de winter van 2021 weer langzaam vollopen met regenwater. Het is vooralsnog niet de bedoeling actief te sturen op de waterkwaliteit.

Evenals voor totaal-P is als (lange termijn)doel voor totaal-N het huidige gehalte aan de oostzijde als norm aangehouden. In de jaren 2017-2019 was het zomergemiddelde gehalte 6,98 mg N/l, over de jaren en per meetpunt varieerden het gehalte van 4,7 mg N/l tot 8,1 mg N/l. Aangezien de Oostvaardersplassen een zeer voedselrijk moeras zijn, waar de vogeldoelstellingen prevaleren en waar niet gestuurd wordt op de waterkwaliteit, is als norm een afgerond totaal-N gehalte van 9,0⁹ mg N/l aangehouden.

Lepelaarplassen

De begrenzing van het waterlichaam is aangepast, alleen het moerasgebied plan Roerdomp valt binnen de nieuwe begrenzing. Evenals voor totaal-P is als norm voor totaal-N de (afgeronde) huidige situatie aangehouden.

Van het nieuw begrensde gebied zijn alleen monitoringgegevens beschikbaar uit 2019. Het zomergemiddelde totaal-N gehalte was 1,8 mg N/l. Per meetpunt varieerden het gehalte van 1,2 mg N/l tot 2,3 mg N/l. Aangezien het KRW-deel van de Lepelaarplassen een voedselrijk moeras is met vogeldoelstellingen, waar niet gestuurd zal worden op de waterkwaliteit, is als norm een totaal-N gehalte van 2,5 mg N/l aangehouden.

Harderbroek

Ook van het Harderbroek is de begrenzing aangepast. Het gebied is opgesplitst in twee delen: het oorspronkelijke moerasgebied Harderbroek en de plas Plan Roerdomp.

Oude deel Harderbroek

Natuurmonumenten wil in het oude deel van het Harderbroek een moeras met relatief helder, plantenrijk water van het snoek-ruisvoortype creëren. Voor dit gebied is de ondergrens van de totaal-N norm behorende bij de toestand matig voor watertype M14 als vertrekpunt genomen (1,9 mg N/l).

Harderbroek Roerdomp

Het gebied Harderbroek Roerdomp mag zich ontwikkelen tot een ondiepe, voedselrijke plas die een functie vervult voor watervogels. De plas mag periodiek (groten)deels droogvallen. Voor Harderbroek Roerdomp is de huidige situatie als vertrekpunt genomen voor de totaal-N norm.

Van Harderbroek Roerdomp zijn monitoringgegevens beschikbaar uit 2012, 2015 en 2018. Het zomergemiddelde totaal-N gehalte verschilde sterk in deze jaren: 2,9 mg N/l in 2012, 3,1 mg N/l in 2015 en 9,6 mg N/l in 2018. Het jaar 2018 was echter zeer droog, waardoor de plas grotendeels droogviel, en de totaal-N gehalten door indikking sterk toenamen. Aangezien periodieke droogval past binnen de natuurdoelstelling van de plas, is hier bij de doelstelling rekening mee gehouden: als norm is een afgerond totaal-N gehalte van 10,0 mg N/l aangehouden.

Bovenwater

De waterkwaliteit in 't Bovenwater voldoet aan de huidige norm, die ruimer is dan de defaultnorm uit het maatlatdocument voor dit watertype (2,0 mg N/l versus 1,3 mg N/l).

Het Bovenwater is, als beschreven bij totaal-P, een kunstmatige ondiepe plas, die is aangelegd op voormalige landbouwgrond door aanleg van kades. De plas is voornamelijk regenwater gevoed, maar wordt periodiek aangevuld met Markermeerwater.

⁹ Deze normen zijn zomergemiddelde gehalten voor de individuele natuurgebieden. Water uit deze gebieden kan zonder aanvullende zuiveringsvoorzieningen niet afgelaten worden op ontvangende wateren, omdat dit door afwenteling tot eutrofiëringsproblemen kan leiden in het ontvangende water. Dit risico kan zich vooral voordoen bij de Oostvaardersplassen als door het beoogde natuurlijkere peilbeheer water wordt afgelaten.

Het natuurlijke achtergrondgehalte is gemiddeld 2,0 mg N/l. De kwaliteit van het Markermeerwater voldoet aan de norm van 1,3 mg N/l.

Voor SGBP1 en 2 is het natuurlijke achtergrondgehalte van 2,0 mg N/l als vertrekpunt genomen. Er is geen reden hiervan af te wijken.

Noorderplassen

Voor SGBP1 en 2 is voor de Noorderplassen het (afgeronde) natuurlijke achtergrondgehalte als vertrekpunt genomen voor de norm. Het natuurlijke achtergrondgehalte van de Noorderplassen is circa 1,6 mg N/l. Het totaal-N gehalte in de Galjoottocht (onderdeel Tochten DE) en de Hoge Vaart, waterlichamen waarmee de Noorderplassen in verbinding staat, was over de periode 2010-2017 respectievelijk circa 1,2 mg N/l en 1,6 mg N/l. Dit zijn gehalten waarmee beide wateren voldoen aan de bijbehorende defaultnormen.

