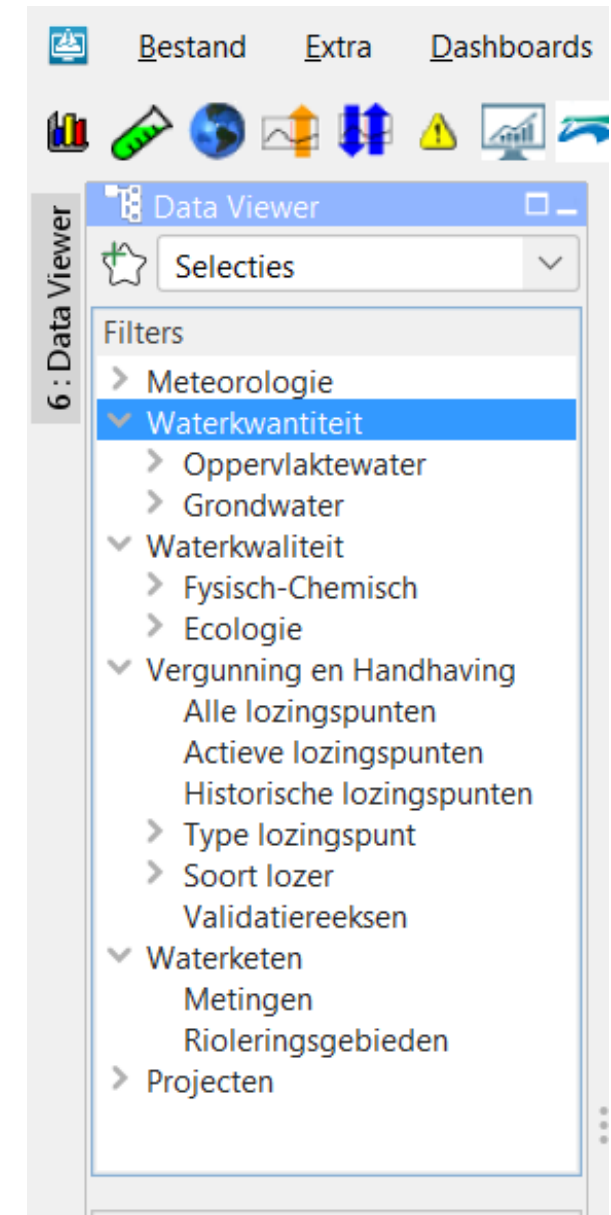
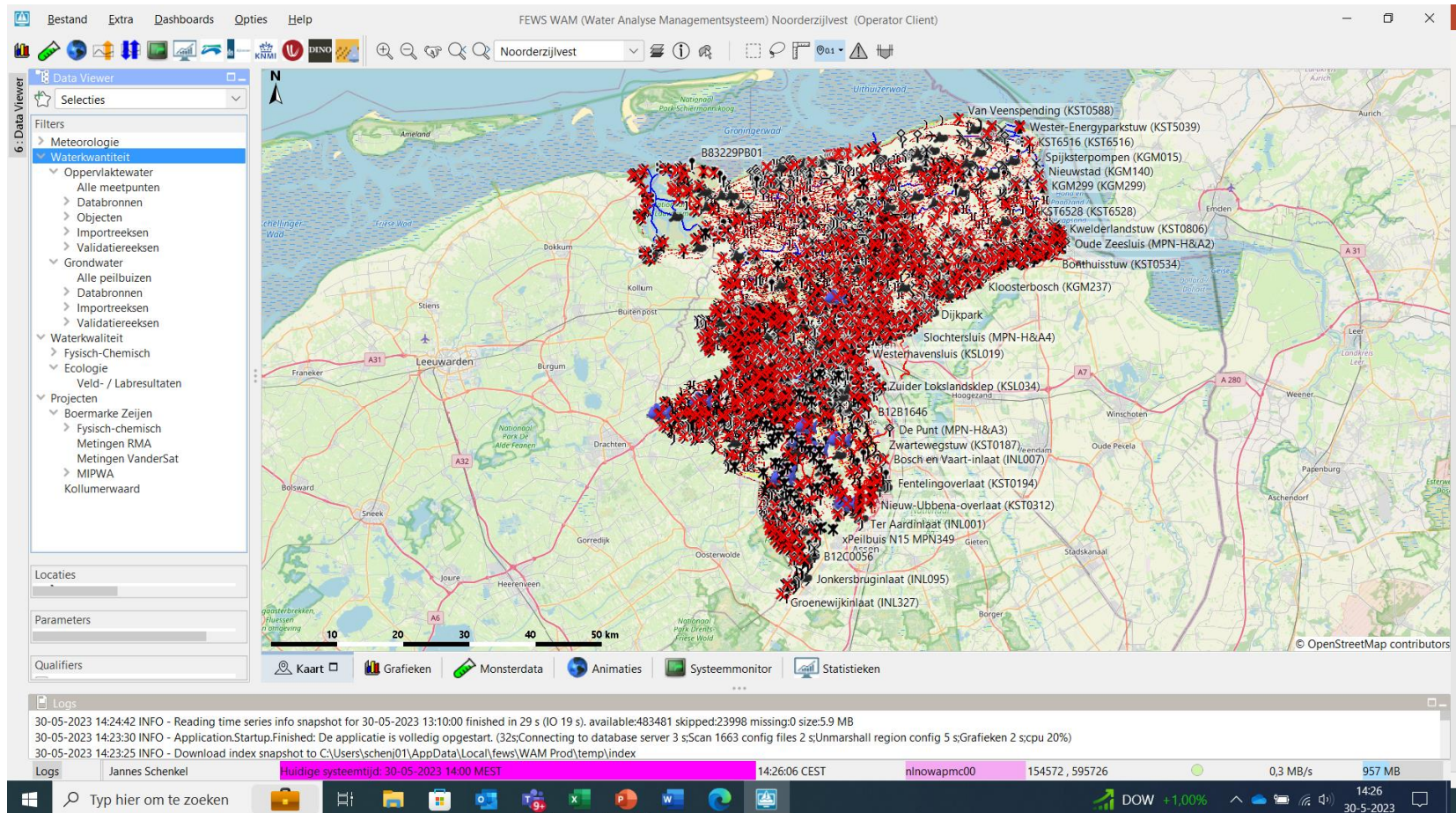


Waterkwaliteitsvoorspellingen operationeel

Jannes Schenkel (Waterschap Noorderzijlvest)

Miguel Dionisio Pires (Deltares)

WAM (Water Analyse Managementsysteem)



