



**HOOFDRAPPORTAGE
WATER- EN
OEVERPLANTEN
STAGNANTE
RIJKSWATEREN, MWTL
MEETJAAR 2022**

**RANDMEREN OOST EN
VOLKERAK**

HOOFDRAPPORTAGE WATER- EN OEVERPLANTEN STAGNANTE RIJKSWATEREN, MWTL MEETJAAR 2022

RANDMEREN OOST EN VOLKERAK

Kenmerk:	20220396/Rap 03
Status rapport:	Definitief
Versie:	02
Datum:	28 februari 2023
Auteur:	A.H.M. Boerkamp
Kwaliteitscontrole:	M. Koole
Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening Dir. Inwinning & Gegevensanalyse
Contactpersoon	J. W. Bergwerff

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

©ATKB voor natuur en leefomgeving. Gebruik en overname van gegevens alleen toegestaan met volledige bronvermelding.

Foto's: ATKB

ATKB ASSEN
STATIONSSTRAAT 29C
9401 KW ASSEN

ATKB MIDDELHARNIS
PRINS BERNHARDLAAN 147
3241 TA MIDDELHARNIS

ATKB WAARDENBURG
KOEWEISTRAAT 7
4181 CD WAARDENBURG

ATKB WAGENINGEN
SPORTSTRAAT 42
6707 GH WAGENINGEN

ATKB ZOETERMEER
LOUIS BRILLELAAN 100
2719 EK ZOETERMEER

KVK 27 1771 40
BTW NL 8076 36 757B01
IBAN NL53 RABO 0160177529

SAMENVATTING

Dit rapport beschrijft de uitvoering en primaire resultaten van de monitoring in het kader van het MWTL Water- en Oeverplanten meetnet voor stagnante wateren in 2022.

In 2022 zijn de waterplanten in de KRW-PQ's in de waterlichamen Randmeren Oost (160 PQ's) en Volkerak (180 PQ's) opgenomen. Het waterlichaam Randmeren Oost bestaat uit de meren Nuldernauw, Wolderwijd, Veluwemeer en Drontermeer. Bij deze onderzochte wateren is daarnaast een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd ten behoeve van N2000 en regionale informatiebehoefte. In Randmeren Oost zijn 1424 gridpunten opgenomen. In het Volkerak is geen gebiedsdekkende kartering uitgevoerd.

De gegevens waarop dit rapport is gebaseerd zijn terug te vinden in de spreadsheet-bijlage 'Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2022 - Figuren en Tabellen' en de onderliggende gegevensbestanden zijn opgeslagen in de RWS-database (Aquadesk). In dit rapport wordt op basis van de gegevens van het KRW-meetnet per waterlichaam de toestand in 2022 kort beschreven en vergeleken met de eerdere meetjaren vanaf 2005. Ook worden de waarnemingen van nieuwe en opvallende soorten per waterlichaam benoemd. Met de in 2022 verzamelde gegevens zijn invoerbestanden opgesteld voor Aquokit t.b.v. de KRW-toetsing aan de maatlat 'overige waterflora'. De gegevens van het gridmeetnet worden verwerkt in een viewer met verspreidingskaarten voor RWS Midden Nederland. Daarnaast worden ze volgens de N2000 beheerplancyclus verwerkt tot habitatkaarten. De gegevens uit dit gridmeetnet worden in onderhavige rapportage niet verder geanalyseerd.

In Randmeren Oost is de gemiddelde bedekking van ondergedoken waterplanten iets lager is dan in 2019. De bedekking van draadwieren is iets toegenomen ten opzichte van eerdere jaren. Het aandeel kranwieren is weer verder toegenomen en vergelijkbaar met de bedekking van 2015. De bedekking van tenger fonteinkruid en schede fonteinkruid laten een afname zien ten opzichte van 2018 en 2019.

In het Volkerak is de gemiddelde bedekking van ondergedoken waterplanten toegenomen en bedraagt iets meer dan 50%. De bedekking van draadwier is ongeveer gelijk gebleven aan 2019. De bedekking van aarvederkruid, doorgroeid fonteinkruid, kransblad en Zannichellia is toegenomen ten opzichte van 2019. Met name kransblad is in vergelijking met eerdere monitoringsjaren flink toegenomen en de gemiddelde bedekking bedraagt nu bijna 5%. Smalle waterpest is na de flinke toename in 2016 weer bijna verdwenen.

Op de KRW-maatlatten scoren zowel (de ondiepe delen) van het Volkerak als de Randmeren Oost goed voor het onderdeel ondergedoken waterplanten en voldoen daarmee aan het GEP (Goed Ecologisch Potentieel).

INHOUD

1	Inleiding.....	1
1.1	Achtergrond meetnet water- en oeverplanten	1
1.2	Doelstelling meetnet	1
1.3	Uitvoering 2022	1
1.4	Weersomstandigheden	3
1.5	Watertemperatuur	4
1.6	Maaien/werkzaamheden	5
2	Methoden en validatie	6
2.1	Locaties en periode van uitvoering	6
2.1.1	Afwijkingen van geplande bemonsteringslocaties.....	6
2.2	Wijze van bemonstering	6
2.3	Bepalen van soorten en bedekkingen	7
2.3.1	Validatie soorten	8
2.4	Brongegevens	8
2.5	Validatierapport	8
2.5.1	Controle diepteklasse en doorzicht.....	8
2.6	Gegevensverwerking	9
3	KRW resultaten Randmeren Oost	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Water- en oeverplanten	12
3.2.1	Nieuwe- en opvallende soorten	12
3.2.2	Rode Lijst en exoten	12
3.3	Toestand en trends	12
3.4	EKR- scores	14
4	KRW resultaten Volkerak.....	16
4.1	Inleiding	16
4.2	Water- en oeverplanten	16
4.2.1	Nieuwe- en opvallende soorten	16
4.2.2	Rode Lijst en exoten	16
4.3	Toestand en trends	16
4.4	EKR- scores	18
5	Aanbevelingen	20
6	Literatuur.....	21

TABELLEN

Tabel 1	Indeling van de in 2022 onderzochte stagnante wateren.	3
Tabel 2	Overzicht geplande en uitgevoerde meetpunten.....	6
Tabel 3	Meetpunten waarvan de diepte niet binnen de diepte klasse valt.	9
Tabel 4	Aquo-kit gegevens waterlichamen.	10
Tabel 5	Aangetroffen Rode Lijst soorten en exoten in Randmeren Oost met aantal PQ's waar de soorten zijn aangetroffen.	12
Tabel 6	EKR 'overige waterflora' van het waterlichaam Randmeren Oost (NL92_RANDMEREN_OOST) 2022.....	14
Tabel 7	Aangetroffen Rode Lijst soorten en exoten in Volkerak met aantal PQ's waar de soorten zijn aangetroffen.....	16
Tabel 8	EKR 'overige waterflora' van het waterlichaam Volkerak (NL89_NOORDGT) 2021.....	18

FIGUREN

Figuur 1	Opgenomen waterlichamen van het stagnante Water- en oeverplantenmeetnet 2022	2
Figuur 2	Gemiddelde dagtemperatuur (bron: https://weerstatistieken.nl/).....	4
Figuur 3	Gemiddelde dagtemperatuur van het water.....	5
Figuur 4	Veranderingen in de gemiddelde bedekkingspercentages van de groeivormen submers, drijvend, emers en draadwieren in Randmeren Oost in de periode 2005-2022. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.	13
Figuur 5	Cumulatieve gemiddelde bedekkingspercentages van de belangrijkste soorten waterplanten in Randmeren Oost. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.....	13
Figuur 6	Aandeel van groeivormen van waterplanten in Randmeren Oost. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.	14
Figuur 7	EKR voor waterplanten Randmeren Oost 2011-2022. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.	15
Figuur 9	Veranderingen in de gemiddelde bedekkingspercentages van de groeivormen submers, drijvend, emers en draadwieren in het Volkerak in de periode 2005-2022. In de jaren 2011- 2012, 2014-2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten.....	17
Figuur 10	Cumulatieve gemiddelde bedekkingspercentages van de belangrijkste soorten waterplanten Volkerak. In de jaren 2011-2012, 2014-2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten.....	17
Figuur 11	Aandeel van groeivormen van waterplanten in het Volkerak. In de jaren 2011-2012, 2014- 2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten.	18
Figuur 12	EKR waterplanten Volkerak 2009-2022. In de jaren 2011-2012, 2014-2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten.	19

BIJLAGEN

- Bijlage 1.** Weersomstandigheden
- Bijlage 2.** Kaarten met ligging KRW punten met begrenzing van KRW gebied
- Bijlage 3.** Kaart met alle punten conform Natura 2000 gemeten met begrenzing van HR, VR en HR+VR
- Bijlage 4.** Overzicht te verplaatsen KRW en Natura 2000 punten
- Bijlage 5.** Overzicht te verwijderen Natura 2000 punten
- Bijlage 6.** Uitgevoerde validatie
- Bijlage 7.** Grafieken Randmeren Oost (zie Bijlage digitaal, werkblad 1 t/m 4)
- Bijlage 8.** Grafieken Volkerak (zie Bijlage digitaal, werkblad 1 t/m 4)
- Bijlage digitaal** Spreadsheet-bijlage 'Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2021 -
Figuren en Tabellen'

I INLEIDING

I.1 ACHTERGROND MEETNET WATER- EN OEVERPLANTEN

Het MWTL-meetnet Water- en Oeverplanten bestaat uit verschillende onderdelen. Permanente kwadraten (PQ's), ofwel proefvakken met vaste coördinaten, die vanaf 2005 herhaald worden opgenomen in de waterlichamen “meren” van de zoete rijkswateren. In principe wordt ieder waterlichaam om de drie jaar opgenomen. Naast de PQ's wordt in het IJsselmeergebied een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd, onder andere voor de beoordeling van de Natura 2000-doelstellingen vanuit de Habitatrictlijn en regionale informatiebehoefte. De opnameprocedure is in detail beschreven in de rijkswateren standaard voorschriften (RWSV 913.00.B006: Opname van water- en oeverplanten, versie 10, 30-9-2019).

I.2 DOELSTELLING MEETNET

Het doel van het MWTL-meetnet Water- en Oeverplanten is om jaarlijkse gegevens te verzamelen over de water- en oevervegetatie ten behoeve van het volgen van de ontwikkeling van de ecologische toestand en de effecten van beleid en beheer.

De gegevens worden gebruikt voor twee beoordelingen. Als eerste worden de gegevens gebruikt voor de beoordeling van toestand en trends in de Kaderrichtlijn Water (KRW-) waterlichamen. Daarnaast worden ze gebruikt voor de beoordeling van het areaal en de kwaliteit van habitattypen in de aangewezen Natura 2000-gebieden om zo de staat van instandhouding te monitoren. Ook kunnen de gegevens antwoord geven op diverse vragen die leven vanuit de waterbeheerders en -gebruikers.

I.3 UITVOERING 2022

Dit rapport behandelt de bemonstering van stagnante wateren die is uitgevoerd in 2022. In 2022 zijn opnames gemaakt in twee waterlichamen van stagnante wateren: Randmeren Oost en Volkerak (zie figuur 1). Dit rapport is gebaseerd op basis van de aangeleverde databestanden en het verificatierapport en geeft een samenvatting van de resultaten die in bijbehorende digitale spreadsheet-bijlage ‘Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2022 - Figuren en Tabellen’ zijn weergegeven.

In 2021 heeft Rijkswaterstaat besloten dat het gridmeetnet niet verder wordt geanalyseerd voor N2000 in het rapport. Deze analyse vindt naar behoefte plaats volgens de beheerplancycclus. In hoofdstuk 1 t/m 2 worden zowel het KRW-meetnet als het gridmeetnet besproken. Hoofdstuk 3 en 4 gaan alleen over de resultaten van het KRW-meetnet.

De monitoring van Randmeren Oost en Volkerak is uitgevoerd door ATKB. Het gehele proces van uitvoering en kwaliteitsborging ligt in handen van ATKB. Het gaat hierbij om borging van de procedures en processen in de uitvoering, aanlevering en (onafhankelijke) validatie van data. Er is een databestand en (ter verificatie van de uitvoering) een verificatierapport aangeleverd.



Figuur 1 Opgenomen waterlichamen van het stagnante Water- en oeverplantenmeetnet 2022

In 2022 zijn de KRW-meetpunten in de waterlichamen Randmeren Oost en Volkerak opgenomen. Alle punten zijn opgenomen binnen het opgegeven tijdvak en (indien mogelijk) op de aangegeven locaties. De bemonsteringsperiode start op 1 juni en loopt tot half juli met een mogelijke uitloop tot 31 juli. Natuurbeschermingsgebieden (NB-gebieden) worden na 1 augustus opgenomen. In beide waterlichamen zijn geen natuurbeschermingsgebieden aanwezig.