De waterkwaliteit in de Noorderplassen voldoet aan de huidige totaal-N norm. Deze norm is ruimer (2,0 mg N/l versus 0,9 mg N/l) dan de defaultnorm (tabel 8).

De biologische toestand in de Noorderplassen lijkt niet belemmerd te worden door de nutriëntengehaltes.

Gelet hierop én het feit dat totaal-N ruimschoots voldoet aan de huidige norm, is voor de Noorderplassen de huidige (afgeronde) totaal-N norm aangehouden.

B. Waterlichamen met een norm uit maatlatdocumenten



Weerwater

Het Weerwater wordt, als genoemd, voornamelijk gevoed door regenwater en kwel. Het natuurlijke achtergrondgehalte voor stikstof is niet bekend. Voor SGBP1 en 2 zijn voor het Weerwater de gemeten gehalten als vertrekpunt genomen voor de norm, aangezien er geen achtergrondgehalten bekend waren. De waterkwaliteit voldoet aan de huidige totaal-N norm. Deze norm is vergelijkbaar met de defaultnorm (1,0 mg N/l versus 0,9 mg N/l).

De biologische toestand in het Weerwater lijkt niet belemmerd te worden door de nutriëntengehaltes.

Gelet hierop én het feit dat totaal-N ruimschoots voldoet aan de huidige norm, is voor het Weerwater de defaultnorm overgenomen.

Vollenhover- en Kadoelermeer

De waterkwaliteit in het Vollenhover- en Kadoelermeer voldoet aan de huidige norm, die veel ruimer is dan de defaultnorm (2,0 mg N/l versus 1,3 mg N/l).


Het huidige gehalte wordt vooral bepaald door het uitslagwater van gemaal Stroink (Waterschap Drents-Overijsselse Delta), dat water uitslaat uit de boezem van Overijssel. Hiervoor geldt een totaal-N norm van 1,3 mg N/l. Ook voor het Zwarte Meer dat aan de zuidzijde in open verbinding staat met het Vollenhover- en Kadoelermeer, geldt een totaal-N norm van 1,3 mg N/l. Voor het Vollenhover- en Kadoelermeer is daarom de norm aangepast naar 1,3 mg N/l, de defaultnorm voor dit watertype.

4.3. Overzicht nutriëtnormen plassen en meren

In tabel 9 zijn de huidige gemeten gehalten, de totaal-P en totaal-N normen uit SGBP1 en 2 en de normen die voorgesteld worden voor SGBP3 samengevat.

Tabel 9: Overzicht van de huidige gehalten, de nutriëtnormen uit SGBP1 en 2 en de voorgestelde normen voor SGBP3

Waterlichaam	Zomergemiddeld totaal-P gehalte 2010-2017 (mg P/l)	Huidig GEP zomergemiddeld P (mg P/l)	Voorstel GEP SGBP3 zomergemiddeld P (mg P/l)	Zomergemiddeld totaal-N gehalte 2010-2017 (mg N/l)	Huidig GEP zomergemiddeld N (mg N/l)	Voorstel GEP SGBP3 zomergemiddeld N (mg N/l)
Bovenwater	0,16	≤ 0,20	0,20	1,95	≤ 2,0	2,0
Harderbroek	0,63	≤ 0,25	0,18	4,30	≤ 2,0	1,9
Harderbroek Roerdomp	0,75	≤ 0,25	1,50	6,35	n.v.t.	10,0
Lepelaarplassen	0,56	≤ 1,30	1,00	1,80	≤ 2,0	2,5
Noorderplassen	0,06	≤ 0,10	0,10	1,25	≤ 2,0	2,0
Oostvaardersplassen	1,21	≤ 0,30	2,00	6,98	≤ 2,5	9,0
Vollenhover- en Kadoelermeer	0,05	≤ 0,10	0,09	1,76	≤ 2,0	1,3
Weerwater	0,07	≤ 0,10	0,10	0,69	≤ 1,0	0,9

 Gehalte 2010-2017 voldoet aan de voorgestelde norm SGBP3

5. Normen overige parameters

Dit hoofdstuk gaat in op de noodzaak tot actualisatie van de normen voor de overige algemeen fysisch-chemische parameters, te weten chloride, zuurgraad (pH), doorzicht en temperatuur. Criteria om opnieuw naar een norm te kijken zijn:

- de begrenzing en de biologische doelstellingen van het waterlichaam zijn aangepast (NB: technische doelaanpassing uitgezonderd);
- een algemeen fysisch-chemische parameter week in voorgaande jaren (regelmatig) af van de norm en er is sprake van een natuurlijke oorzaak.

Het eerste criterium is van toepassing op de natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, oude deel Harderbroek en Harderbroek Roerdomp. In Torenbeek (2020) wordt hier nader op ingegaan.

Het tweede criterium doet zich voor bij de onderstaande parameters en waterlichamen:

- chloride: Tochten J, Tochten Lage afdeling NOP en Lage Vaart;
- zuurgraad (pH): Bovenwater;
- doorzicht: Lage Vaart, Bovenwater, Noorderplassen en Weerwater;
- temperatuur: Tochten H, Tochten J, Tochten Lage afdeling NOP, Vaarten NOP, Vaarten Lage afdeling ZOF en Vaart Hoge afdeling ZOF.