4

Data Viewer

Selecties

Meetpunten

KNMI

Rijkswaterstaat

Noorderzijvest

Meetpunten

Schillen

Waterkwaliteit

Deelgebieden

Alma

Boostergemaal Oc

Buitenstuw (KST01

Casper Hommes

Cleveringsluis

De Delthe

De Dijken

De Drie Delfzijen

De Helden

De Lijte (Ecowatch

De Lijte (WISP stat

De Oude Weer

De Wolden

Debietmeter Peize

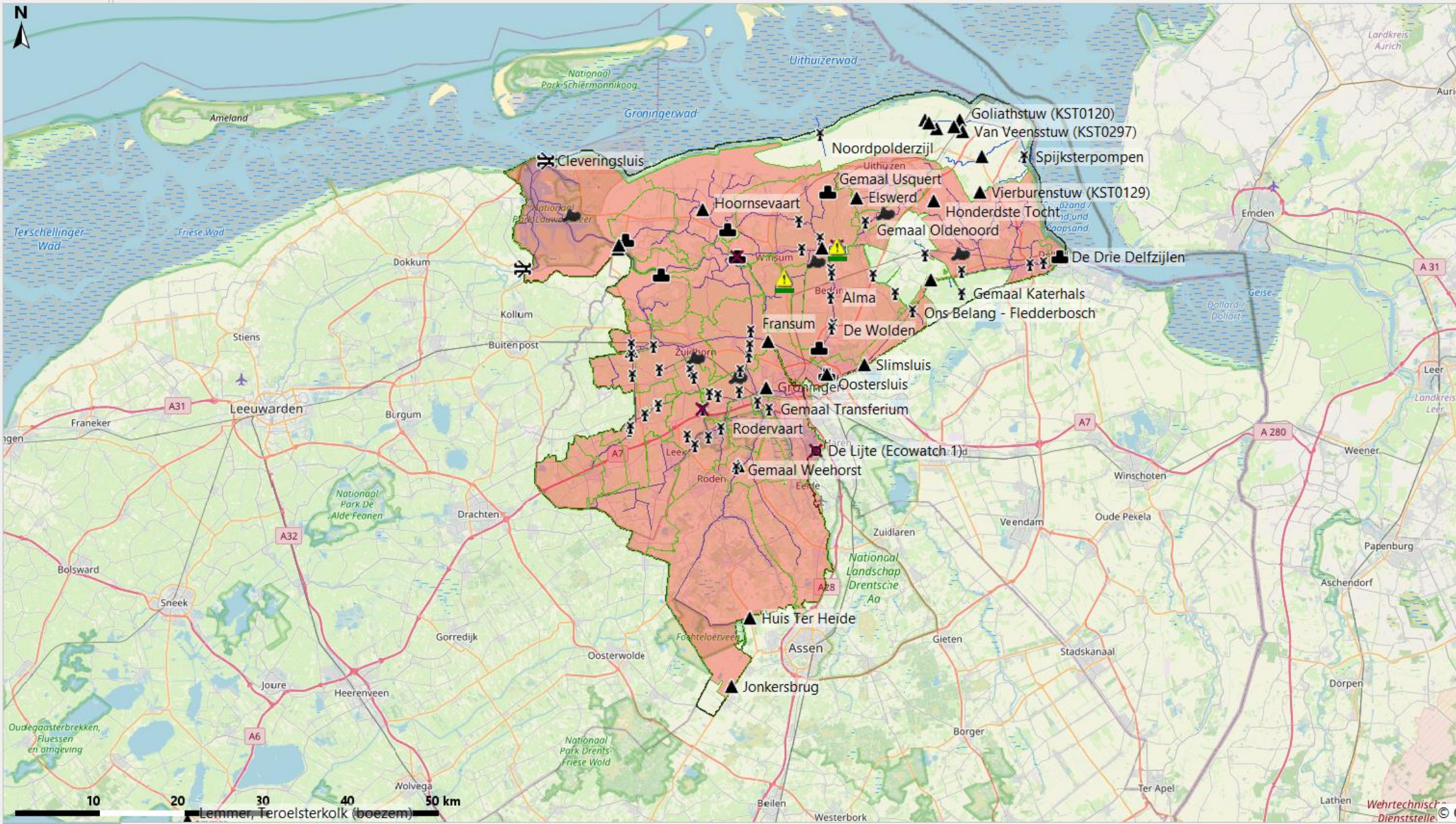
Dokkumer Nieuwe

Dorkwerd

Onopgeloste stoffen

chlorofyl-a [ug/l][N

E [1/m] [NVT] [OW]