Een gebiedsdekkende kartering van waterplanten (gridkartering) is alleen uitgevoerd in Randmeren Oost. Hierbij is een grid (200 x 200 meter) van meetpunten over het gehele gebied opgenomen, met uitzondering van de diepe delen (>3 meter). Randmeren Oost en Volkerak zijn aangewezen als Vogelrichtlijn (VR--) gebied en Habitatrichtlijn (HR--) gebied. Tabel 1 geeft een overzicht van de gebieden en de bijbehorende beleidsdoelen.

Tabel 1 Indeling van de in 2022 onderzochte stagnante wateren.

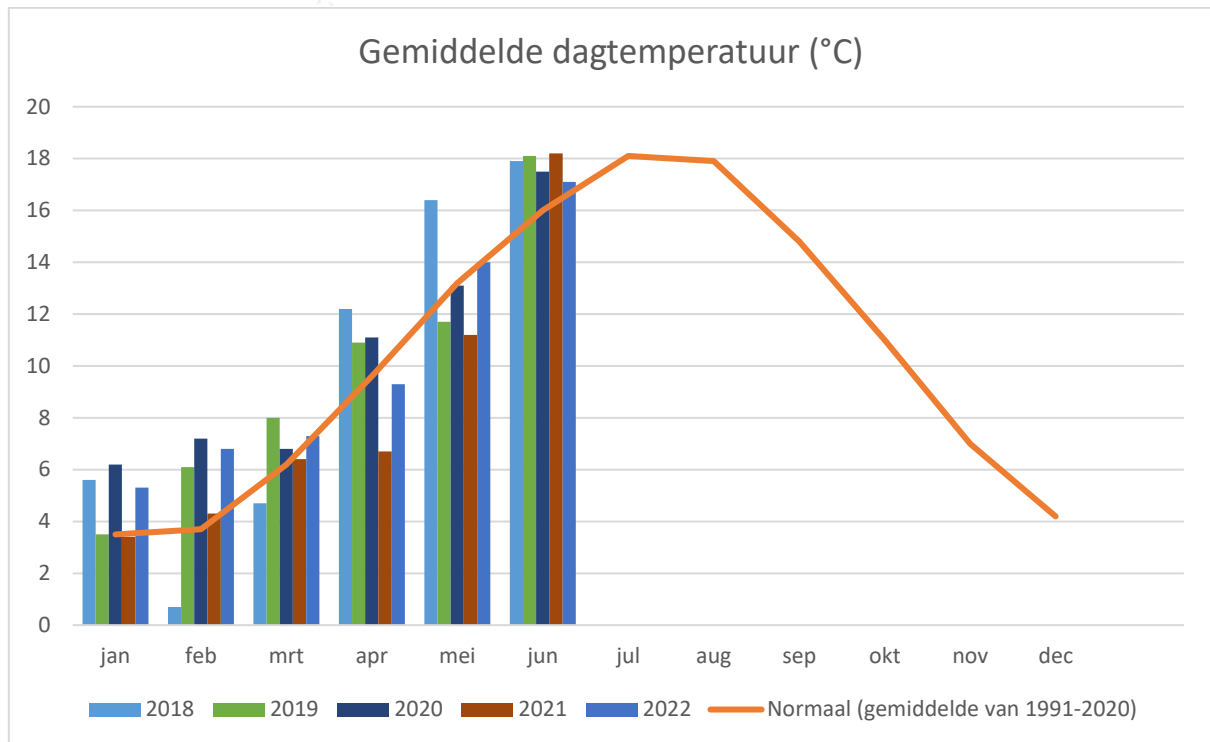
Waterlichaam	KRW type	Deelgebieden KRW	Status Natura 2000
Volkerak	M20	VOLKERAK_Oost	Aanwijzing Vogelrichtlijn +
		VOLKERAK_West	Aanwijzing Habitatrichtlijn
Randmeren Oost	M14	RANDMEREENOOST_Nuldernauw	Aanwijzing Vogelrichtlijn +
		RANDMEREENOOST_Wolderwijd	Aanwijzing Habitatrichtlijn
		RANDMEREENOOST_Veluwemeer	
		RANDMEREENOOST_Drontermeer	

I.4 WEERSOMSTANDIGHEDEN

Bij de dagelijkse keuze waar het best gekarteerd kan worden speelt de windkracht en -richting een belangrijke rol. Bewolkt en regenachtig weer kan een negatieve invloed hebben op de zichtdiepte (donker) en bij harde wind wordt door opwerveling van bodemslib het doorzicht verminderd. De wind kan bovendien van invloed zijn op de gemeten waterdiepte omdat water opgestuwd kan worden. De weersomstandigheden tijdens de opnamen van de waterlichamen Randmeren Oost en Volkerak zijn weergegeven in bijlage 1.

In figuur 2 is de gemiddelde dagtemperatuur van Nederland weergegeven. Te zien is dat in 2022 de temperatuur van de wintermaanden januari en februari boven de gemiddelde temperatuur lag. In april was het kouder en lag de temperatuur onder het gemiddelde. De temperatuur van maart, mei en juni was vergelijkbaar met de gemiddelde temperatuur. Een zonnig en warm voorjaar kan van invloed zijn op de vegetatieontwikkeling. Het KNMI omschrijft het voorjaar (maart, april en mei) in de jaren 2018-2022 als volgt:

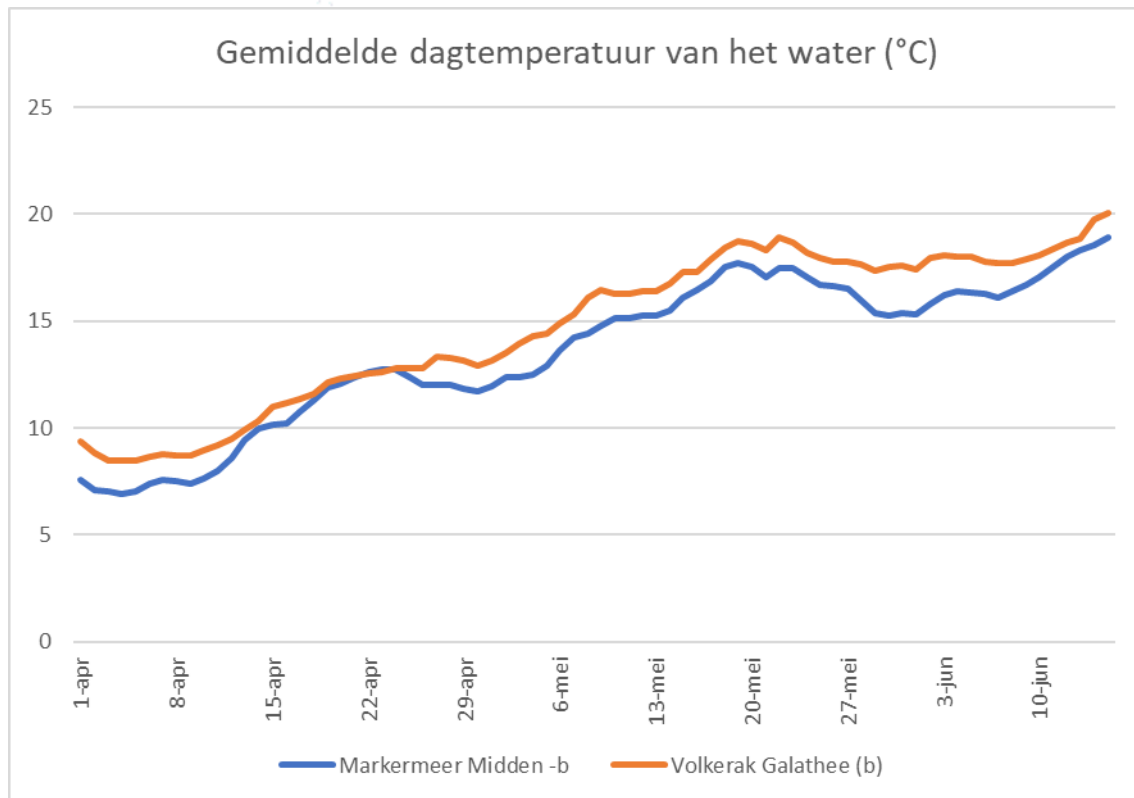
- Lente 2018: Extreem zacht, vrijwel de normale hoeveelheid neerslag en zeer zonnig;
- Lente 2019: Zacht, vrij droog en zeer zonnig;
- Lente 2021: Zeer koud, nat en een normale hoeveelheid zon;
- Lente 2022: Vrij zacht, droog en zeer zonnig.



Figuur 2 Gemiddelde dagtemperatuur (bron: <https://weerstatistieken.nl/>)

I.5 WATERTEMPERATUUR

In figuur 3 is de gemiddelde dagtemperatuur van het Markermeer en het Volkerak weergegeven in de periode voor aanvang van de bemonstering. In Randmeren Oost liggen geen meetpunten van Rijkswaterstaat waar de watertemperatuur wordt gemeten. Het dichtstbijzijnde meetpunten is het meetpunt midden in het Markermeer. Voor de temperatuur in het Volkerak is meetpunt Volkerak-Galathee aangehouden dat in het oosten van het Volkerak ligt. Te zien is dat de temperatuur in de weken voor aanvang van de bemonstering in mei toeneemt om daarna weer te dalen. Ten tijde van de bemonstering ging de temperatuur richting 20 graden.



Figuur 3 Gemiddelde dagtemperatuur van het water
Bron <https://waterinfo.rws.nl/#/kaart/watertemperatuur/>

I.6 MAAIEN/WERKZAAMHEDEN

Er zijn voor zover bekend geen maaiwerkzaamheden uitgevoerd voorafgaand of in de periode dat de kartering is uitgevoerd. Voor Harderstrand Noord waren werkzaamheden met een zandzuiger gaande. PQ_2288 en PQ_2210 waren daardoor dit meetjaar niet bereikbaar. Ook ten oosten van Knarland werden werkzaamheden uitgevoerd. PQ_1989 ligt in dit werkgebied. Deze meetpunten zijn wel opgenomen in het databestand en in het opmerkingenveld is vermeld dat het meetpunt niet opgenomen kon worden in verband met werkzaamheden.

2 METHODEN EN VALIDATIE

2.1 LOCATIES EN PERIODE VAN UITVOERING

De werkzaamheden zijn afgerond binnen de uitvoeringperiode van 1 juni – 15 juli. NB-gebieden, die pas na 1 augustus gekarteerd mogen worden komen in Randmeren Oost en Volkerak niet voor. In Tabel 2 is te zien dat alle KRW-meetpunten van Randmeren Oost en Volkerak zijn uitgevoerd (zie bijlage 2 en bijlage 3). In Randmeren Oost zijn alle geplande gridmeetpunten ook uitgevoerd. Uitgevoerde meetpunten wil zeggen dat de meetpunten zijn opgenomen in de database met de resultaten. In Volkerak liggen geen gridmeetpunten.

Tabel 2 Overzicht geplande en uitgevoerde meetpunten

Gebied	Uitvoeringsperiode 2022	Project	Gepland 2022	Uitgevoerd 2022
Randmeren Oost	7 juni t/m 7 juli	KRW	160	160
		Natura2000	1424	1424
Volkerak	27 juni t/m 5 juli	KRW	180	180

2.1.1 AFWIJINGEN VAN GEPLANDE BEMONSTERINGSLOCATIES

De afstand tussen het geplande punt en het in het veld vastgelegde punt wordt berekend. Als de afwijking groter is dan 6 meter wordt gekeken of er in het opmerkingenveld een verklaring voor de afwijking is gegeven door de personen die de kartering hebben uitgevoerd. Bij gridpunten kan de afwijking tot het geplande punt relatief groot zijn omdat geplande punten in een rietkraag liggen of op het land. In totaal zijn er 61 punten met een afwijking groter dan 6 meter. Bij 57 meetpunten van deze punten is aangegeven wat de reden is voor de afwijking. Bij vier meetpunten is de afstand tot het geplande punt groter dan 6 meter en is er geen reden opgegeven. Op basis van een recente luchtfoto is gekeken of een verklaarbare reden gevonden kan worden:

- PQ_1529 (19,2m) ligt op land, kan worden verlegd (analyse luchtfoto 2022)
- PQ_1901 (6,2m), ligt midden in het water
- PQ_2617 (22,7m) ligt op riet/land, kan worden verlegd (analyse luchtfoto 2022)
- PQ_3154 (9,2m) ligt op land, kan worden verlegd (analyse luchtfoto 2022)

De afwijkingen hebben geen gevolgen voor de meetinformatie omdat de afwijking beperkt is.

In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de punten die verplaatst zijn. In bijlage 4 is te zien dat in het Volkerak 14 KRW-punten zijn verplaatst, grotendeels om binnen de diepte klasse te vallen. In sommige delen is het gebied aan het verzanden waardoor punten niet meer binnen de gewenste diepteklasse van 30-150 cm vallen. In dat geval is gezocht naar de dichtstbijzijnde locatie die wel aan de gewenste diepteklasse voldoet. In hoofdstuk 5 wordt aanbevelingen gegeven hoe met deze meetpunten om kan worden gegaan.