5.1. Normen natuurgebieden

De natuurgebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, oude deel Harderbroek en Harderbroek Roerdomp worden allemaal tot het watertype M14 gerekend. Voor de parameters chloride, zuurgraad, zuurstofverzadigingspercentage en temperatuur is gebruik gemaakt van de op landelijk niveau afgeleide normen voor deze parameters. Temperatuur uitgezonderd, voldoen de huidige zomergemiddelde waarden aan deze doelstellingen, waardoor er geen argument is hiervan af te wijken. De norm voor temperatuur wordt eveneens niet aangepast, omdat hogere watertemperaturen het voorkomen dan KRW-doelsoorten negatief kunnen beïnvloeden, hetzij direct, hetzij door beïnvloeding van fysisch-chemische processen.

Voor doorzicht zijn voor de Oostvaardersplassen, het oude deel van het Harderbroek en Harderbroek Roerdomp wel normen afgeleid, die afwijken van het maatlatdocument. Voor de Lepelaarplassen is aangesloten bij de landelijke waarden voor watertype M14.

Oostvaardersplassen

In het kader van het Natura 2000-beheerplan wordt momenteel het westelijke deel van de moerasgebied in de Oostvaardersplassen gefaseerd afgevisd en drooggelegd. De plassen aan de oostzijde (Hoekplas en Krentenplas) van het gebied worden vooralsnog niet afgevisd en afgelaten. De plassen mogen vanaf de winter van 2021 weer langzaam vollopen door aanvoer via neerslag, er vindt geen wateraanvoer plaats. Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat het vooralsnog niet de bedoeling is actief te sturen de waterkwaliteit. Wel zal het gebied een natuurlijker peilbeheer krijgen. Waarschijnlijk zal dit betekenen dat de Oostvaardersplassen net als na de twee voorgaande droogleggingen, zich langzamerhand weer zal ontwikkelen tot een zeer voedselrijk plassenstelsel met een hoog zwevend stof gehalte (slib en algen).

De lange-termijnnorm voor doorzicht is daarom gebaseerd op de meest recente doorzichtgegevens in de oostelijke plassen, die als een soort voedselrijke 'eindsituatie' zijn te beschouwen. In de jaren 2018-2019 was het zomergemiddelde doorzicht 4 tot 5 cm. In de jaren ervoor was het doorzicht hoger, 35-38 cm. Als norm is een doorzicht van 5 cm aangehouden.

Lepelaarplassen

De begrenzing van het waterlichaam Lepelaarplassen is aangepast, alleen het moerasgebied valt binnen de nieuwe begrenzing. Het water in de Lepelaarplassen is van nature erg voedselrijk. De kans op algenontwikkeling, en daarmee een geringer doorzicht, kan daardoor niet uitgesloten worden. Gelet hierop is als norm uitgegaan van de waarde behorend bij de toestand 'matig' uit het maatlatdocument voor watertype M14. Dit leidt tot een norm van $\geq 0,60$ m.

Harderbroek

Ook de begrenzing van het Harderbroek is aangepast. Het gebied is opgesplitst in twee delen: het oorspronkelijke gebied Harderbroek en de later aangelegde plas Harderbroek Roerdomp genaamd.

Oude deel Harderbroek

Natuurmonumenten wil in het oude deel van het Harderbroek een moeras met relatief helder, plantenrijk water van het snoek-ruisvoortype creëren. Voor dit gebied is voor nutriënten de ondergrens van norm behorende bij de toestand matig voor watertype M14 als vertrekpunt genomen. Voor het doorzicht is hierbij aangesloten. Dit leidt tot een norm voor het zomergemiddelde doorzicht van $\geq 0,60$ m.

Harderbroek Roerdomp

Doel voor het waterlichaam Harderbroek Roerdomp is een ondiepe, voedselrijke plas die een functie vervult voor watervogels. De plas kent diepere delen, de ringsloot met haaks hierop slenken en geultjes, en grote ondieptes. Verder liggen er in de plas enkele met bomen begroeide eilandjes. Op de ondieptes zou rietmoeras tot ontwikkeling moeten komen, dat een functie vervult voor rietvogels. De plas mag periodiek (groten)deels droogvallen. Dit heeft zich in 2018 al eens voorgedaan.

Als norm voor doorzicht is de huidige situatie als vertrekpunt genomen, omdat Natuurmonumenten vooralsnog geen maatregelen neemt die van invloed zijn op de waterkwaliteit. In 2018, het jaar dat de plas droog is gevallen, was het zomergemiddelde doorzicht erg laag, slechts 7 cm. Omdat periodiek droogvallen deel uitmaakt van het doel, is hier bij de norm voor doorzicht rekening mee gehouden. Als norm is uitgegaan van een doorzichtwaarde van 5 cm.