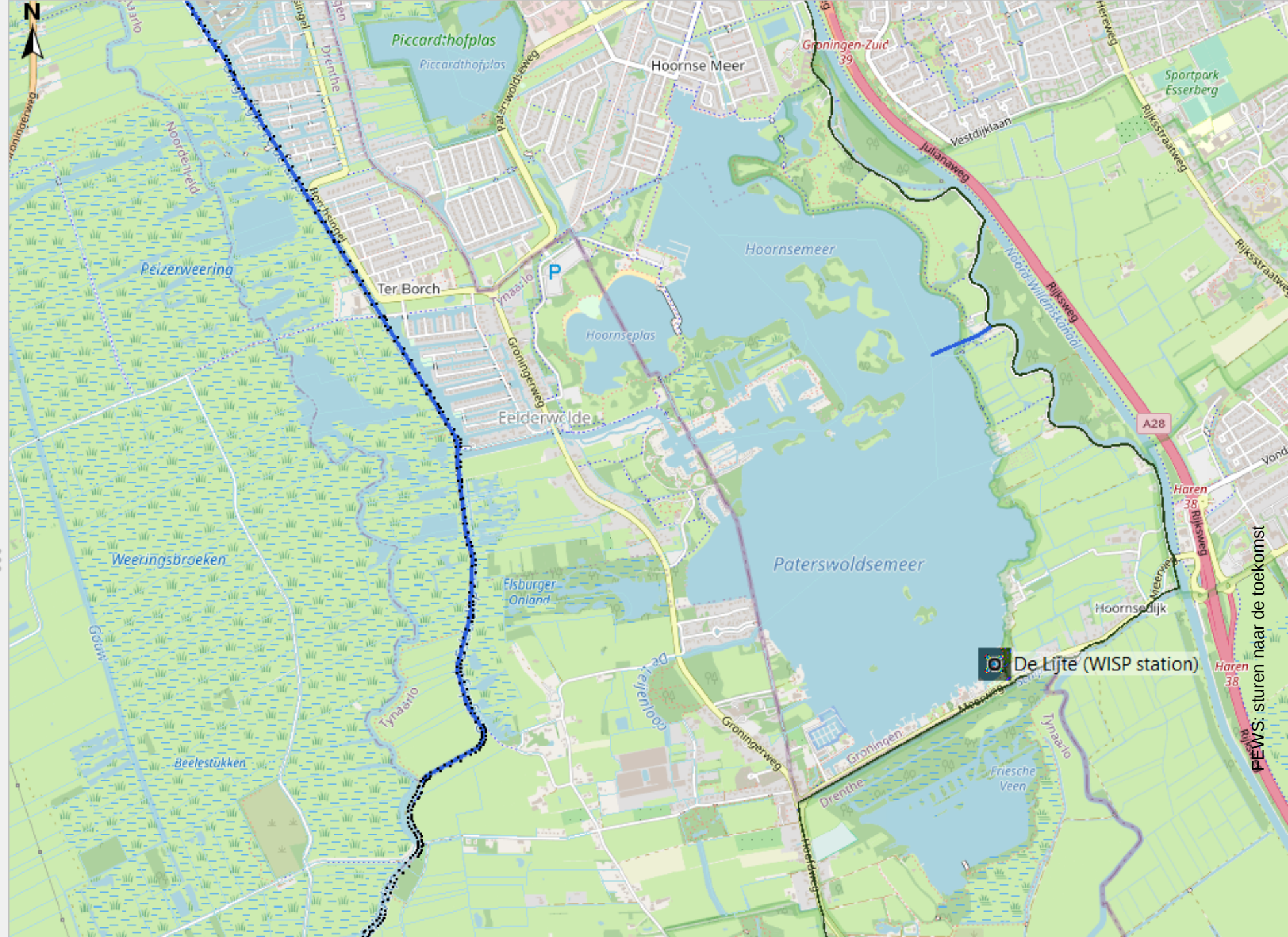


Componenten



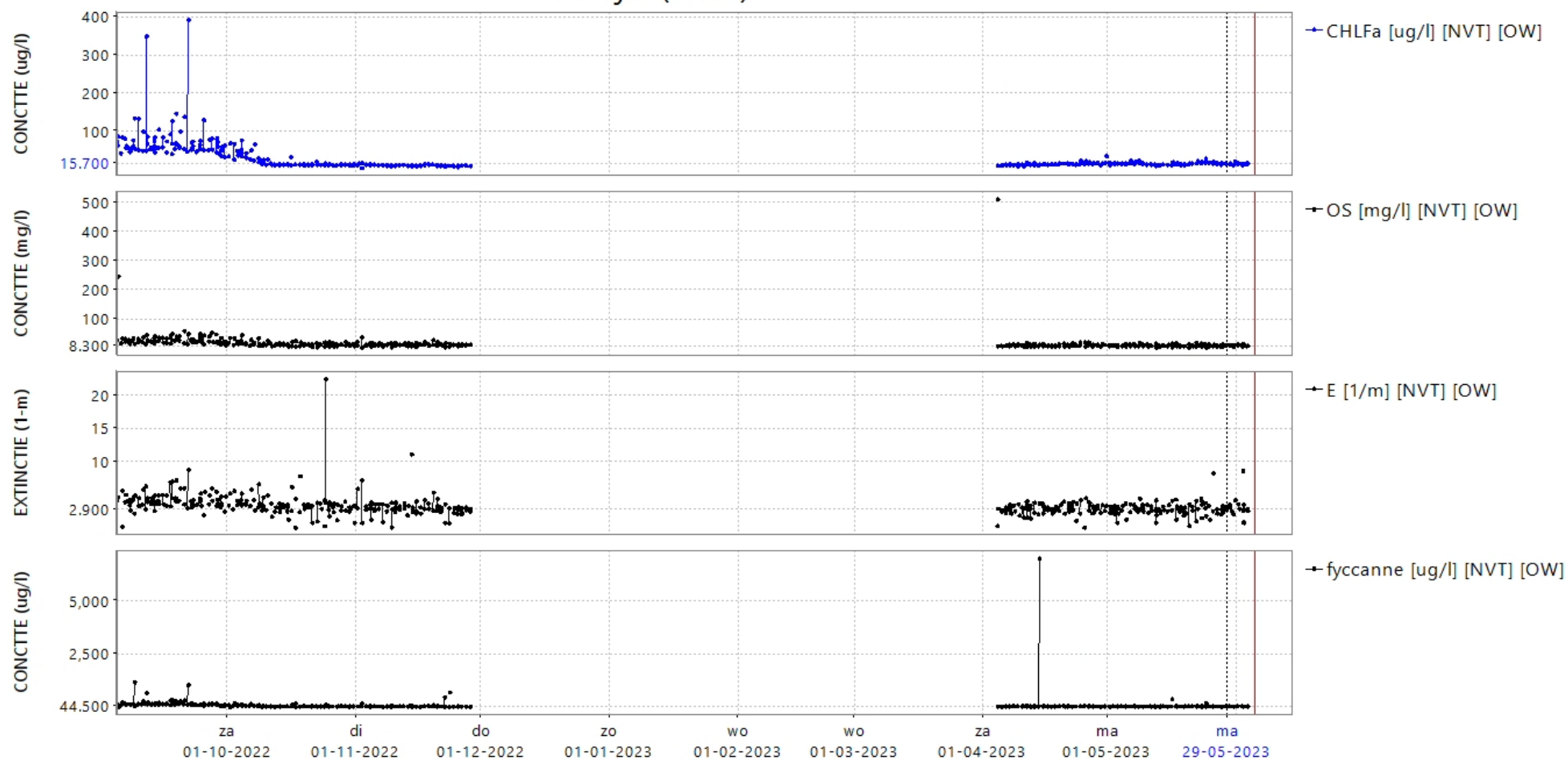
- Meetpunten
 - KNMI
 - Rijkswaterstaat
 - Noorderzijlvest
 - Meetpunten
 - Schillen
 - Waterkwaliteit
- Deelgebieden
 - De Lijte (Ecowatch 1)
 - De Lijte (WISP station)

Onopgeloste stoffen [mg/l][NVT][OW]
chlorofyl-a [ug/l][NVT][OW]
E [1/m] [NVT] [OW]
fycocyanine [ug/l][NVT][OW]



- > Rietproef
- > ⚠ Meteorologie
- > Buitenwater
- > IJsselmeer
- > Oppervlaktewater
- > Boezems
- > Onzekerheden
- > Lengteprofielen
- > RR
- > AlgenRadar
- ▼ WISP
 - ✖ De Lijte (Ecowatch 1)
 - De Lijte (WISP)

De Lijte (WISP)