Een tweetal gridpunten ligt ver op het land en zou uit het meetnet verwijderd kunnen worden. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de punten die verwijderd kunnen worden.

2.2 WIJZE VAN BEMONSTERING

De standaardmethode van bemonsteren is de harkmethode. Hierbij wordt voor de KRW PQ's de totale bedekking van de vegetatie, de totale bedekking van de soortgroepen (submers, drijvend, emers, flab, draadwier en kroos) en de bedekkingen van de aanwezige soorten geschat. Bij voldoende doorzicht wordt de onderwaterkijker of visuele waarneming ingezet als aanvullende methode. In 2022 is bij minimaal 36%

een aanvullende methode uitgevoerd, bij 31% van de meetpunten zijn naast de harkmethode ook zichtmethode gedaan en bij 5% is de kijkbuis ingezet als aanvullende methode. Het percentage visuele waarnemingen zal in de praktijk nog hoger zijn omdat dit niet altijd wordt genoteerd en er wel altijd wordt gekeken of vegetatie zichtbaar is. De in de RWSV genoemde aanvullende methode snorkelen wordt vanwege veiligheidsvoorschriften niet uitgevoerd. Het toepassen van aanvullende methoden wordt in het databestand vermeld in het veld 'AANV_METH'. Naast de bedekking van soorten en soortgroepen worden ook doorzicht en diepte bepaald.

Bij iedere KRW PQ-opname worden vijf harkmonsters genomen, verdeeld aan beide zijden van de boot. Een monster wordt genomen door de hark (35 cm breed) over een lengte van ± 5 m over de bodem te trekken. Van het oppervlak van het meetpunt (10x10 meter) wordt ± 9 m² ($\pm 9\%$) bemonsterd met de hark. Op basis van het plantmateriaal op de hark en eventuele aanvullende methode wordt een inschatting gemaakt van de bedekking van de soorten en soortgroepen over het totale oppervlak van het meetpunt. Deze vertaling van het harkmonster naar een inschatting van de bedekking over het oppervlak van het meetpunt wordt bij de startdag afgestemd tussen de verschillende waarnemers. Daarnaast wordt bij elk punt waar de aanvullende methodes zicht of kijkbuis mogelijk is gekeken naar de opgeharkte planten en wat er werkelijk op het meetpunt groeit. Zo krijgt de waarnemer inzicht in hoe goed elke soort waterplant opgeharkt wordt en kan een zo goed mogelijke inschatting van de bedekking worden gemaakt als er geen bodemzicht is.

De opnamepunten van het gridmeetnet liggen in een grid met onderlinge afstand tussen de punten van 200 m. Het gridmeetnet ligt vanaf de oever tot op de waterdiepten waar met grote waarschijnlijkheid geen waterplanten meer worden aangetroffen. Bij het gridmeetnet wordt op ieder gridpunt één tot drie harkmonsters met de werp- en/of vaste hark genomen. In de praktijk komt dit veelal neer op dat in principe wordt één keer geharkt, zichtmethode wordt toegepast en een inschatting wordt gemaakt of het opgeharkte monster overeenkomt met het (verwachte) beeld. Indien er twijfels zijn wordt nog één of twee keer geharkt. Op ieder gridpunt wordt een schatting gemaakt van de totale bedekking en van de bedekking van de aanwezige soorten, op basis van zichtwaarneming (indien mogelijk) en harken. Enkele geplande punten zijn niet opgenomen vanwege de ligging op het land (omdat het meetnet niet is opgeschoond op basis van gegevens van voorgaande jaren). Daarnaast zijn er punten niet opgenomen omdat de afspraak is dat, als er gerekend wordt vanuit de oever het water in, op drie punten van de raai geen vegetatie is aangetroffen de overige punten op de raai niet worden opgenomen. Indien op het laatste punt van een raai nog vegetatie is aangetroffen dan is de raai verlengd tot op drie achtereenvolgende punten geen planten zijn aangetroffen. Door deze methode worden geen overbodige punten opgenomen en wordt een eventuele uitbreiding van de vegetatiebedekking dieper dan 3 meter niet gemist.

Planten die in het veld niet met 100% zekerheid op naam kunnen worden gebracht, worden verzameld om achteraf te worden gedetermineerd. Daarnaast worden op de KRW-punten monsters genomen volgens de validatieregels uit bijlage 1 van de RWSV (RWS, versie 11, 2019).

Er zijn in 2022 geen afwijkingen in de wijze van bemonstering geweest.

2.3 BEPALEN VAN SOORTEN EN BEDEKKINGEN

Tijdens een startdag is de RWSV doorgenomen, zijn de soorten besproken en is het schatten van de bedekking op elkaar afgestemd. Dit laatste is gedaan door de hark vijf meter over de grond te trekken en op basis van het opgeharkte plantenmateriaal maakt iedereen eerst zelf een inschatting van de bedekking. Deze inschatte bedekkingen worden dan gedeeld met elkaar en bediscussieert. Daarnaast worden ook een

aantal keren geharkt op een punt waar bodemzicht is waardoor inzicht wordt verkregen in het opgeharkte materiaal en de werkelijk aanwezige ondergedoken waterplanten.

Determinatie van in het veld niet nader te determineren soorten is uitgevoerd door planten in het veld te verzamelen en naderhand op naam te brengen. De determinatie van de kranswieren is door het Landelijk Informatiecentrum voor Kranswieren (LIK) uitgevoerd en overige water- en oeverplanten zijn gedetermineerd door Scirpus Ecologisch Advies.

2.3.1 VALIDATIE SOORTEN

De resultaten van de validatie van de kranswieren, overige waterplanten en wieren zijn opgenomen in tabellen in het validatierapport. De validatiegegevens zijn eveneens opgenomen in het databestand. Van alle monsters (behalve de kranswieren) zijn foto's genomen. Bij kransblad, boomglanswier en Zannichellia zijn de (onder)soorten op basis van de validatie toegevoegd aan het databestand. In het databestand is bij parametercode (PARCOD) "AANWZHD" (aanwezigheid) ingevuld en bij eenheidscode (EHDCOD) "DIMSLS" (dimensieloos) en bij OPNAME "1".

2.4 BRONGEGEVENS

De gegevensbestanden zijn door ATKB opgeleverd. ATKB heeft een verificatierapport opgeleverd met daarin alle controles die zijn uitgevoerd en het resultaat van de controles. Na aanpassing van een paar kleine foutjes is de data goedgekeurd door opdrachtgever.

2.5 VALIDATIERAPPORT

Om alle bijzonderheden vast te leggen die tijdens de bemonstering hebben plaatsgevonden, is bij het gegevensbestand een verificatierapport aangeleverd (A. Boerkamp, 2022).

In het verificatierapport is alle informatie opgenomen over de aanvullende afwijkingen/bijzonderheden die van belang kunnen zijn bij de verwerking en interpretatie van de gegevens.

Gegevens als datum, afwijkingen in coördinaten, veranderingen op de locatie, weersomstandigheden, waterstanden, opvallende verschijnselen op de locatie (verstoring, werkzaamheden, toegankelijkheid, erosie/sedimentatie, (blauw-) algenbloei zijn in dit rapport gedocumenteerd. Gegevens die van belang zijn voor de analyse/duiding zijn (ook) opgenomen in onderhavige rapportage. In bijlage 6 is weergegeven welke validatie is uitgevoerd. De resultaten van de validatie van de soorten zijn in het validatierapport te vinden, evenals de rapportages over de bevindingen van de (externe) experts. Bij het validatierapport is een fotoset aangeleverd van plantenwaarnemingen die gedetermineerd zijn op het lab (KRW-locaties).

2.5.1 CONTROLE DIEPTEKLASSE EN DOORZICHT

Gecontroleerd is of de KRW-meetpunten binnen de opgegeven diepteklasse liggen. Hierbij is een marge van 10 cm aangehouden. Drie meetpunten liggen niet binnen de opgegeven diepteklasse (zie tabel 3). Voor twee punten is geen reden opgegeven voor de afwijking. Bij RAMODP_30_1 is vermeld dat het punt in een geultje ligt richting een eiland. In het veld is er niet aan gedacht om het punt te verplaatsen naar de juiste diepteklasse. Door diepteklassen met voorgaande karteringen te vergelijken kan advies gegeven worden voor eventuele permanente verplaatsing van meetpunten.

Tabel 3 Meetpunten waarvan de diepte niet binnen de diepte klasse valt.

PQ	Gemeten diepte (cm)	Diepte klasse (cm)	Afwijking (cm)
RAMODP_8_3	120	2 (151-300)	-30
RAMODP_30_1	350	2 (151-300)	+50
VOKRDPE_7	270	3 (>300)	-30

Gecontroleerd is ook of het doorzicht kleiner is dan de waterdiepte. Uit de controle is gebleken dat het doorzicht altijd kleiner dan de waterdiepte is.

2.6 GEGEVENSVERWERKING

Voor de rapportage is uitgegaan van de definitieve gegevensbestanden die zijn aangeleverd ten behoeve van de opslag in RWS database. Deze bestanden zijn omgezet in tabellen per waterlichaam, waarin de presentie (aantal opnamen aanwezig) en gemiddelde bedekkingspercentage van soorten en soortgroepen zijn weergegeven. Op basis van deze gegevens zijn de trendgrafieken voor soorten en groeivormen aangevuld (zie figuren in hoofdstuk 3 en het Spreadsheet-bijlage ‘Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2022 - Figuren en Tabellen).

In het Volkerak liggen 20 meetpunten in de diepteklasse ‘>3 meter’. Deze meetpunten zijn bij de toestand en trend bepaling rapportage buiten beschouwingen gelaten, omdat het areaal van de diepte klasse > 3 meter niet bekend is (zie paragraaf 3.3 en 4.3. Deze meetpunten zijn wel meegenomen bij de KRW-toetsing in Aquo-kit. Bij de KRW-toetsing vallen bij het KRW-type Meren alle monsterpunten met een waterdiepte ≤ 1m in het compartiment EZ (emerse zone) en monsterpunten met een waterdiepte > 1m vallen in het compartiment SZ (submerse zone).

Met de data zijn de meetpunten- en meetwaardenbestanden voor invoer in Aquo-kit samengesteld, tabel 4; zie Aquo-kit 2017, Coops 2019). De data is aangevuld met oeverlengtes en -breedtes. Hiervoor zijn de gegevens van rietoevers gebruikt uit 2012/2013 (Coops, 2015). Na het invoeren van de bestanden (meetpunten en meetwaarden) in Aquo-kit is vervolgens de toetsing uitgevoerd waarbij de EKR-waarden in de resultaatbestanden worden weergegeven.

De data is getoetst volgens:

- Normkader 2009:21
- Normgroep: KRW-maatlatten 2018 Overige waterflora
- Aquo-kit 3.8.1.46 (2022-10-04)

De Aquo-kit toetsingen zijn gecontroleerd door toetsing in QBWat (versie 7.00F) (Programma voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit volgens de Europese Kaderrichtlijn Water) (Roelf Pot, 2018). Daaruit bleek dat resultaten van Aquo-kit en QBWat niet overeen komen.

Er was een verschil in de uitkomsten en omdat niet duidelijk was waardoor dit verschil veroorzaakt werd is contact is gelegd met Roelf Pot, de maker van QBWat. Bij nadere controle is Roelf Pot erachter gekomen dat er een fout in beide programma’s aanwezig is. Hij heeft in zijn programma QBWat de fout herstelt en de juiste toetsresultaten van 2022 alvast beschikbaar gesteld. Hij gaat later in januari 2023 een update van QBWat online zetten waar het probleem mee wordt opgelost. Het is niet duidelijk wanneer het IHW de fout in Aquokit gaat repareren. Besloten is om voor toetsing 2022 van Volkerak de score voor soortensamenstelling en de EKR uit de toetsresultaten van QBWat te gebruiken. Hieronder in *cursief* de uitleg van Roel Pot over de fout in beide programma’s.

Tabel 4 *Aquo-kit gegevens waterlichamen.*

KRW Waterlichaam	KRW monitoringlocatie*	KRW-type	Abundantieparameters	Toelichting parameter
Randmeren Oost	NL92_VELWMMMDN	M14	BEDKG - (Biotaxon) BEDKG - GROTDDBPTN BEDKG - EMSPTN BEDKG – sSUBMSPTDAGN** BREEDTE - KRUIDLG LENGTFTE - KRUIDLG	Wetenschappelijke soortnaam Abundantie drijfbladvegetatie (%) Abundantie emerse vegetatie (%) Abundantie submerse vegetatie in EZ (%) Breedte oevervegetatie (m) Lengte oevervegetatie (%)
Volkerak	NL89_NOORDGT	M20	BEDKG - (Biotaxon) BEDKG - GROTDDBPTN BEDKG - EMSPTN BEDKG – sSUBMSPTDAGN** WATDTE BREEDTE - KRUIDLG LENGTFTE - KRUIDLG	Wetenschappelijke naam Abundantie drijfbladvegetatie (%) Abundantie emerse vegetatie (%) Abundantie submerse vegetatie in EZ (%) Diepte waar nog vegetatie voorkomt Breedte oevervegetatie (m) Lengte oevervegetatie (%)

* Code voor het waterlichaam die in Aquokit wordt gebruikt.