5.2. Overige normen

Chloride Tochten J

Voor SGBP1 en 2 is ervan uitgegaan dat de ecologie in Flevoland niet gestuurd wordt door het chloridegehalte. De gemeten concentraties zijn typisch voor 'zoet' water, zoals dat in Nederland in veel oppervlaktewateren voorkomt. Veel zoetwatersoorten kunnen bij deze gehalten voorkomen. Specifieke of zeldzame zoetwatersoorten komen meestal uitsluitend voor bij lagere gehalten. Pas bij waarden die veel hoger zijn dan de chlorideconcentraties die in Flevoland worden aangetroffen, verschijnen typische brakwatersoorten.

In Flevoland worden de chloridegehalten vrijwel uitsluitend bepaald door de achtergrondbelasting, omdat er nog veel zout voorkomt in de bodem als gevolg van het zoute/brakke verleden van het IJsselmeergebied. Het waterschap is er daarom voor SGBP1 en 2 vanuit gegaan dat de aanwezige concentraties voor de korte termijn (de eerste decennia) de maximaal haalbare zijn, en als norm voor het GEP fungeren. Op langere termijn kan de achtergrondbelasting door uitspoeling van het 'zout' uit de bodem, lager worden.

In Tochten J is het zomergemiddelde zoutgehalte sinds 2015 echter gestegen van 507 mg Cl/l naar 739 mg Cl/l, waardoor de norm regelmatig overschreden wordt. Gelet op het uitgangspunt dat huidige concentraties richtinggevend zijn voor de doelstelling, is de norm voor chloride aangepast tot een zomergemiddelde waarde van 750 mg Cl/l.

Chloride Tochten Lage Afdeling NOP en Lage Vaart

De chloridegehalten in beide waterlichamen overschrijden sinds 2019 de norm. In de Tochten Lage afdeling NOP fluctueert het chloridegehalte rond de huidige norm van 400 mg Cl/l. In 2017 en 2018 werd niet voldaan, in 2019 wel weer. Voorgesteld wordt de norm vooralsnog niet aan te passen.

De normoverschrijding in de Lage Vaart hangt waarschijnlijk samen met het tijdelijk veranderde bemalingsregiem in de Lage afdeling van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Ten behoeve van moerasreset van de Oostvaardersplassen wordt sinds 2018 extra water uit dit gebied afgelaten op de Lage Vaart. In verband met de hoge nutriëntengehaltes van dit water is met Rijkswaterstaat en de provincie Flevoland afgesproken dat dit extra water door gemaal de Blocq van Kuffeler (bij Almere) uitgeslagen mag worden op het Markermeer. Door de extra inzet van dit gemaal wordt het 'zoutere' water uit het gebied ten noorden van Lelystad (o.a. Tochten J) verder in zuidwestwaartse richting verspreid door de Lage Vaart. Normaliter wordt dit via gemaal Colijn uitgemalen op het Ketelmeer. Vanwege de tijdelijkheid hiervan, wordt de norm vooralsnog niet aangepast.

Zuurgraad Bovenwater

Voor SGBP1 en 2 is voor het Bovenwater als norm een zomergemiddelde zuurgraad (pH) van 5,5-8,5 opgenomen, de norm uit het maatlatdocument voor watertype M14. In de periode 2014-2019 was de zomergemiddelde pH in het Bovenwater in de meeste jaren echter iets hoger met de zomergemiddelde pH-waarden van 8,6 tot 8,9.

Stijgingen van de pH kunnen veroorzaakt worden door overmatige groei van algen en waterplanten. Een mogelijke oorzaak van de overmatige algenbloei is de aanwezige sliblaag in het Bovenwater. Omdat er voor SGBP3 onderzoek wordt gedaan naar de verwijderings- en verwerkingsmogelijkheden van deze baggerspecie en afhankelijk van de uitkomsten besloten zal worden tot al dan niet baggeren, wordt de huidige pH-norm vooralsnog niet aangepast.

Doorzicht Lage Vaart

Het doorzicht in de Lage Vaart wordt vooral bepaald door algenontwikkeling. Voor SGBP 1 en 2 is als doorzichtnorm voor de Lage Vaart een zomergemiddelde waarde van $\geq 0,45$ m aangehouden. Het huidige doorzicht is echter al hoger 77 cm. Dit hangt waarschijnlijk ook samen met het totaal-fosfaatgehalte, dat eveneens fors lager is dan ten tijde van SGBP1 en 2, waardoor de kans op algenbloei en daarmee vertroebeling is afgenomen.

Gelet op het voorstel voor de aangepaste totaal-P norm (waaraan voldaan wordt) voor de Lage Vaart (zie paragraaf 3.1), is de norm voor doorzicht aangepast. Als norm voor doorzicht is dezelfde waarde aangehouden als voor de Hoge Vaart: $\geq 0,65$ m. De huidige situatie voldoet hier aan en zowel de Hoge als Lage Vaart hebben een vergelijkbare totaal-P norm.

Doorzicht Bovenwater

Voor SGBP 1 en 2 is als doorzichtnorm voor het Bovenwater een zomergemiddelde waarde van $\geq 0,60$ m aangehouden. Door de (overmatige) algenbloei wordt deze waarde momenteel niet gehaald. Een mogelijke oorzaak hiervan is de aanwezige sliblaag in het Bovenwater. Omdat er voor SGBP3 onderzoek wordt gedaan naar de verwijderings- en verwerkingsmogelijkheden van deze specie en afhankelijk van de uitkomsten besloten zal worden tot al dan niet baggeren, wordt de huidige doorzichtnorm vooralsnog niet aangepast.