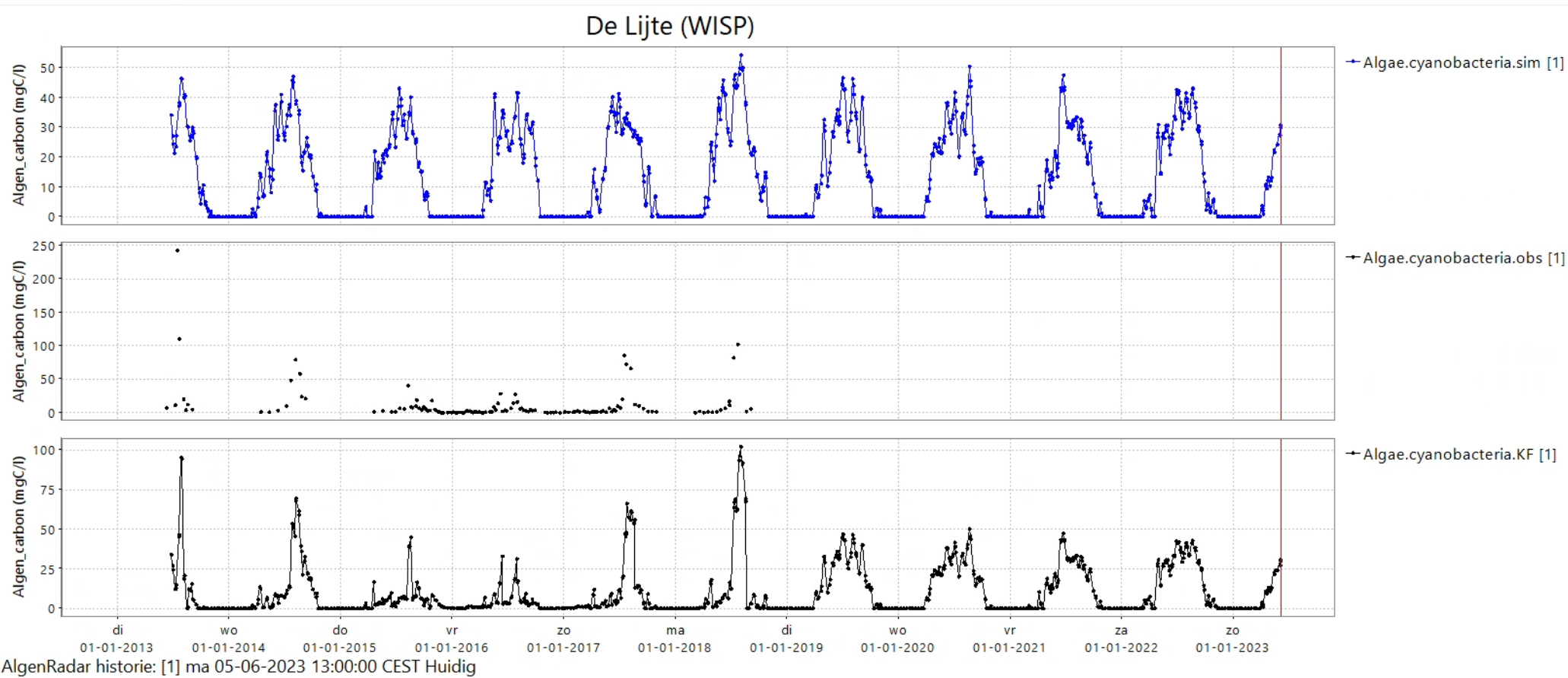
Kaart Grafiek

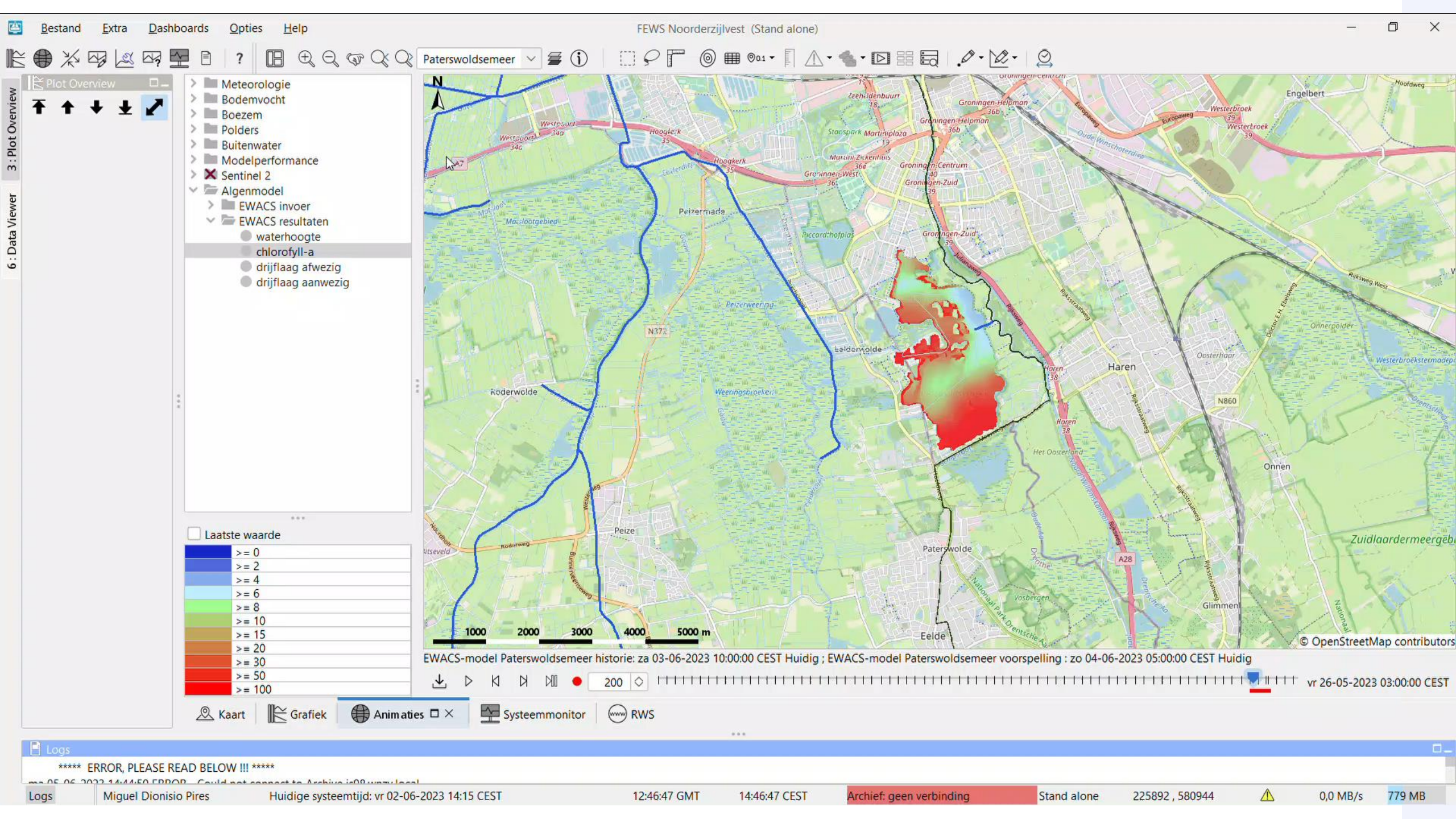
Animaties

Systeemmonitor

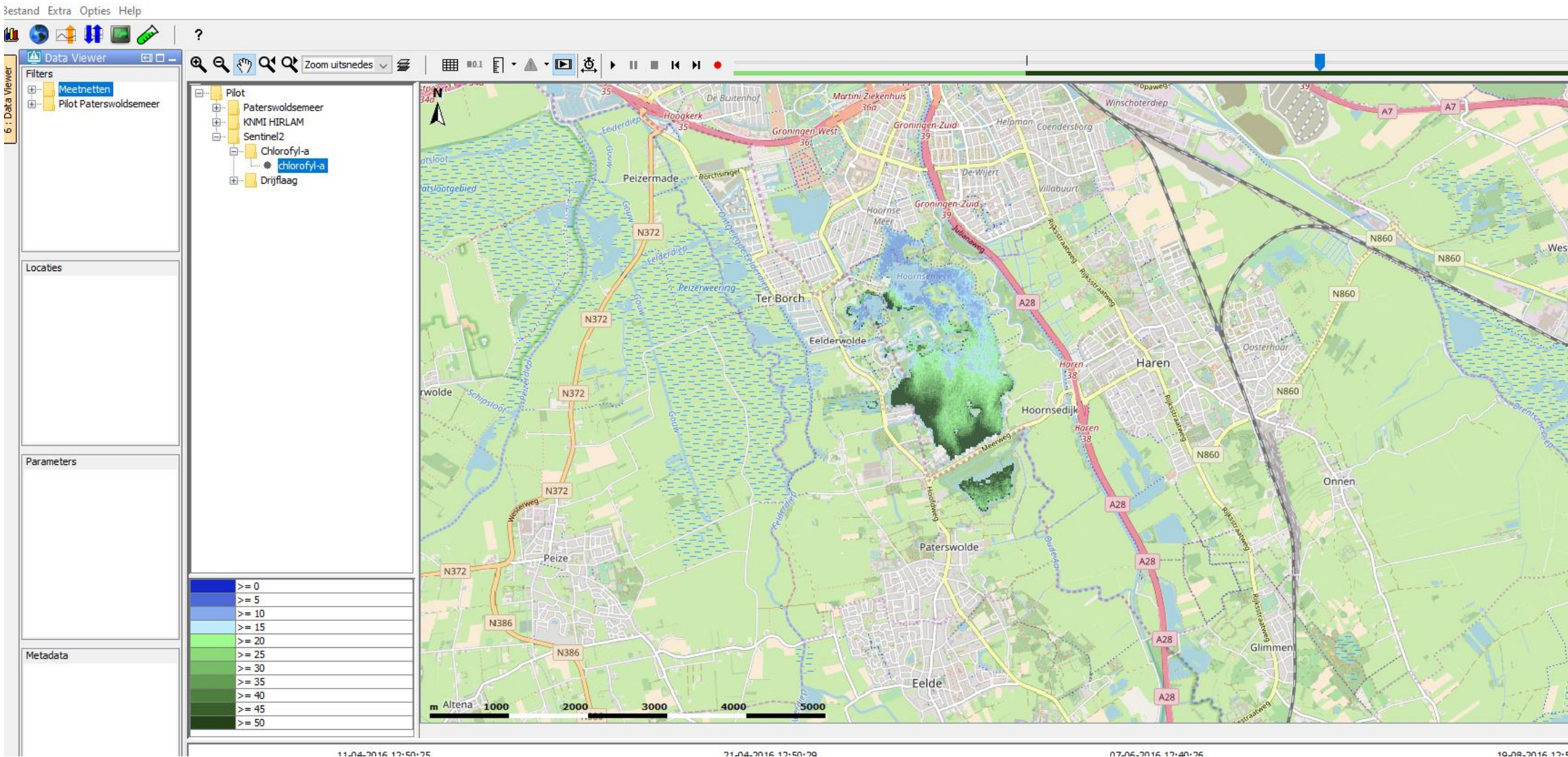
RWS

- > Rietproef
- > ⚠ Meteorologie
- > Buitenwater
- > IJsselmeer