** De parameter sSUBMSPTDAGN betreft de bedekking van alle watervegetatie inclusief draadwieren. In de rijkswateren worden draadwieren echter niet tot de waterplanten gerekend. Om een trendbreuk te vermijden en om meer fundamentele redenen (1. hogere draadwierbedekking is geen positieve bijdrage aan de totale bedekking watervegetatie; 2. in de opzet van de maatlatten is geen rekening gehouden met het (negatief) meetellen van draadwieren) heeft in de Aquo-kit dataset de parameter sSUBMSPTDAGN betrekking op de bedekking van waterplanten exclusief draadwier/flab.

Roelf Pot 20-1-2022:

Dit verschil wordt veroorzaakt door fouten in beide programma's!

Ik zie dat QBWat dit ook niet goed doet en ga dat zsm verbeteren. Ik begrijp niet helemaal waarom het hier niet goed gaat, maar daar ga ik jouw data voor gebruiken om te testen tot het wel goed gaat.

In beide programma is de uitkomst niet goed. De optelling van de score van de soorten moet zijn 28 uit 14 taxa, niet 31 uit 15 (Aquokit) of 34 uit 16 (QBwat)

Het zit zo: Een beperkt aantal soorten Chara zijn als indicatief beschouwd, en alle eventuele overige Charas worden samen één keer geteld als genus Chara.

Aquokit scoort alle soorten apart en telt ze op, ook als ze niet op de maatlat staan (in de laatste update van de maatlat staan weliswaar alle Chara-soorten en ondersoorten opgesomd, maar dat is een redactionele vergissing geweest die aangepast gaat worden. Zie ook de eerdere versie van de maatlatdocumenten waar alleen de selectie in stond. Die vergissing is na jaren aandringen vorig jaar erkend door IHW en RWS/RAM en zou worden hersteld door RoyalHaskoning in de maatlatdocumenten, zou door IHW al in april 22 zijn opgelost maar het lijkt erop dat er geen haast wordt gemaakt.

*QBWat rekent met de oorspronkelijke (en gevalideerde) beperkte lijst van taxa. Alle overige worden samen onder Chara gerekend (met een noot *1 ervoor in de uitkomsten-file). Dit betreft C. connivens en C. virgata. Maar helaas wordt de score van deze soorten ook afzonderlijk nog meegeteld. Dat had niet moeten. Het gekke is dat dat bij eerdere testen ook niet gebeurde. Het is een vrij veel voorkomende proces (in QBWat, maar ook in Aquokit, zei het daar lang niet altijd waar het zou moeten): als er twee of meer taxa zijn waargenomen die een gezamenlijke hoger geordend taxon hebben dat indicator is, dan worden ze samengevoegd beoordeeld. Dus niet apart ook nog een keer.*

Als je QBWat draait en je kiest bij Menu:Meetpunten, en klikt in de kolom Taxa op de regel Volkerak_West dan zie je op de onderste regel: (samengevoegd) Chara en in de kolom Indicator nog twee regels met Chara als genus terwijl en in de linker kolom een soortnaam staat (van een 'overige soort'). Op die beide regels staat een score 3 die er niet had moeten zijn, want deze taxa worden ook al samen beoordeeld op de onderste regel.

3 KRW RESULTATEN RANDMEREN OOST

3.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk gaat alleen over de resultaten van het KRW-meetnet in Randmeren Oost. De analyse van het gridmeetnet vindt in principe één keer in de zes jaar generiek plaats afhankelijk van de programmering van het beheerplan. In de periode 7 juni t/m 7 juli 2022 zijn 160 KRW-PQ's opgenomen verspreid over beide dieptezones (0-1,5m en 1,5-3 m). Randmeren Oost valt onder KRW-type M20 en bij dit type wordt voor de KRW niet dieper dan drie meter bemonsterd.

3.2 WATER- EN OEVERPLANTEN

3.2.1 NIEUWE- EN OPVALLENDE SOORTEN

Er zijn in Randmeren Oost geen nieuwe of opvallende soorten aangetroffen. Alle soorten die in 2022 zijn aangetroffen zijn ook in eerdere jaren aangetroffen.

3.2.2 RODE LIJST EN EXOTEN

In tabel 5 zijn de Rode Lijst soorten en exoten opgenomen met het aantal PQ's waar ze zijn aangetroffen. Alleen de jaren waarin is gemeten zijn weergegeven. Te zien is dat er tien soorten kranwieren voorkomen die op de Rode Lijst staan. Zes soorten kranblad, sterkranswier en drie soorten boomglanswier. Brede en smalle waterpest zijn de enige exoten die in het Randmeren Oost voorkomen.

Tabel 5 Aangetroffen Rode Lijst soorten en exoten in Randmeren Oost met aantal PQ's waar de soorten zijn aangetroffen.

Soort	Status	Jaar*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2018	2019	2022
Ruw kranblad	Chara aspera	Rode Lijst (Ernstig bedreigd)	4	10	13	13	15	17	7	31	64	54	61	58
Gebogen kranblad	Chara connivens	Rode Lijst (Bedreigd)	1	3	4			2		5	21	1	2	18
Brokkelig kranblad	Chara contraria var. contraria	Rode Lijst (Bedreigd)	8	18	24	19	25	25	7	44	85	79	89	94
Teer kranblad	Chara virgata	Rode Lijst (Thans niet bedreigd)	2	15	12	13	10	12	2	19	26	61	55	41
Gewoon kranblad	Chara vulgaris var. longibracteata	Rode Lijst (Thans niet bedreigd)			1				3		13			
Gewoon kranblad	Chara vulgaris var. vulgaris	Rode Lijst (Thans niet bedreigd)						1			7			
Sterkranswier	Nitellopsis obtusa	Rode Lijst (Bedreigd)	14	38	25	23	52	64	83	82	72	103	88	99
Klein boomglanswier	Tolypella glomerata	Rode Lijst (Ernstig bedreigd)										3	4	1
Vertakt boomglanswier	Tolypella intricata	Rode Lijst (Ernstig bedreigd)										1		1
Groot boomglanswier	Tolypella prolifera	Rode Lijst (Bedreigd)											4	
Brede waterpest	Elodea canadensis	exoot									2	4	1	1
Smalle waterpest	Elodea nuttallii	exoot	5	5	1	3	1	3	7	5	7	19	7	2

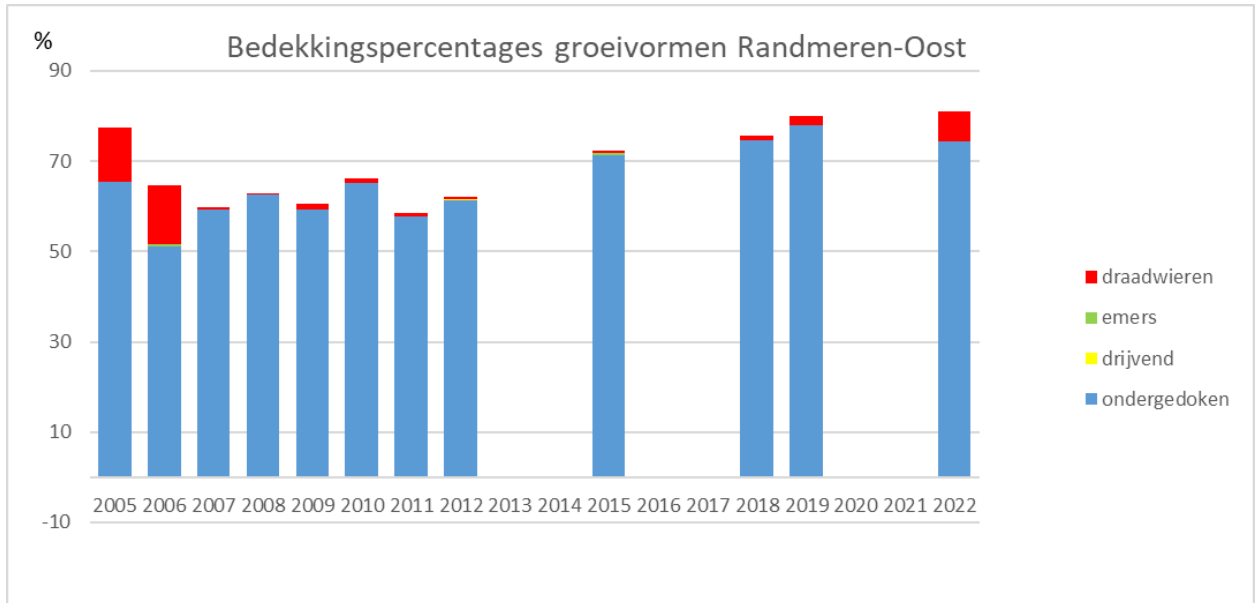
* Tussenliggende jaren zijn niet gemeten

3.3 TOESTAND EN TRENDS

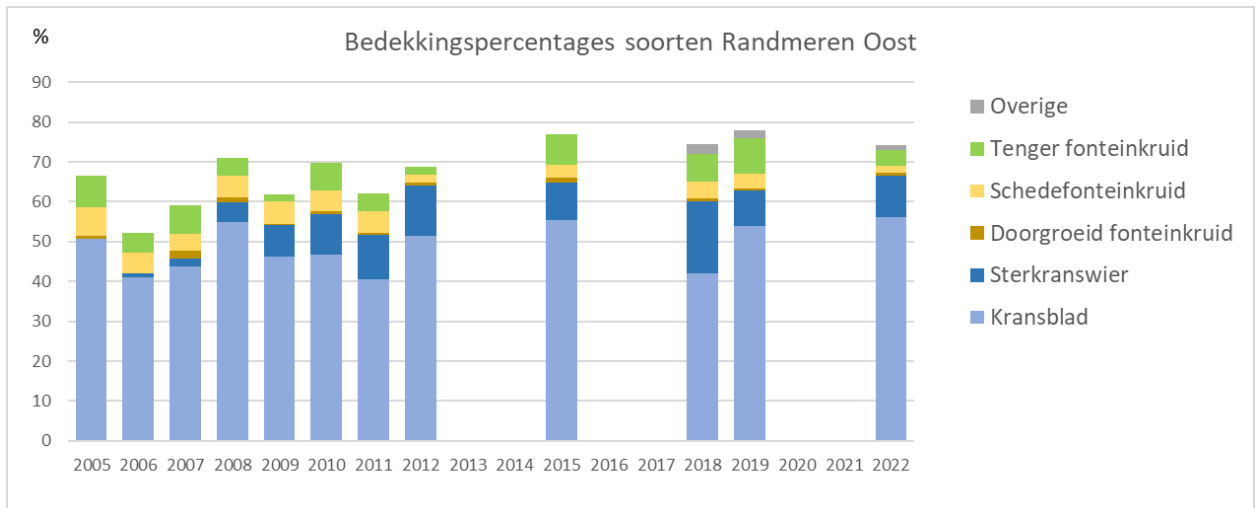
Gegevens zijn beschikbaar van de jaren 2005-2012, 2015, 2018, 2019 en 2022. De bedekking van waterplanten wordt bijna geheel gevormd door ondergedoken waterplanten. In figuur 4 is te zien dat de gemiddelde bedekking van ondergedoken waterplanten in 2022 iets lager is dan in 2019 en ongeveer gelijk aan 2018. De bedekking van draadwieren is iets toegenomen ten opzichte van 2018 en 2019. In figuur 5 is te zien dat het aandeel kranblad verder is toegenomen. In 2018 was er een afname van de bedekking ten opzichte van 2015. In 2022 is de bedekking kranblad weer gelijk aan 2015. De bedekking van tenger fonteinkruid en schede fonteinkruid laten een afname zien ten opzichte van 2018 en 2019.

In figuur 6 zijn deze veranderingen zichtbaar in een toename van het aandeel draadwieren en kranwieren en in de afname van de *Parvopotamide* tenger fonteinkruid en schedefonteinkruid.