Doorzicht Noorderplassen en Weerwater

Voor SGBP1 en 2 is als doorzichtnorm voor de Noorderplassen en het Weerwater een zomergemiddelde waarde van $\geq 1,00$ m aangehouden, een waarde die lager is dan de defaultnorm ($\geq 1,70$ m) voor watertype M20, waartoe beide plassen behoren. Omdat het doorzicht sinds 2011 ruimschoots aan de defaultwaarde voldoet, is voor SGBP3 de defaultwaarde als nieuwe norm voor beide plassen aangehouden.

Temperatuur tochten en vaarten

In een aantal tochten en vaarten wordt gedurende de zomerperiode de huidige landelijke norm van 25 °C overschreden. Deze norm wordt echter niet aangepast, omdat hogere watertemperaturen het voorkomen dan KRW-doelsoorten negatief kunnen beïnvloeden, hetzij direct, hetzij door beïnvloeding van fysisch-chemische processen. Zo is het zuurstofgehalte van het water bij een hoge watertemperatuur lager. Ook kunnen nutriënten door het versnellen van bacteriële omzettingsprocessen versneld vrijkomen, waardoor overmatige algengroei kan optreden.

6. Overzicht geactualiseerde normen

6.1. Normen algemeen fysisch-chemische parameters

In tabel 10 zijn voor alle KRW-waterlichamen in Flevoland de geactualiseerde normen voor de algemeen fysisch-chemische parameters samengevat.

Tabel 10: Normen algemeen fysisch-chemische parameters in de IJsselmeerpolders

Waterlichaam	GEP zomergemiddeld P (mg P/l)	GEP zomergemiddeld N (mg N/l)	GEP zomergemiddeld Cl (mg/l)	GEP zomergemiddeld doorzicht (m)	Zuurgraad	GEP zomergemiddeld zuurstofverzad. (%)	GEP maximumwaarde temperatuur (°C)
1. Tochten ABC1	0,15	2,0	150	n.v.t.	5,5-8,5	35-120	25
2. Tochten ABC2	0,15	2,4	150	n.v.t.	5,5-8,5	35-120	25
3. Tochten DE	0,30	4,0	400	n.v.t.	6,0-9,0	35-120	25
4. Tochten FGIK	0,22	2,5	500	n.v.t.	6,0-9,0	35-120	25
5. Tochten H	0,22	2,4	400	n.v.t.	6,0-9,0	35-120	25
6. Tochten J	0,27	5,0	750	n.v.t.	6,0-9,0	35-120	25
7. Tochten LMNOP	0,22	3,5	400	n.v.t.	6,0-9,0	35-120	25
8. Tochten Q	0,22	3,0	200	n.v.t.	6,0-9,0	35-120	25
9. Vaarten NOP	0,15	3,8	300	≥ 0,45	5,5-8,5	40-120	25
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	0,10	2,5	200	≥ 0,65	5,5-8,5	40-120	25
11. Vaarten lage afdeling ZOF	0,15	3,8	500	≥ 0,65	5,5-8,5	40-120	25
12. Bovenwater	0,20	2,0	200	≥ 0,60	5,5-8,5	60-120	25
13. Harderbroek	0,18	1,9	200	≥ 0,60	5,5-8,5	60-120	25
14. Harderbroek Roerdomp	1,50	10,0	200	≥ 0,05	5,5-8,5	60-120	25
15. Lepelaarplassen	1,00	2,5	200	≥ 0,60	5,5-8,5	60-120	25
16. Noorderplassen	0,10	2,0	400	≥ 1,70	6,5-8,5	60-120	25
17. Oostvaardersplassen	2,00	9,0	200	≥ 0,05	5,5-8,5	60-120	25
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	0,09	1,3	200	≥ 0,90	5,5-8,5	60-120	25
19. Weerwater	0,10	0,9	200	≥ 1,70	6,5-8,5	60-120	25

6.2. Overzicht klassegrenzen algemeen fysisch-chemische parameters

In de tabellen 11 t/m 14 zijn naast de GEP-waarden de klassegrenzen voor de lagere kwaliteitsklassen 'matig', 'ontoereikend' en 'slecht' opgenomen.

Er bestaat discussie over de noodzaak tot het afleiden van deze lagere klassen. Vanuit de EU-rapportage-verplichtingen lijkt er geen harde noodzaak te zijn voor het definiëren van de klassegrenzen matig, ontoereikend en slecht voor fysisch-chemische parameters.

In verband met de landelijke uniformiteit en mogelijke juridische risico's is het waterschap door het Rijk gevraagd klassegrenzen aan te leveren.

Het juridisch risico heeft te maken met het principe 'geen achteruitgang' uit de KRW. Het principe van 'geen achteruitgang' betekent dat het niet is toegestaan dat de toestand van een waterlichaam verslechtert ten opzichte van voorgaande planperiodes. Om dit operationeel te maken zijn meerdere klassegrenzen noodzakelijk.