- > Oppervlaktewater
- > Boezems
- > Onzekerheden
- > Lengteprofielen
- > RR
- ✓ AlgenRadar
 - De Lijte (WISP)
 - ✕ De Lijte (Ecowatch 1)
 - De Lijte (WISP)



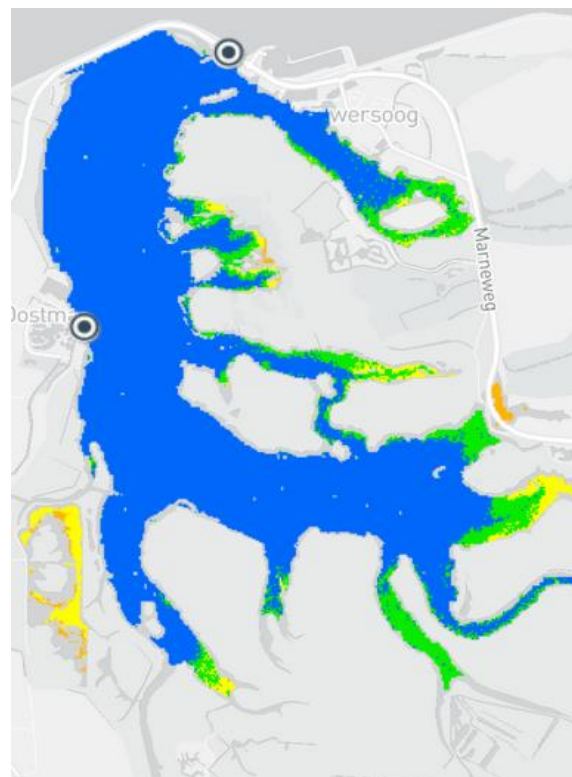
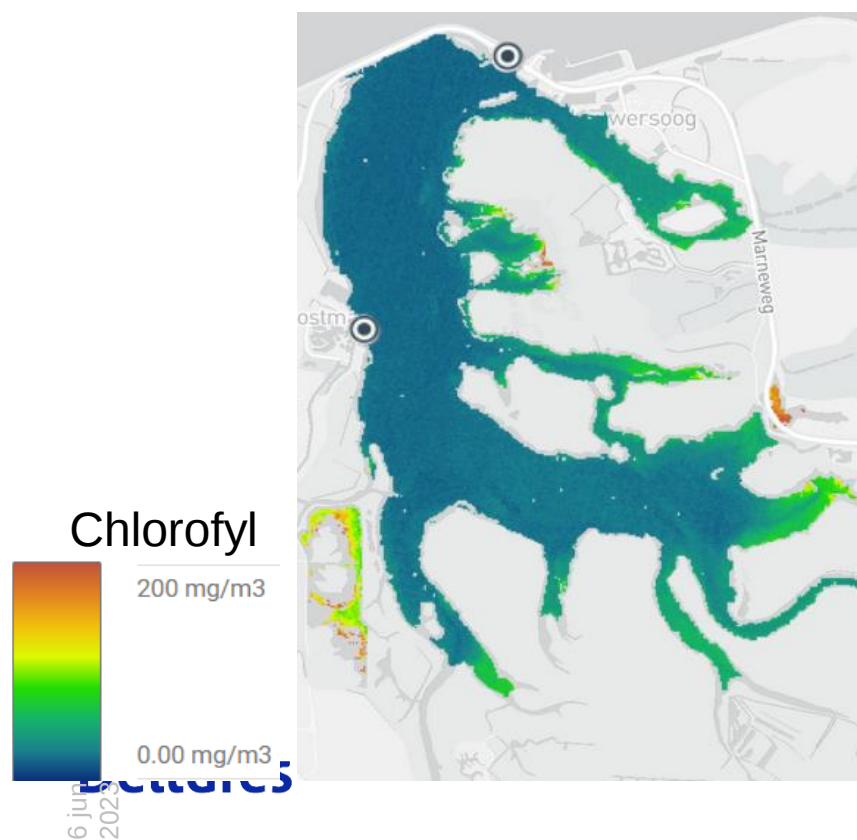