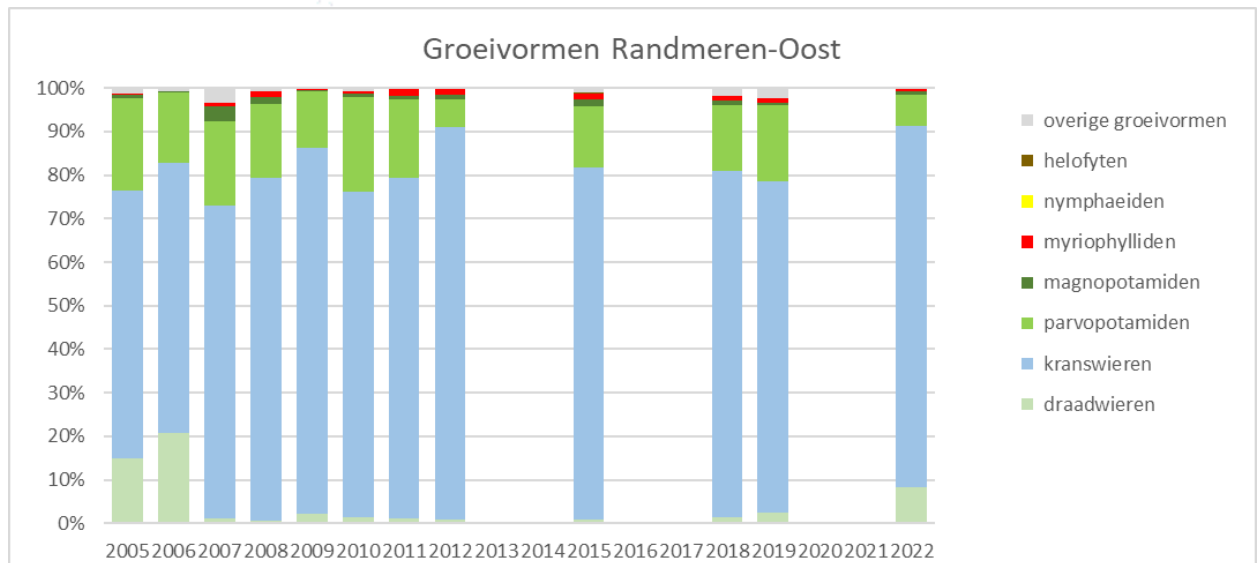
Het aantal PQ's waar kransblad is waargenomen is verder toegenomen van 125 PQ's in 2019 tot 138 in 2022 (zie Spreadsheet-bijlage 'Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2022 - Figuren en Tabellen). Schedefonteinkruid en tener fonteinkruid zijn daarentegen op minder PQ's aangetroffen. Schedefonteinkruid is in 2019 op 62 PQ's aangetroffen, in 2022 is dit afgenomen naar 54 en tener fonteinkruid is in 2019 op 72 PQ's waargenomen en in 2022 op 60 PQ's.



Figuur 4 Veranderingen in de gemiddelde bedekkingspercentages van de groeivormen submers, drijvend, emers en draadwieren in Randmeren Oost in de periode 2005-2022. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.



Figuur 5 Cumulatieve gemiddelde bedekkingspercentages van de belangrijkste soorten waterplanten in Randmeren Oost. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.



Figuur 6 Aandeel van groeivormen van waterplanten in Randmeren Oost. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.

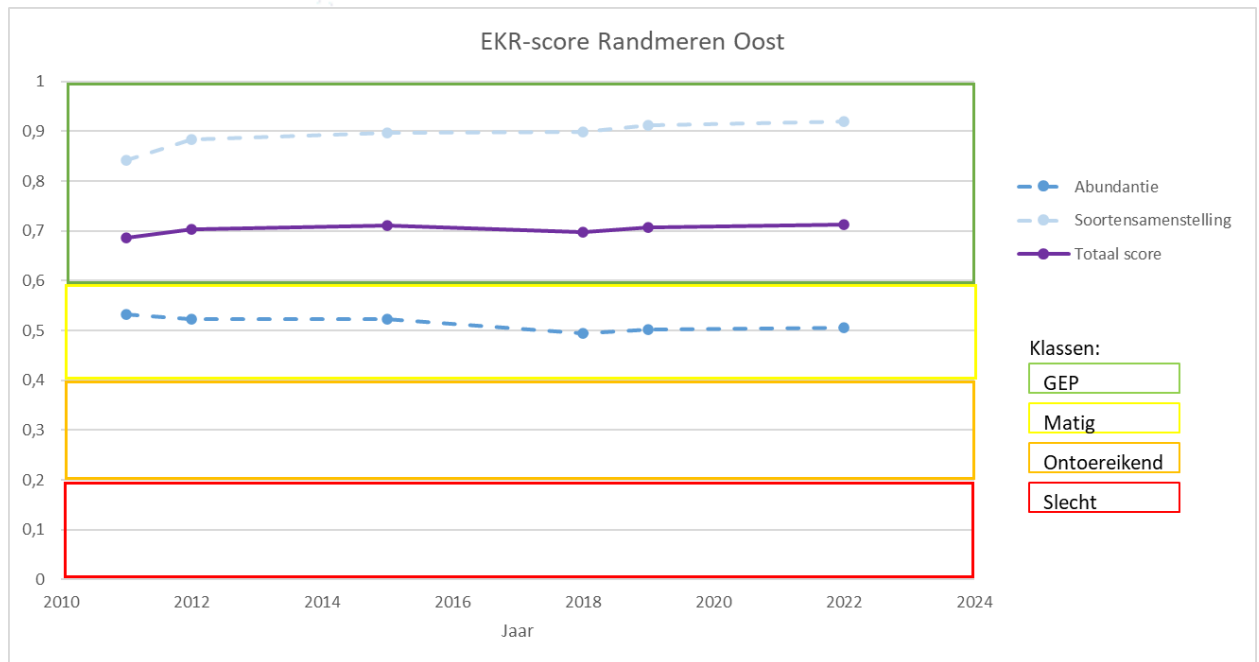
3.4 EKR- SCORES

De ondergrens voor het GEP in Randmeren Oost is 0,60 (Factsheet KRW - Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027).

In 2022 is de EKR voor het onderdeel waterplanten 0,713 en daarmee behoort de toestand van waterplanten in waterlichaam Randmeren Oost tot 'Goed en hoger (GEP en MEP)' (tabel 6). De toestand van de vegetatie voldoet daarmee aan het GEP (Goed Ecologisch Potentieel). Randmeren Oost valt sinds het begin van de KRW-toetsingen binnen 'Goed en hoger (GEP en MEP)' (zie figuur 7).

Tabel 6 EKR 'overige waterflora' van het waterlichaam Randmeren Oost (NL92_RANDMEREN_OOST) 2022.

Code meetpunt	Abundantie groeivormen	Soorten samenstelling				EKR ov. waterflora	
		Submerse vegetatie	Drijvende vegetatie	Emerse vegetatie	Oever		
NL92_VELWMMDN	0,506	n.v.t	n,v,t,	n,v,t,	nvt	0,919	0,713
Deelgebieden							
NL92_RANDMERENOOST_Drontermeer	0,541	0,945	0	0	0,401	0,951	0,746
NL92_RANDMERENOOST_Nuldernauw	0,51	0,953	0	0	0,19	0,821	0,666
NL92_RANDMERENOOST_Veluwemeer	0,501	0,938	0	0	0,193	0,951	0,726
NL92_RANDMERENOOST_Wolderwijd	0,472	0,901	0	0	0,127	0,951	0,712



Figuur 7 EKR voor waterplanten Randmeren Oost 2011-2022. In de jaren 2013- 2014, 2016- 2017 en 2020-2021 is in Randmeren Oost geen vegetatie gemeten.

4 KRW RESULTATEN VOLKERAK

4.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk gaat alleen over de resultaten van het KRW-meetnet Volkerak. De analyse van het KRW-meetnet vindt één keer in de zes jaar generiek plaats. In de periode 27 juni t/m 5 juli 2022 zijn 160 KRW-PQ's opgenomen verspreid over de dieptezones 0-1,5m en 1,5-3 m en 20KRW-PQ's over de diepte zone >3m. Volkerak valt onder KRW-type M20 en bij dit type wordt voor de KRW ook dieper dan drie meter bemonsterd. Een van de parameters die meetelt bij de beoordeling is de diepte waarop ondergedoken waterplanten worden aangetroffen. De diepe meetpunten zijn alleen meegenomen bij de KRW-beoordeling en niet bij de overige analyses.

4.2 WATER- EN OEVERPLANTEN

4.2.1 NIEUWE- EN OPVALLENDE SOORTEN

Er zijn in het Volkerak geen nieuwe of opvallende soorten aangetroffen. Alle soorten die in 2022 zijn aangetroffen zijn ook in 2019 aangetroffen.

4.2.2 RODE LIJST EN EXOTEN

In tabel 7 zijn de Rode Lijst soorten en de exoten opgenomen met het aantal PQ's waarop ze zijn aangetroffen. Alleen de jaren waarin is gemeten zijn weergegeven. Te zien is dat er negen soorten voorkomen die op de Rode Lijst staan. Zeven soorten zijn kranswieren waarvan zes soorten kransblad en sterkranswier. Daarnaast kwamen in het verleden ook nog snavel- en spiraalruppia voor. Spiraalruppia is na 2005 niet meer aangetroffen en snavelruppia is sinds 2016 niet meer aangetroffen. Smalle waterpest en brede waterpest zijn de enige exoten die in Volkerak voorkomen. Te zien is dat smalle waterpest sinds de enorme toename in 2016 weer op z'n retour is en het aantal PQ's waar deze soort is aangetroffen is afgenomen van 92 in 2016 tot 18 in 2022.

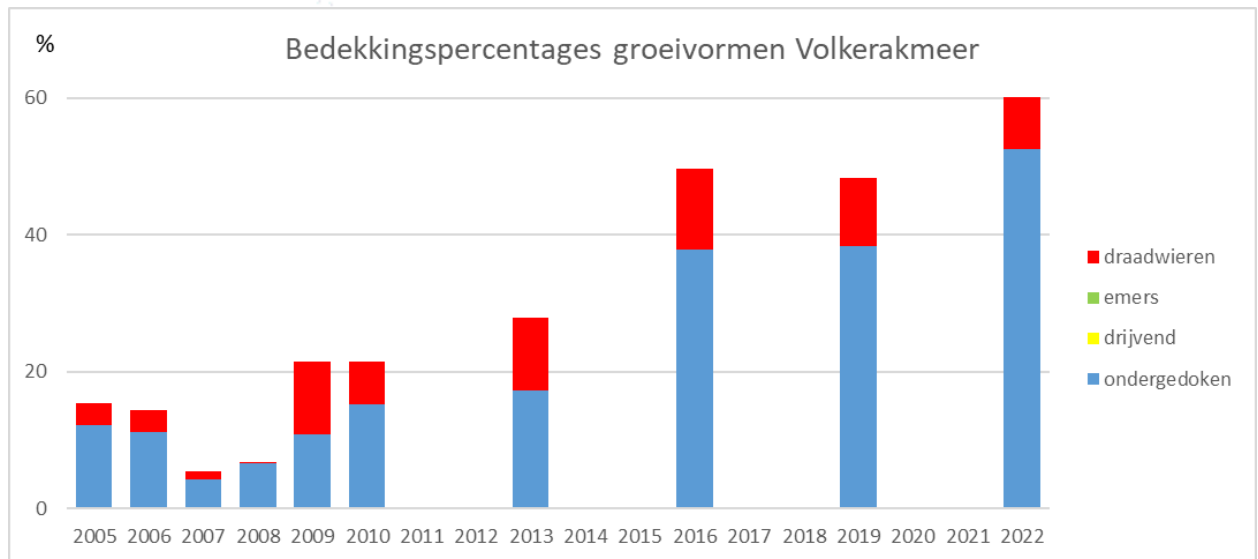
Tabel 7 Aangetroffen Rode Lijst soorten en exoten in Volkerak met aantal PQ's waar de soorten zijn aangetroffen.