Voor de parameters zuurgraad, zuurstofverzadigingspercentage en maximum temperatuur is voor de klassegrenzen aangesloten bij de landelijk afgeleide waarden voor de verschillende watertypen. Dit betekent dat voor de tochten aangesloten is bij de waarden voor het watertype M1a en M1b en voor de vaarten bij de waarden voor watertype M6b. Voor het Weerwater en de Noorderplassen zijn de waarden aangehouden voor het natuurlijke type M20, de overige plassen worden gerekend tot het natuurlijke type M14.

Voor totaal-P, totaal-N, chloride en doorzicht heeft het waterschap zelf klassegrenzen afgeleid. Omdat er voor deze parameters geen causale verbanden zijn te leggen tussen de gehalten van deze parameters en de eventueel matige, ontoereikende of slechte toestand van de biologische kwaliteitselementen, is er in navolging van de default maatlatten voor sloten en kanalen voor gekozen de klassegrenzen pragmatisch in te vullen. Per parameter zijn hierbij de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Totaal-P

De klassegrens 'matig' voor de tochten (type M1a/b) en vaarten (type M6b) ligt in navolging van de default waarden op 2x de GEP-norm, voor 'ontoereikend' op 5x de GEP-norm en voor 'slecht' op meer dan 5x de GEP-norm.

De klassegrens 'matig' voor alle plassen (typen M14 en M20) ligt in navolging van de natuurlijke maatlatten op 2x de GEP-norm, voor 'ontoereikend' op 4x de GEP-norm en voor 'slecht' op meer dan 4x de GEP-norm.

Totaal-N

De klassegrens 'matig' voor de tochten (type M1a/b) en vaarten (type M6b) ligt in navolging van de default waarden op 2x de GEP-norm, voor 'ontoereikend' op 5x de GEP-norm en voor 'slecht' op meer dan 5x de GEP-norm.

De klassegrens 'matig' voor de ondiepe gebufferde plassen (type M14) ligt in navolging van de natuurlijke maatlatten op 1,5x de GEP-norm, voor 'ontoereikend' op 2x de GEP-norm en voor 'slecht' op meer dan 2x de GEP-norm.

De klassegrens 'matig' voor de matig grote diepe plassen (type M20) ligt in navolging van de natuurlijke maatlatten op 1,25x de GEP-norm, voor 'ontoereikend' op 1,50x de GEP-norm en voor 'slecht' op meer dan 1,50x de GEP-norm.

Chloride

Omdat de chloridegehalten in Flevoland van nature vrij sterk kunnen fluctueren, is er bij waterlichamen van watertype M1b met GEP-waarden voor chloride ≥ 300 mg/l voor gekozen tussen de opeenvolgende klassegrenzen een waarde 100 mg Cl/l aan te houden. Bij de waterlichamen met GEP-waarden voor chloride < 300 mg/l is voor gekozen tussen de opeenvolgende klassegrenzen een waarde 50 mg Cl/l aan te houden.

Doorzicht

Voor de plassen behorende tot watertype M14 is aansluiting gezocht bij de default klassegrootte van dit type door het de klassegrens voor 'matig' op 2/3 van de GEP-waarde te stellen, die voor 'ontoereikend' op 1/2 en die voor 'slecht' op $< 1/2$ van de GEP-waarde.

Tabel 11: Klassegrenzen voor totaal-P en totaal-N gespecificeerd per waterlichamen in de IJsselmeerpolders