Sentinel 2: chlorofyl-a

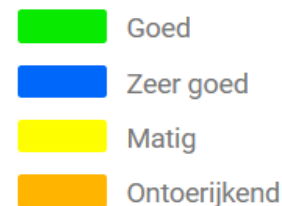


Pilot Lauwersmeer

- Pilot een samenwerking Water insight met waterschap Noorderzijlvest
- Kaarten Chl-a van 3 jaar gemaakt om te vergelijken (2019, 2020, 2021)
- KRW klassegrenzen gebruikt om kaarten voor KRW te maken



KRW status
fytoplanktonbiomassa



Note: klasse 'zeer goed' (referentietoestand) ook toegevoegd in Lauwersmeer om meer verschillen te zien. Eigenlijk is Lauwersmeer 'sterk veranderd' en dus maximaal 'GEP'

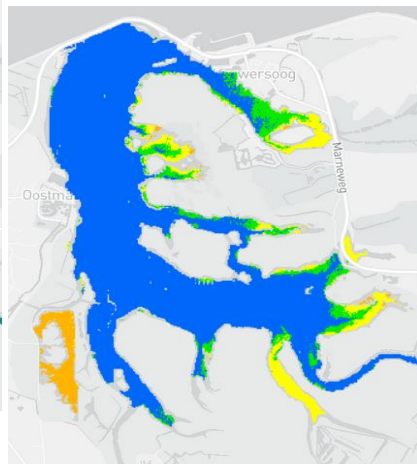
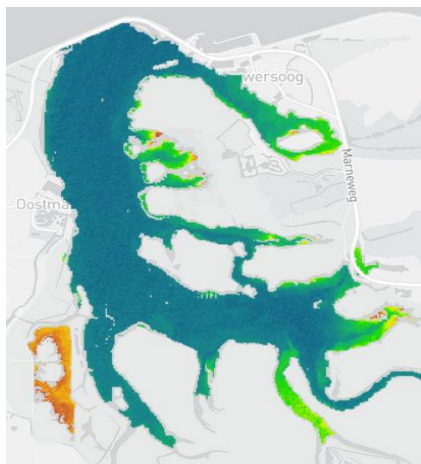
Pilot Lauwersmeer

Geïnteresseerden, ook van andere waterschappen, betrokken

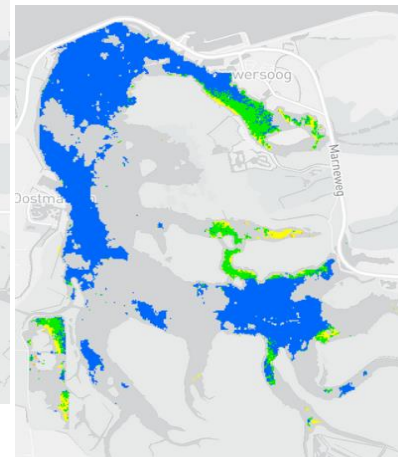
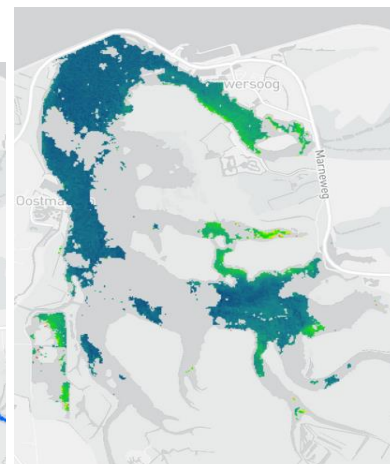
Vragen die opkwamen:

- Kan je representativiteit KRW meetpunten bekijken
- Hoe goed werk het (in Nederland)? Validatie

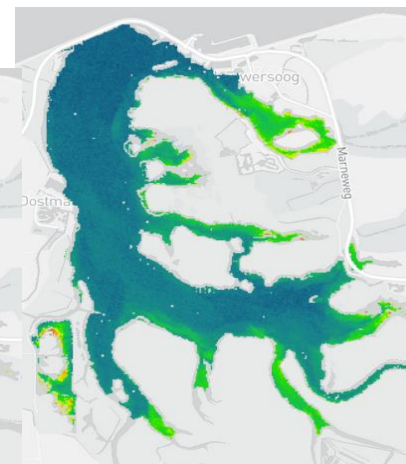
Een nieuwe methode vraagt om een andere manier van denken over monitoring plannen, een andere manier van werken, data opslag etc.