Soort	Status	Jaar*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Gebogen kransblad	Chara connivens	Rode Lijst (Bedreigd)								6	6	12
Brokkelig kransblad	Chara contraria var. contraria	Rode Lijst (Bedreigd)								6		22
Gewoon kransblad	Chara vulgaris var. longibracteata	Rode Lijst (Thans niet bedreigd)							1			
Gewoon kransblad	Chara vulgaris var. vulgaris	Rode Lijst (Thans niet bedreigd)									4	1
Ruw kransblad	Chara aspera	Rode Lijst (Ernstig bedreigd)									1	1
Teer kransblad	Chara virgata	Rode Lijst (Thans niet bedreigd)									2	4
Sterkranswier	Nitellopsis obtusa	Rode Lijst (Bedreigd)									2	
Brede waterpest	Elodea canadensis	exoot								1	13	4
Smalle waterpest	Elodea nuttallii	exoot					1			92	36	18
Snavelruppia	Ruppia maritima	Rode Lijst (Kwetsbaar)	1	1	5		9	18	30	18		
Spiraalruppia	Ruppia cirrhosa	Rode Lijst (Bedreigd)	3									

* Tussentijdse jaren zijn niet gemeten

4.3 TOESTAND EN TRENDS

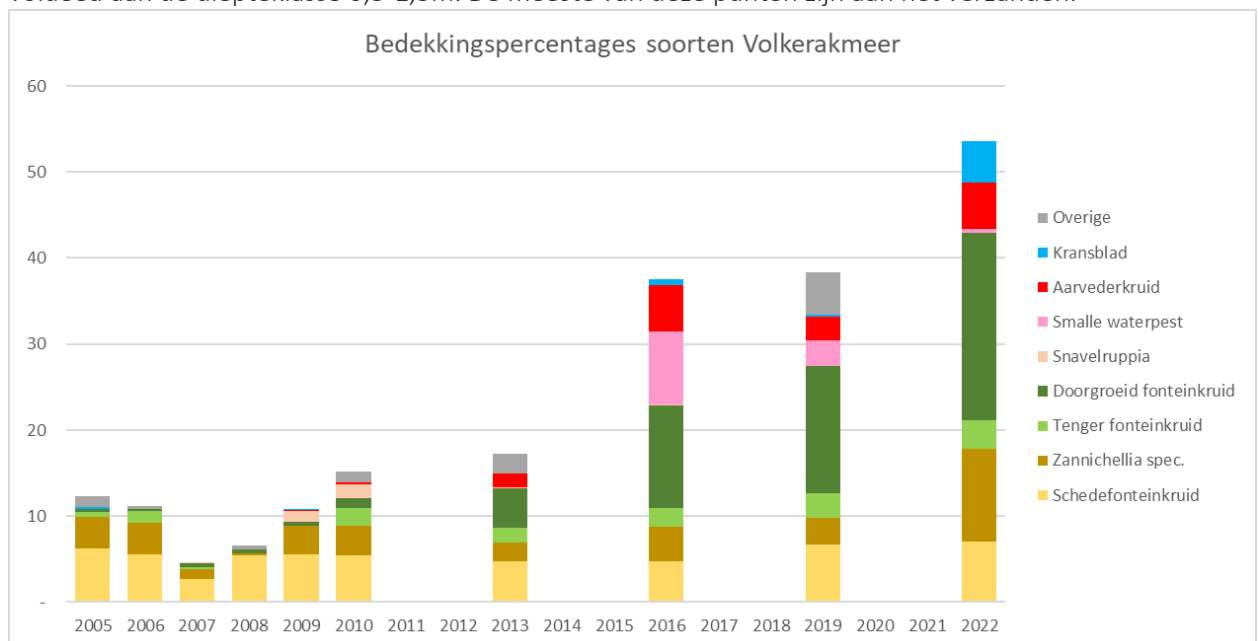
Gegevens zijn beschikbaar van de jaren 2005-2010 en na deze periode is om de drie jaar gemonitord in 2013, 2016, 2019 en 2022. De bedekking van waterplanten wordt bijna geheel gevormd door ondergedoken waterplanten. Daarnaast is draadwier ook goed ontwikkeld. In figuur 9 is te zien dat de gemiddelde bedekking van de ondergedoken waterplanten in 2022 is toegenomen en nu iets meer dan 50% bedraagt. De bedekking van draadwier is ongeveer gelijk gebleven aan 2019.



Figuur 9 Veranderingen in de gemiddelde bedekkingspercentages van de groeivormen submers, drijvend, emers en draadwieren in het Volkerak in de periode 2005-2022. In de jaren 2011-2012, 2014-2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten

In figuur 10 is te zien dat de bedekking van aarvederkruid, doorgroeid fonteinkruid, kransblad en *Zannichellia* is toegenomen ten opzichte van 2019. Opvallend is ook dat de bedekking van kransblad sterk is toegenomen en nu bijna 5% bedraagt. In 2019 werd kransblad op 16 PQ's aangetroffen en in 2022 op 34 PQ's. Kleine waterpest is na de flinke toename in 2016 weer sterk achteruitgegaan. Het aantal PQ's waar kleine waterpest is aangetroffen is van 92 in 2016 afgenomen tot 18 in 2022 (zie Spreadsheet-bijlage 'Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2022 - Figuren en Tabellen'). De snelle toename en daling van kleine waterpest is op basis van de data niet te verklaren.

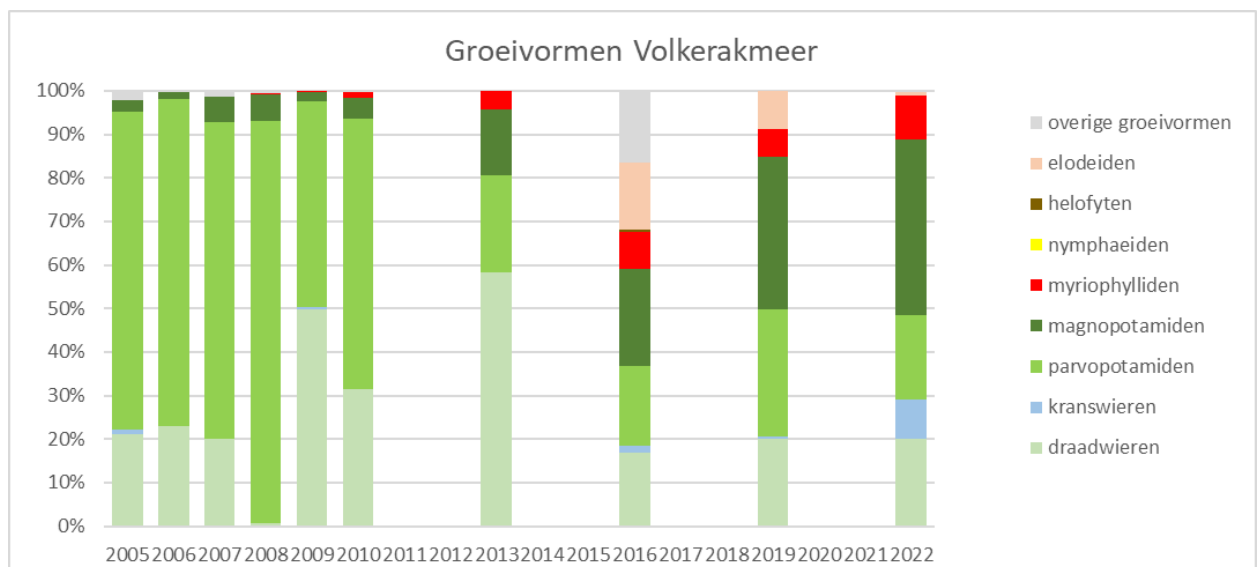
In 2022 zijn 14 PQ's verplaatst omdat de waterdiepte op de locatie waar ze oorspronkelijk lagen niet voldeed aan de diepteklasse 0,3-1,5m. De meeste van deze punten zijn aan het verzanden.



Figuur 10 Cumulatieve gemiddelde bedekkingspercentages van de belangrijkste soorten waterplanten Volkerak. In de jaren 2011-2012, 2014-2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten.

In figuur 11 is ook te zien dat het aandeel draadwier sinds 2016 ongeveer gelijk is gebleven. Het aandeel kranswieren is in 2022 toegenomen. Het aandeel van de groep *parvopotamiden* (puntig fonteinkruid, schedefonteinkruid, snavelruppia, tenger fonteinkruid en zannichellia) is afgenomen ondanks de toename van de bedekking van *Zannichellia*. De toename van het aandeel van de groep *magnopotamide* is in 2022 verder toegenomen. De groep neemt sinds 2010 toe. In het Volkerak bestaat deze groep bijna geheel uit doorgroeid fonteinkruid. Het aandeel *Myriophyllide* is in 2022 toegenomen en vergelijkbaar aan het aandeel in 2016. De groep *Myriophyllide* bestaat in het Volkerak voornamelijk uit aarvederkruid.

De groep *elodeiden* is bijna geheel verdwenen. *Elodeiden* bestaan in het Volkerak voornamelijk uit smalle waterpest en in mindere mate uit brede waterpest. In 2019 werd brede waterpest nog op 13 PQ's aangetroffen, in 2022 is dat nog op 4 PQ's (zie Spreadsheet-bijlage 'Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2022 - Figuren en Tabellen).



Figuur 11 Aandeel van groeivormen van waterplanten in het Volkerak. In de jaren 2011-2012, 2014-2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten.

4.4 EKR- SCORES

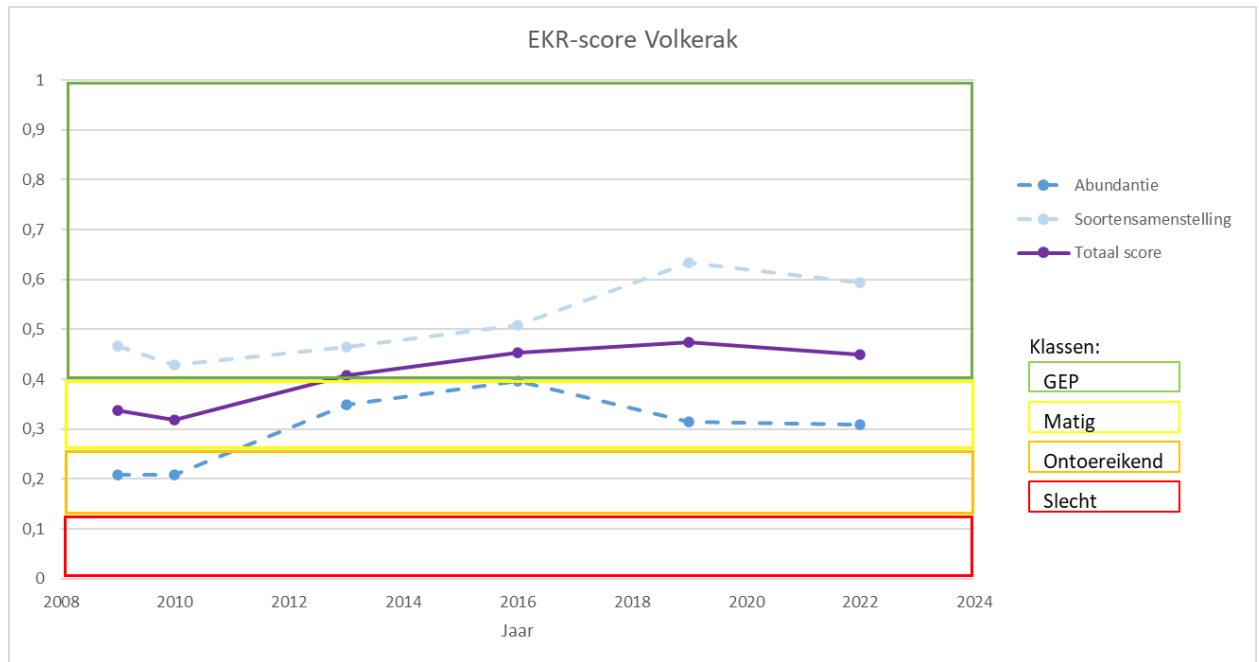
De ondergrens voor het GEP (Goed Ecologisch Potentieel) in Volkerak is 0,40 (Factsheet KRW - Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027).

Tabel 8 EKR 'overige waterflora' van het waterlichaam Volkerak (NL89_NOORDGT) 2021.

Code meetpunt	Abundantie groeivormen	Soorten samenstelling				EKR ov. water flora	
		Submerse vegetatie (diepte)	Drijvende vegetatie	Emerse vegetatie	Oever		
NL89_NOORDGT	0,309	0,533	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,593*	0,45*
Deelgebieden							
NL89_VOLKERAK_OOST	0,309	n.v.t.	n.v.t.	0	0,257	0,414	0,362
NL89_VOLKERAK_WEST	0,309	n.v.t.	n.v.t.	0	0,257	0,772*	0,541

* Waarde berekend met QBWat

In 2022 is de EKR voor het onderdeel waterplanten 0,45 en daarmee behoort de toestand van waterplanten in waterlichaam Volkerak tot 'Goed en hoger (GEP en MEP) (Goed Ecologisch Potentieel en Maximaal Ecologisch Potentieel)' (zie tabel 8). De toestand van de vegetatie voldoet daarmee aan het GEP. Het Volkerak valt sinds 2013 binnen 'Goed en hoger (GEP en MEP)' (zie figuur 12).



Figuur 12 EKR waterplanten Volkerak 2009-2022. In de jaren 2011-2012, 2014-2015, 2017-2018 en 2020-2021 is in het Volkerak geen vegetatie gemeten.

5 AANBEVELINGEN

In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de punten die verplaatst zijn. In deze tabel is in de kolom 'Type verlegging' bij elk punt een advies gegeven over het verleggen van de punten. Te zien dat in het Volkerak 14 KRW-punten zijn verplaatst, grotendeels om binnen de diepte klasse te vallen. Het advies is om ze permanent te verleggen naar de xy waar de meting in 2022 heeft plaatsgevonden.