Waterlichaam	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Zomergemiddelde totaal-P gehalten (mg P/l)				
1. Tochten ABC1	≤ 0,15	0,15-0,30	0,30-0,75	> 0,75
2. Tochten ABC2	≤ 0,15	0,15-0,30	0,30-0,75	> 0,75
3. Tochten DE	≤ 0,30	0,30-0,60	0,60-1,50	> 1,50
4. Tochten FGIK	≤ 0,22	0,22-0,44	0,44-1,10	> 1,10
5. Tochten H	≤ 0,22	0,22-0,44	0,44-1,10	> 1,10
6. Tochten J	≤ 0,27	0,27-0,54	0,54-1,35	> 1,35
7. Tochten LMNOP	≤ 0,22	0,22-0,44	0,44-1,10	> 1,10
8. Tochten Q	≤ 0,22	0,22-0,44	0,44-1,10	> 1,10
9. Vaarten NOP	≤ 0,15	0,15-0,30	0,30-0,75	> 0,75
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	≤ 0,10	0,10-0,20	0,20-0,50	> 0,50
11. Vaarten lage afdeling ZOF	≤ 0,15	0,15-0,30	0,30-0,75	> 0,75
12. Bovenwater	≤ 0,20	0,20-0,40	0,40-0,80	> 0,80
13. Harderbroek	≤ 0,18	0,18-0,36	0,36-0,72	> 0,72
14. Harderbroek Roerdomp	≤ 1,50	1,50-3,00	3,00-6,00	> 6,00
15. Lepelaarplassen	≤ 1,00	1,00-2,00	2,00-4,00	> 4,00
16. Noorderplassen	≤ 0,10	0,10-0,20	0,20-0,40	> 0,40
17. Oostvaardersplassen	≤ 2,00	2,00-4,00	4,00-8,00	> 8,00
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	≤ 0,09	0,09-0,18	0,18-0,36	> 0,36
19. Weerwater	≤ 0,10	0,10-0,20	0,20-0,40	> 0,40
Zomergemiddelde totaal-N gehalten (mg N/l)				
1. Tochten ABC1	≤ 2,0	2,0-4,0	4,0-10,0	> 10,0
2. Tochten ABC2	≤ 2,4	2,4-4,8	4,8-12,0	> 12,0
3. Tochten DE	≤ 4,0	4,0-8,0	8,0-20,0	> 20,0
4. Tochten FGIK	≤ 2,5	2,5-5,0	5,0-12,5	> 12,5
5. Tochten H	≤ 2,4	2,4-4,8	4,8-12,0	> 12,0
6. Tochten J	≤ 5,0	5,0-10,0	10,0-25,0	> 25,0
7. Tochten LMNOP	≤ 3,5	3,5-7,0	7,0-17,5	> 17,5
8. Tochten Q	≤ 3,0	3,0-6,0	6,0-15,0	> 15,0
9. Vaarten NOP	≤ 3,8	3,8-7,6	7,6-19,0	> 19,0
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	≤ 2,5	2,5-5,0	5,0-12,5	> 12,5
11. Vaarten lage afdeling ZOF	≤ 3,8	3,8-7,6	7,6-19,0	> 19,0
12. Bovenwater	≤ 2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	> 4,0
13. Harderbroek	≤ 1,9	1,9-2,9	2,9-3,8	> 3,8
14. Harderbroek Roerdomp	≤ 10,0	10,0-15,0	15,0-20,0	> 20,0
15. Lepelaarplassen	≤ 2,5	2,5-3,8	3,8-5,0	> 5,0
16. Noorderplassen	≤ 2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	> 3,0
17. Oostvaardersplassen	≤ 9,0	9,0-13,5	13,5-18,0	> 18,0
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	≤ 1,3	1,3-1,9	1,9-2,6	> 2,6
19. Weerwater	≤ 0,9	0,9-1,1	1,1-1,4	> 1,4

Tabel 12: Klassegrenzen voor chloride en doorzicht gespecificeerd per waterlichamen in de IJsselmeerpolders

Waterlichaam	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Zomergemiddelde chloridegehalte (mg Cl/l)				
1. Tochten ABC1	≤ 150	150-200	200-300	> 300
2. Tochten ABC2	≤ 150	150-200	200-300	> 300
3. Tochten DE	≤ 400	400-500	500-600	> 600
4. Tochten FGIK	≤ 500	500-600	600-700	> 700
5. Tochten H	≤ 400	400-500	500-600	> 600
6. Tochten J	≤ 750	750-850	850-950	> 950
7. Tochten LMNOP	≤ 400	400-500	500-600	> 600
8. Tochten Q	≤ 200	200-250	250-300	> 300
9. Vaarten NOP	≤ 300	300-400	400-500	> 500
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	≤ 200	200-250	250-300	> 300
11. Vaarten lage afdeling ZOF	≤ 500	500-600	600-700	> 700
12. Bovenwater	≤ 200	200-250	250-300	> 300
13. Harderbroek	≤ 200	200-250	250-300	> 300
14. Harderbroek Roerdomp	≤ 200	200-250	250-300	> 300
15. Lepelaarplassen	≤ 200	200-250	250-300	> 300
16. Noorderplassen	≤ 400	400-500	500-600	> 600
17. Oostvaardersplassen	≤ 200	200-250	250-300	> 300
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	≤ 200	200-250	250-300	> 300
19. Weerwater	≤ 200	200-250	250-300	> 300
Zomergemiddeld doorzicht (m)				
9. Vaarten NOP	≥ 0,45	0,45-0,30	0,30-0,15	< 0,15
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	≥ 0,65	0,65-0,45	0,45-0,30	< 0,30
11. Vaarten lage afdeling ZOF	≥ 0,65	0,65-0,45	0,45-0,30	< 0,30
12. Bovenwater	≥ 0,60	0,60-0,40	0,40-0,30	< 0,30
13. Harderbroek	≥ 0,60	0,60-0,40	0,40-0,30	< 0,30
14. Harderbroek Roerdomp	≥ 0,05	0,05-0,03	0,03-0,02	< 0,02
15. Lepelaarplassen	≥ 0,60	0,60-0,40	0,40-0,30	< 0,30
16. Noorderplassen	≥ 1,70	1,70-1,20	1,20-1,00	< 1,00
17. Oostvaardersplassen	≥ 0,05	0,05-0,03	0,03-0,02	< 0,02
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	≥ 0,90	0,90-0,60	0,60-0,45	< 0,45
19. Weerwater	≥ 1,70	1,70-1,20	1,20-1,00	< 1,00

Tabel 13: Klassegrenzen voor zuurgraad (pH) en zuurstofverzadigingspercentage per waterlichamen in de IJsselmeerpolders

Waterlichaam	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Zomergemiddelde zuurgraad				
1. Tochten ABC1	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
2. Tochten ABC2	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
3. Tochten DE	6,0-9,0	< 6,0 / 9,0-9,5	9,5-10,0	> 10,0
4. Tochten FGIK	6,0-9,0	< 6,0 / 9,0-9,5	9,5-10,0	> 10,0
5. Tochten H	6,0-9,0	< 6,0 / 9,0-9,5	9,5-10,0	> 10,0
6. Tochten J	6,0-9,0	< 6,0 / 9,0-9,5	9,5-10,0	> 10,0
7. Tochten LMNOP	6,0-9,0	< 6,0 / 9,0-9,5	9,5-10,0	> 10,0
8. Tochten Q	6,0-9,0	< 6,0 / 9,0-9,5	9,5-10,0	> 10,0
9. Vaarten NOP	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
11. Vaarten lage afdeling ZOF	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
12. Bovenwater	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
13. Harderbroek	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
14. Harderbroek Roerdomp	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
15. Lepelaarplassen	5,5-8,5	< 5,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
16. Noorderplassen	6,5-8,5	< 6,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
17. Oostvaardersplassen	5,5-8,5	< 6,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	5,5-8,5	< 6,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
19. Weerwater	6,5-8,5	< 6,5 / 8,5-9,0	9,0-9,5	> 9,5
Zomergemiddeld zuurstofverzadigingspercentage (%)				
1. Tochten ABC1	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
2. Tochten ABC2	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
3. Tochten DE	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
4. Tochten FGIK	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
5. Tochten H	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
6. Tochten J	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
7. Tochten LMNOP	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
8. Tochten Q	35-120	30-35 / 120-130	25-30 / 130-140	< 25 / > 140
9. Vaarten NOP	40-120	35-40 / 120-130	30-35 / 130-140	< 30 / > 140
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	40-120	35-40 / 120-130	30-35 / 130-140	< 30 / > 140
11. Vaarten lage afdeling ZOF	40-120	35-40 / 120-130	30-35 / 130-140	< 30 / > 140
12. Bovenwater	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140
13. Harderbroek	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140
14. Harderbroek Roerdomp	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140
15. Lepelaarplassen	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140
16. Noorderplassen	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140
17. Oostvaardersplassen	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140
19. Weerwater	60-120	50-60 / 120-130	40-50 / 130-140	< 40 / > 140

Tabel 14: Klassegrenzen voor de maximum temperatuurwaarde per waterlichamen in de IJsselmeerpolders

Waterlichaam	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Maximum dagwaarde temperatuur (°C)				
1. Tochten ABC1	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
2. Tochten ABC2	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
3. Tochten DE	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
4. Tochten FGIK	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
5. Tochten H	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
6. Tochten J	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
7. Tochten LMNOP	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
8. Tochten Q	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
9. Vaarten NOP	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
10. Vaarten hoge afdeling ZOF	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
11. Vaarten lage afdeling ZOF	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
12. Bovenwater	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
13. Harderbroek	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
14. Harderbroek Roerdomp	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
15. Lepelaarplassen	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
16. Noorderplassen	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
17. Oostvaardersplassen	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
18. Vollenhover- en Kadoelermeer	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30
19. Weerwater	≤ 25	25-27,5	27,5-30	> 30

Literatuur

Royal Haskoning, 2003. Rapportage meetnet grondwaterkwaliteit provincie Flevoland 1937-2003.

STOWA, 2012a. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kader-richtlijn Water 2015-2021. STOWA-rapport 2012-31.

STOWA, 2012b. Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kader-richtlijn Water 2015-2022. STOWA-rapport 2012-34.

STOWA, 2018a. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kader-richtlijn Water 2021-2027. STOWA-rapport 2018-49.

STOWA, 2018b. Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kader-richtlijn Water 2021-2027. STOWA-rapport 2018-50.

STOWA, 2018C. Handreiking KRW-doelen. STOWA-rapport 2018-15.

Torenbeek, R., 2020. Herijking KRW-doelen Flevoland. Ontwerpdoelen voor SGBP3 (2022-2027). Torenbeek Consultant. In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland.

Witteveen en Bos, 2005. Natuurlijke achtergrondgehalten Flevoland. In opdracht van Provincie Flevoland en Waterschap Zuiderzeeland, 3^e versie.

Schipper, P., E. van Boekel, L. Jeurissen, L. Renaud en R. Hendriks, 2020. Water- en nutriëntenbalansen oppervlaktewater Zuiderzeeland. Water- en nutriëntenbalans en aanvullende analyse herkomst stikstof- en fosforbelasting oppervlaktewaterlichamen in het beheergebied van waterschap Zuiderzeeland. Rapport Wageningen Environmental Research.

Smeden, J. van, G. Arts en G. van Geest, 2020. Afleiding van drempelwaarden voor nutriënten in brakke wateren. Wageningen Environmental Research & Deltares.

Bijlage 1: Bijdrage bronnen aan P- en N-belasting

In onderstaande figuren is de zomergemiddelde procentuele bijdrage vanuit verschillende natuurlijke en antropogene bronnen aan de totaal-fosfor- en de totaal-stikstofbelasting weergegeven. De gegevens komen uit de door WENR uitgevoerde water- en nutriëntenbalansen.