De term 'kan verlegd worden' laat aan RWS de keuze om of het punt te verleggen of om het punt te laten vervallen aangezien het punt op het land ligt. Ons advies zou zijn om de punten te verleggen zodat er altijd een meetpunt bij de oever ligt waar de kans op vegetatie het grootst is. Alleen is niet bekend wat het verleggen van de punten voor gevolgen heeft bij de dataopwerking/ verwerking omdat wordt afgeweken van het 200 meter grid. Mogelijk kan dit leiden tot een vertekend beeld op van de vegetatiebedekking.

Bij 'Mogelijk tijdelijke verlegging' gaat het om meetpunten die vanwege tijdelijke werkzaamheden zoals baggeren zijn verlegd. Ook bij punten die in een rietkraag liggen is aangegeven dat het om een mogelijk tijdelijke verlegging gaat omdat een rietkraag niet als permanent wordt beschouwd, zoals bijvoorbeeld op het land. Een rietkraag kan afkalven en verdwijnen. Door het meetpunt te laten liggen kan dit eventueel uit de data worden afgeleid.

6 LITERATUUR

Boerkamp, A. (2022). Logboek waterplantenkartering stagnante wateren 2022 (ATKB, projectnummer 20220396, 5 januari 2022)

Coops, H. (2019). Handleiding Aquo-kit. Maatlat Overige Waterflora in rijkswateren. Scirpus Ecologisch Advies.

Coops, H. (2019). Water- en Oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, MWTL meetjaar 2019 – Hoofdrapport. Met bijbehorende Excel bestand

RWS (2019 v11) Opname van Water- en Oeverplanten. Voorschrift - RWSV. Versie 10. Rijkswaterstaat, 913.00.B006.

Informatiehuis Water. Stappenplan KRW-monitoringprogramma OW 2020, versie: 2020-11-06

Pot, R. 2021. QBWat, programma voor KRW-beoordeling. Versie 7.00F. <http://www.roelfpot.nl/qbwat>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Profieldocument Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische Chara spp. Vegetaties (H3140) versie 1 sept 2008

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Profieldocument Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition (H3150) versie 1 sept 2008

Molen D.T. van der, R. Pot, C.H.M. Evers, F.C.J. van Herpen en L.L.J. van Nieuwerburgh, 2018. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water 2021-2027. Stowa rapport 2018-49. STOWA, Amersfoort.

Pot, R. 2021. QBWat, programma voor KRW-beoordeling. Versie 7.00F. <http://www.roelfpot.nl/qbwat>

<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2022/lente>

<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2021/lente>

<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2019/lente>

<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2018/lente>

<https://www.wintergek.nl/data/lijs-gemiddelde-temperatuur-nederland>

[Factsheet Oppervlaktewater \(overheidsbestanden.nl\)](#)

BIJLAGEN

- Bijlage 1.** Weersomstandigheden
- Bijlage 2.** Kaarten met ligging KRW punten met begrenzing van KRW gebied
- Bijlage 3.** Kaart met alle punten conform Natura 2000 gemeten met begrenzing van HR, VR en HR+VR
- Bijlage 4.** Overzicht te verplaatsen KRW en Natura 2000 punten
- Bijlage 5.** Overzicht te verwijderen Natura 2000 punten
- Bijlage 6.** Uitgevoerde validatie
- Bijlage 7.** Grafieken Randmeren Oost (zie Bijlage digitaal, werkblad 1 t/m 4)
- Bijlage 8.** Grafieken Volkerak (zie Bijlage digitaal, werkblad 1 t/m 4)
- Bijlage digitaal** Spreadsheet-bijlage 'Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2021 -
Figuren en Tabellen'

Bijlage 1. Weersomstandigheden

Weersomstandigheden uitvoeringsperiode

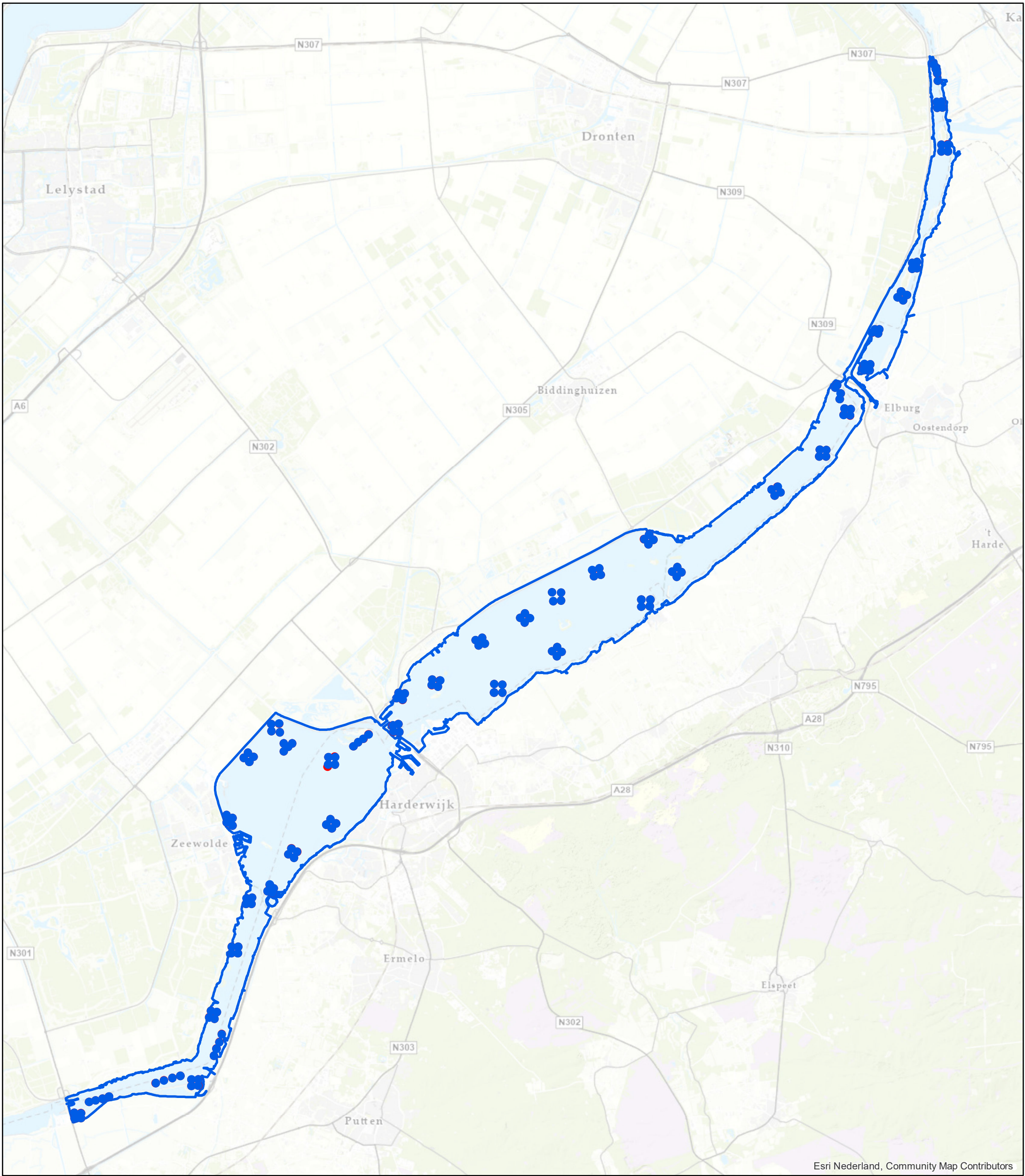
Randmeren Oost

<i>Week</i>	<i>Uitvoeringperiode 2022</i>
wk 23	De week begint op dinsdag afwisselend met zon, wolken en buien bij een matige westen wind W3. Op woensdag is het bewolkt met buien bij windkracht ZW3
wk 24	Op maandag nog zon met wolken, de rest van de week zonnig. Op maandag nog windkracht W/NW4 de rest van de week windkracht 1-2 draaiend van uit het zuidwesten naar noordwesten naar noordoosten.
wk 25	Zon en wolken in het begin van de week met alleen zon vanaf het midden van de week. De wind is zwak, 1 of 2 vanuit het noorden/ noordoosten.
wk 26	Overwegend zonnig met op sommige dagen wat wolken. De windkracht is zwak tot matig. Op maandag windkracht 1, De rest van de week windkracht 2-3 vanuit het zuidwesten draaiend naar het noordwesten.
wk 27	Zon en wolken in de eerste helft van de week en op donderdag bewolkt met buien. Windkracht 3-4 vanuit noordwesten/ westen.

Volkerak

<i>Week</i>	<i>Uitvoeringperiode 2022</i>
wk 26	De week begon bewolkt met buien en in de middag brak noodweer uit en moesten de werkzaamheden vroegtijdig worden gestopt in verband met noodweer. Rest van de week zon met windkracht ZW 2-3
wk 27	Alleen nog op dinsdag gekarteerd. Zon afgewisseld met wolken en windkracht NW3

Bijlage 2. Kaarten met ligging KRW punten met begrenzing van KRW gebied



Esri Nederland, Community Map Contributors

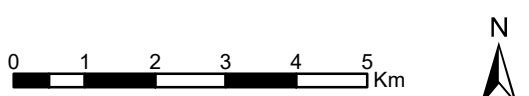
Bijlage 2a Ligging KRW meetpunten in waterlichaam Randmeren Oost

Projectnummer: 20220396
 Projectnaam: Waterplantenkartering
 Tekeningnummer: Tek01.V01
 Datum: 20 januari 2022
 Tekenaar: AB
 Opdrachtgever: RWS CIV

- KRW Meetpunten**
- Uitgevoerde meetpunten
 - Verplaatste meetpunten
 - Begrenzing waterlichaam

ATKB | voor natuur en leefomgeving

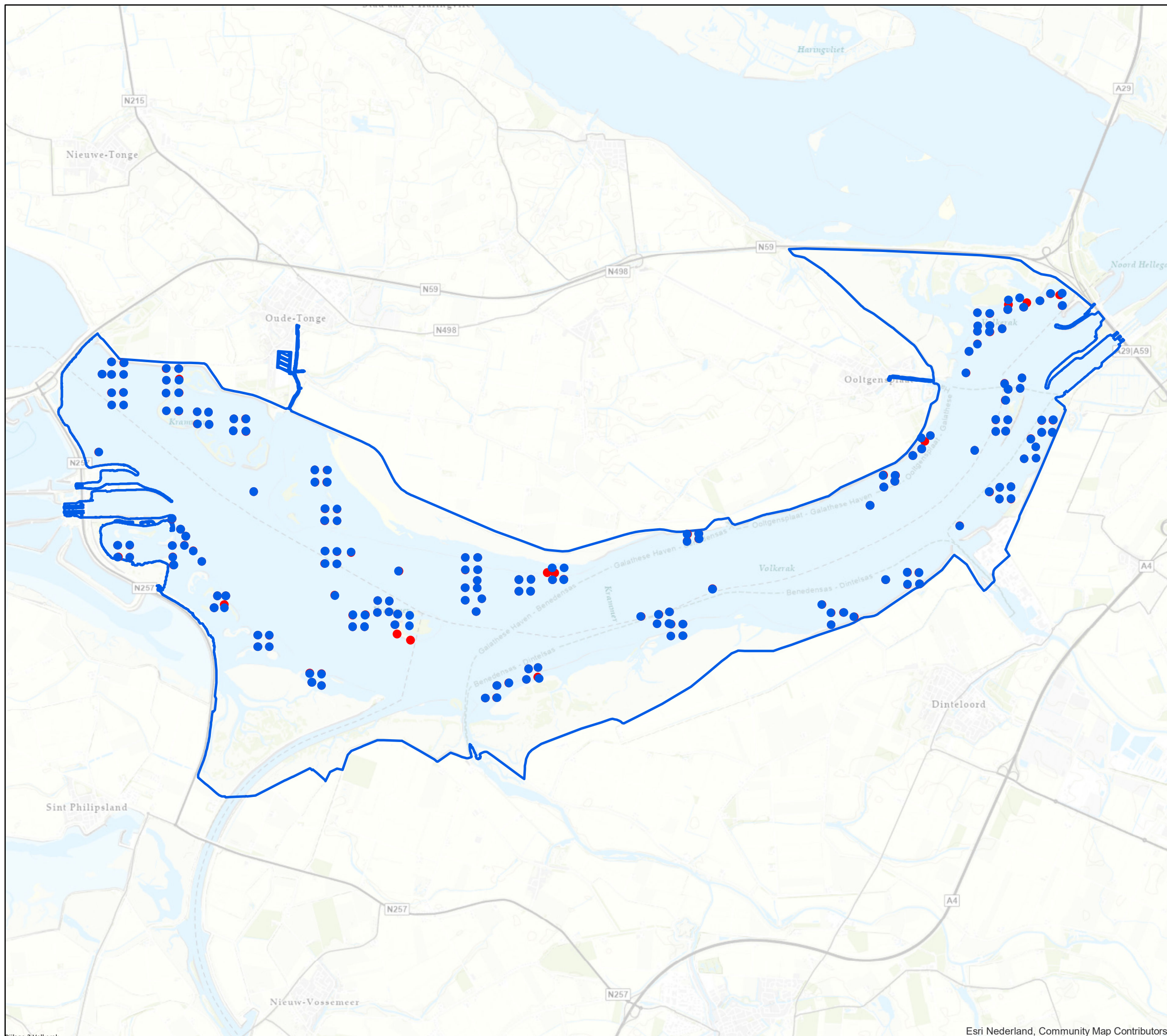
Telefoon: 088-1153200 | Email: info@at-kb.nl



Bijlage 2b Ligging meetpunten in waterlichaam Volkerak

KRW meetpunten

- Geplande meetpunten
- Verplaatste meetpunten
- Begrenzing waterlichaam



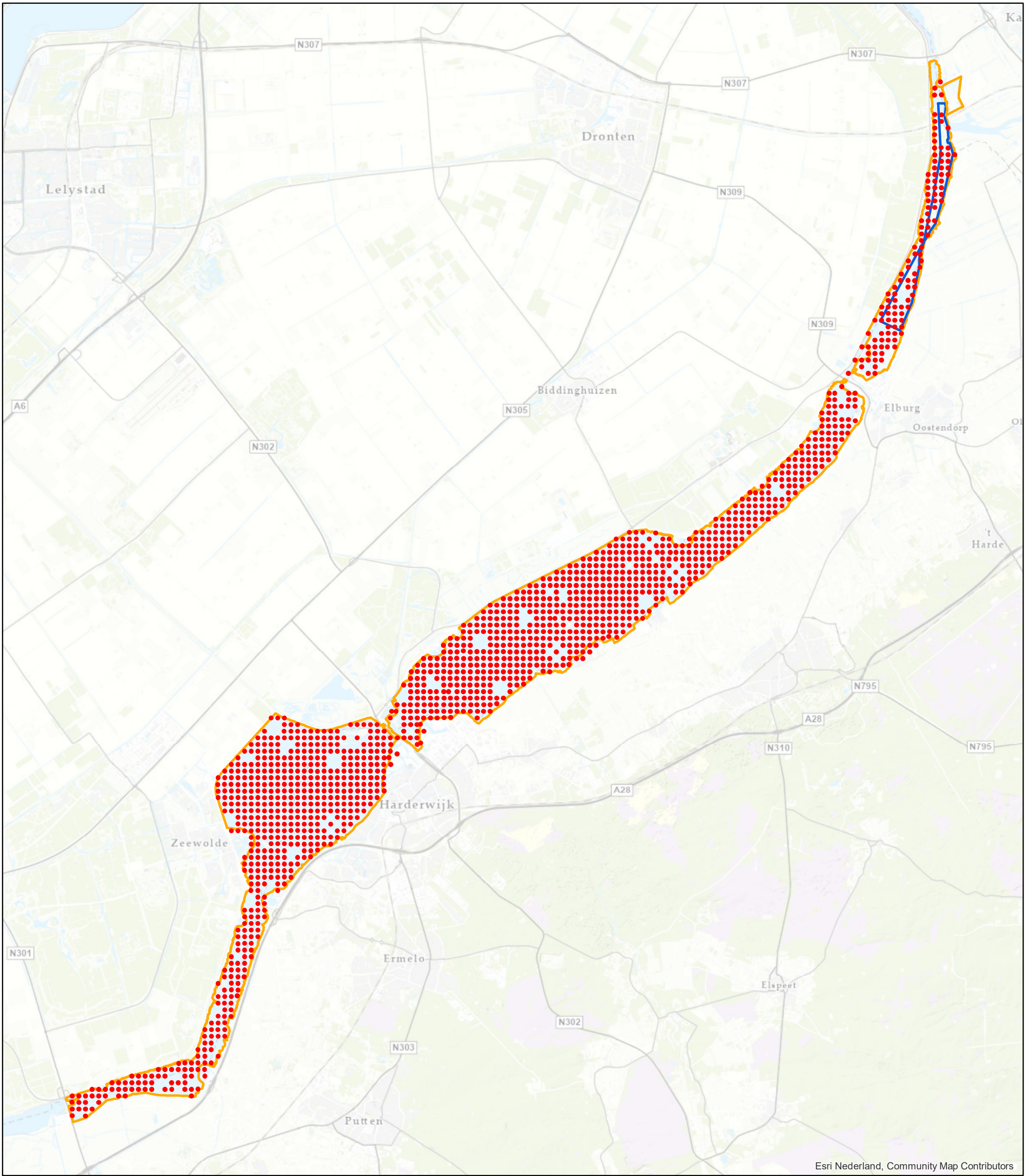
Projectnummer: 20220396
Projectnaam: Waterplantenkartering
Tekeningnummer: Tek02.V01
Datum: 20 januari 2022
Tekenaar: AB
Opdrachtgever: RWS CIV

ATKB voor natuur en leefomgeving

Telefoon: 088-1153200 | Email: info@at-kb.nl

Bijlage 3.

Kaart met alle punten conform Natura 2000 gemeten met begrenzing van HR, VR en HR+VR



Esri Nederland, Community Map Contributors

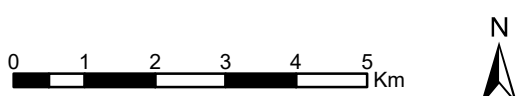
Bijlage 3 Uitvoering Natura 2000 meetnet Randmeren Oost 2022

Projectnummer: 20220396
 Projectnaam: Waterplantenkartering
 Tekeningnummer: Tek03.V01
 Datum: 20 januari 2022
 Tekenaar: AB
 Opdrachtgever: RWS CIV

Uitgevoerde N2000 meetpunten 2022

-
- Natura2000 gebieden**
- ▭ VR+HR
- ▭ VR+HR+BN

ATKB | voor natuur en leefomgeving
 Telefoon: 088-1153200 | Email: info@at-kb.nl



Bijlage 4. Overzicht te verplaatsen KRW en Natura 2000 punten

Waterlichaam	GEGEVENS	opmerking uniform	afstand tot punt	Type verlegging
Randmeren-Oost	PQ_3191	Punt verlegd, punt ligt op het land	21	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	RAMOODP_37_3	Punt verlegd, punt ligt op het land	16	Permanent verleggen
Randmeren-Oost	PQ_3015	Punt verlegd, punt ligt op het land	21	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3066	Punt verlegd, punt ligt op het land	76	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3073	Punt verlegd, punt ligt op het land	36	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3085	Punt verlegd, punt ligt op het land	43	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3092	Punt verlegd, punt ligt op het land	32	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3100	Punt verlegd, punt ligt op het land	28	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3115	Punt verlegd, punt ligt op het land	0	Geplande coördinaten zijn ingevoerd, kan niet verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3110	Punt verlegd, punt ligt op het land	20	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_3148	Punt verlegd, punt ligt op het land	14	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_1977	Punt verlegd, punt ligt op het land	45	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_1916	Niet bereikbaar i.v.m. afzetting ballenlijn	53	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2056	Punt verlegd, punt ligt op het land	33	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2938	Punt verlegd, punt ligt in een dichte rietkraag	41	Mogelijk tijdelijke verlegging
Randmeren-Oost	PQ_2836	Punt verlegd, punt ligt in een dichte rietkraag	17	Mogelijk tijdelijke verlegging
Randmeren-Oost	PQ_2774	Punt verlegd, punt ligt in een dichte rietkraag	10	Mogelijk tijdelijke verlegging
Randmeren-Oost	PQ_2693	Punt verlegd, punt ligt in een dichte rietkraag	23	Mogelijk tijdelijke verlegging
Randmeren-Oost	PQ_2591	Punt verlegd, punt ligt op het land	50	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2769	Punt verlegd, punt ligt op het land	18	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2476	Punt verlegd, punt ligt op het land	20	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2361	Punt verlegd, punt ligt op het land	29	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2360	Punt verlegd, punt ligt op het land	66	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2252	Punt verlegd, punt ligt op het land	18	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2224	Punt verlegd, punt ligt op het land	18	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2182	Punt verlegd, punt ligt op het land	24	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2123	Punt verlegd, punt ligt op het land	34	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2288	Punt verlegd i.v.m. werkzaamheden	26	Tijdelijke verlegging
Randmeren-Oost	PQ_2210	Punt verlegd i.v.m. werkzaamheden	13	Tijdelijke verlegging
Randmeren-Oost	PQ_2080	Punt verlegd, punt ligt op het land	17	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_2079	Punt verlegd, punt ligt op het land	10	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_1945	Punt verlegd, punt ligt op het land	83	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_1858	Punt verlegd, punt ligt op het land	5	Binnen de 10 meter, niet verleggen
Randmeren-Oost	PQ_1971	Punt verlegd, punt ligt op het land	13	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	RAMODP_18_3	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse. Ligt in de vaargeul	28	Permanent verleggen
Randmeren-Oost	RAMODP_18_1	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse. Ligt in de vaargeul	79	Permanent verleggen
Randmeren-Oost	PQ_1486	Punt verlegd, punt ligt op het land	20	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_667	Punt verlegd, punt ligt op het land	18	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_605	Punt verlegd, punt ligt op het land	33	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_352	Punt verlegd, punt ligt op het land	20	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_242	Punt verlegd, punt ligt op het land	9	Binnen de 10 meter, niet verleggen
Randmeren-Oost	PQ_178	Punt verlegd, punt recht voor de sluis	12	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_240	Punt verlegd, punt ligt op het land	9	Binnen de 10 meter, niet verleggen
Randmeren-Oost	PQ_1529	Punt verlegd, punt ligt op het land	19	Kan verlegd worden
Randmeren-Oost	PQ_1901	Geen reden bekend, ligt midden op het water	6	Niet verleggen
Randmeren-Oost	PQ_2617	Punt verlegd, punt ligt in een dichte rietkraag	23	Mogelijk tijdelijke verlegging
Randmeren-Oost	PQ_3154	Punt verlegd, punt ligt op het land	9	Binnen de 10 meter, niet verleggen
Volkerak	VOKRODP_21_2	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse	76	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_21_3	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse	145	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_28_3	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	47	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_17_2	Punt verlegd naar buitenkant dam ivm bereikbaarheid	79	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_27_4	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	31	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_15_2	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	93	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_15_3	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	284	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_31_2	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	10	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_11_3	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	408	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_11_4	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	247	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_35_1	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	0	Geplande coördinaten zijn ingevoerd, kan niet verlegd worden
Volkerak	VOKRODP_35_4	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	50	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_39_1	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	18	Permanent verleggen
Volkerak	VOKRODP_3_4	Punt verlegd i.v.m. diepteklasse, gebied verzand	21	Permanent verleggen

Bijlage 5. Overzicht te verwijderen Natura 2000 punten

GEGEVENS	Controle
PQ_1976	Punt verwijderen, punt ligt op het land
PQ_2030	Punt verwijderen, punt ligt op het land

Bijlage 6. Uitgevoerde validatie

Uitgevoerde validatie

Aspect	Uitgevoerde validatie
Volledigheid data	Zijn alle meetpunten die OG heeft aangeleverd ook bemonsterd? Indien niet bemonsterd wordt de reden genoteerd.
	Zijn alle parameters aanwezig?
Ligging meetpunten	De afstand tussen het in het veld vastgelegde punt tot het geplande punt.
	Zijn alle parameters volledig ingevuld?
	Bij Natura 2000 punten kan de afwijking tot geplande punt groot zijn omdat geplande punten in een rietkraag liggen. In dat geval moet in het opmerkingen veld genoteerd zijn dat het een kant punt is.
	Ligt meetpunt in de opgegeven diepte klasse?
	GPS worden gevalideerd op een vast gekalibreerd punt bij ATKB Waardenburg (frequentie volgens KMS).
Ingevoerde waarden	De data worden gecontroleerd op de bedekking van de soortgroepen overeenkomt met de totale bedekking. Geldt alleen voor KRW meetpunten.
	De data worden gecontroleerd op de som van de bedekking van de individuele soorten overeenkomt met de bedekking van de soortgroepen.
	Valt de waterdiepte binnen de opgegeven diepteklasse?
	Doorzicht kan nooit meer zijn dan waterdiepte.
	Opmerkingen worden nagelopen.
	Spelling soortnaam.
	IAWM-codes alle soorten.

Bijlage 7. Grafieken Randmeren Oost (zie Bijlage digitaal, werkblad 1 t/m 4)

Bijlage 8. Grafieken Volkerak (zie Bijlage digitaal, werkblad 1 t/m 4)

Bijlage digitaal Spreadsheet-bijlage 'Water- en oeverplanten in de Zoete Rijkswateren, meetjaar 2021 -
Figuren en Tabellen'