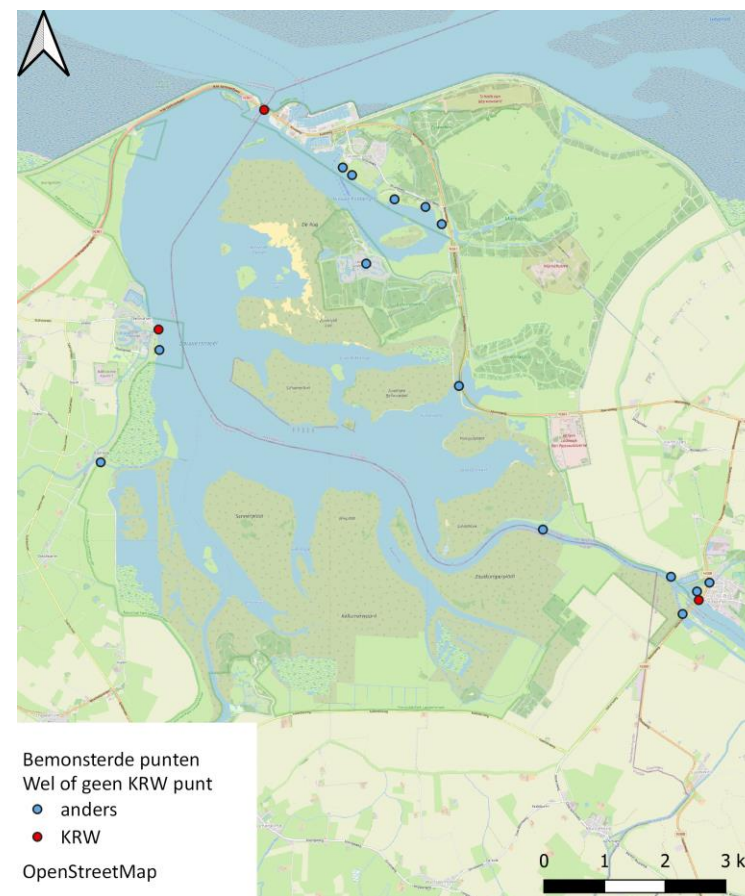
15 April 2021



12 mei 2021
Deels bewolkt



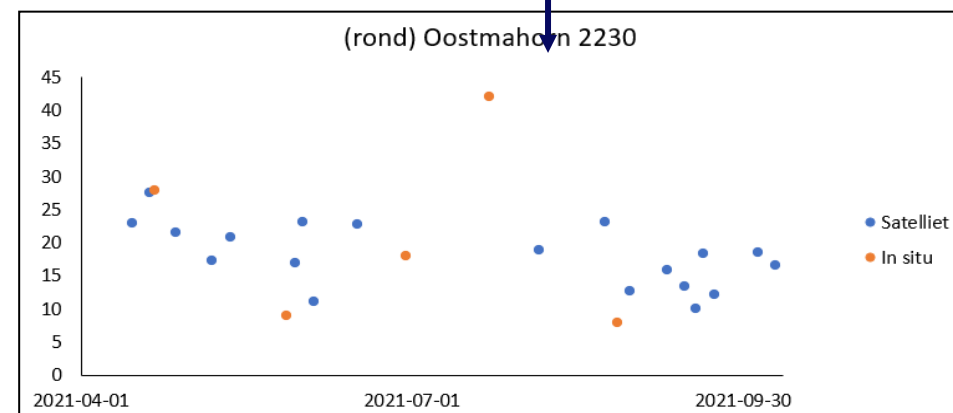
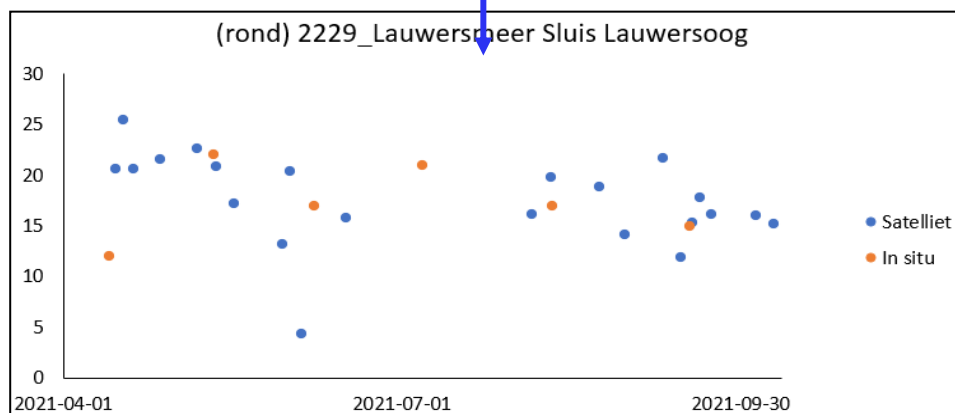
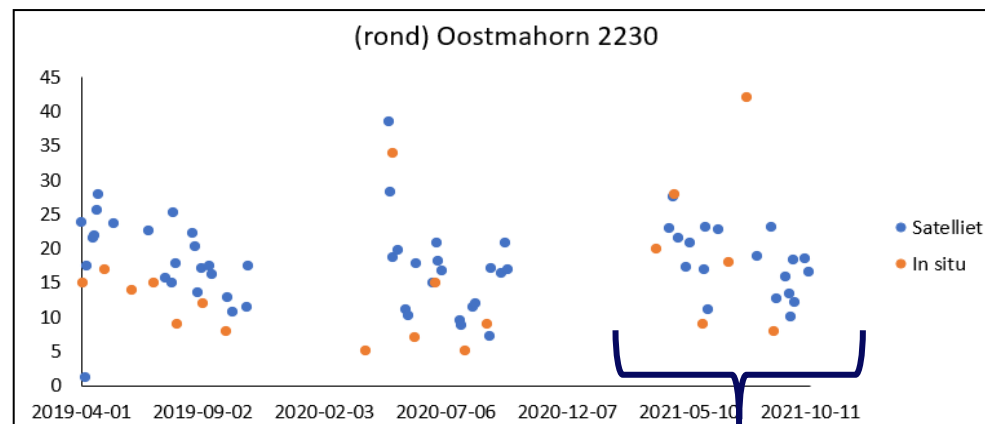
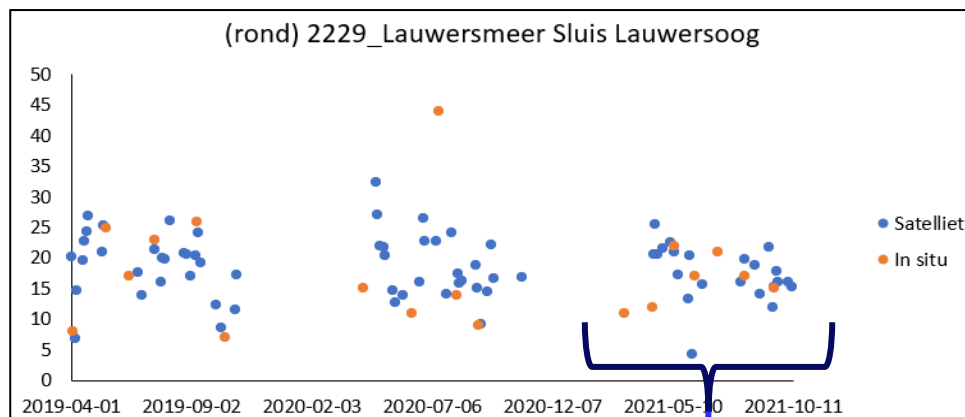
Representativiteit



- Twee KRW punten in het meer zelf
- Andere: zwemwater
- In het midden van het meer wordt niet gemonsterd

Validatie

- *Meer* data uit satelliet voor deze punten
- Concentraties vallen bij Oostmahorn soms iets hoger uit
- Concentraties bij Sluis Lauwersoog heel vergelijkbaar



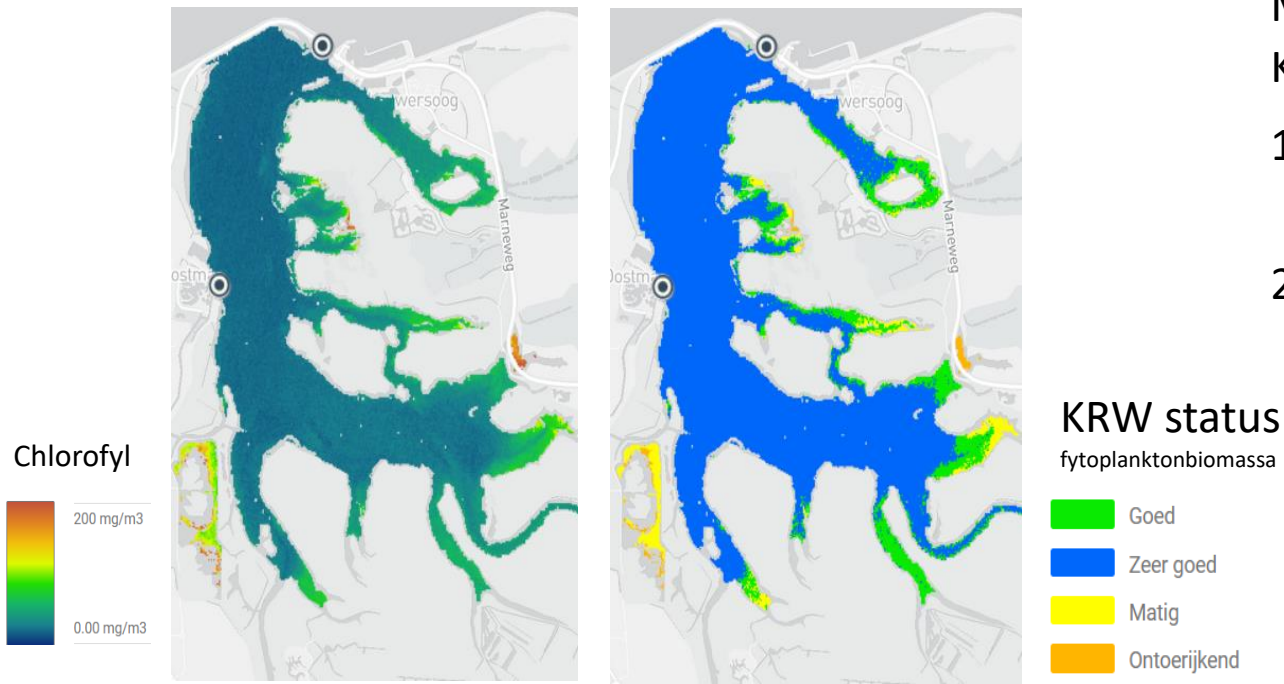
Roept de vraag op:

- Mag satellietdata voor KRW?
- Van de EU 'mag' het
- NL KRW richtlijn staat gebruik satellietdata door waterbeheerders niet in de weg
- Finland gebruikt al aardobservatie data voor KRW rapportage

Maar:

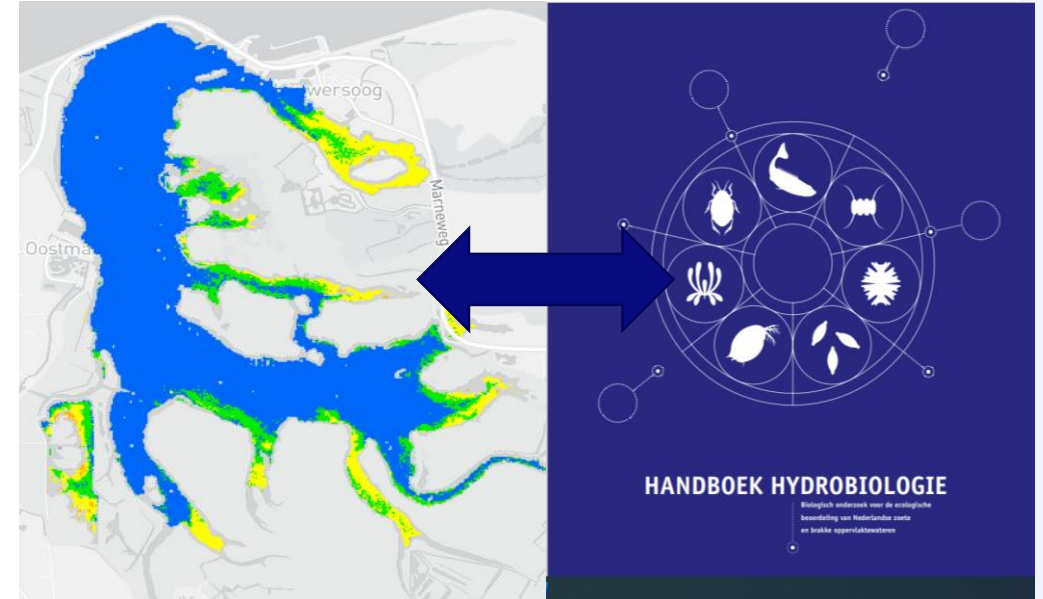
KRW monitoring voor twee verschillende doelen:

1. Toestand vaststellen
 - Methoden in handboek hydrobiologie.
2. Maatregelen nemen / evalueren
 - Inzicht in systeem nodig voor maatregelen nemen en voor evalueren
 - >> Gebruik van aardobservatie creëert inzicht



Conclusie waarom niet aardobservatie?

- Ruimtelijk beeld
 - Voor bepaalde gebieden hogere frequentie, voor veel water in Nederland gewoon 'extra' data
 - Snelle beschikbaarheid
 - 'Scannen': zien waar iets aan de hand is en daar in situ gaan meten
 - Bepalen representativiteit van meetlocaties
 - Terugkijken in de tijd
 - Koppelen met (ruimtelijke) modellen en voorspellingen mogelijk
 - Let op:
 - **Niet in plaats van**, maar **náást 'traditionele'** monitoring
 - Beperkte set parameters
-
- **Het aantal satellieten, de overkomstfrequentie, de resolutie nemen allemaal alleen maar toe!**



Nieuwe ontwikkelingen: Veilig Zwemwater project



Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Deltares



NEDERLANDS
INSTITUUT
VOOR ECOLOGIE
(NIOO-KNAW)



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Leisurelands

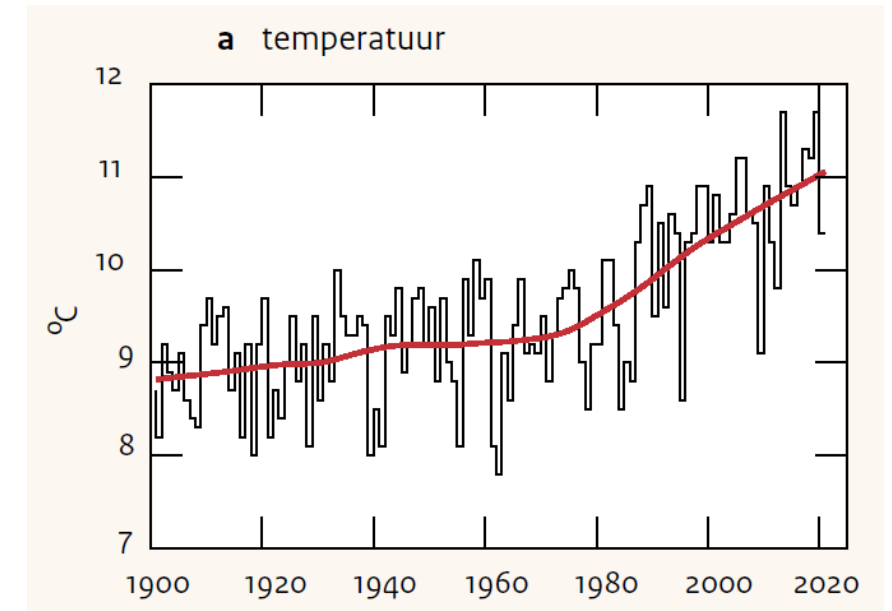
Waterschap NOORDERZIJVEST



Waterschap
Rivierenland

Aanleiding

- Door klimaatverandering stijgt de temperatuur
- En stijgt ook de overlast door blauwalgen
- Hierdoor zullen zwemlocaties vaker en langer gesloten zijn.
- Tegelijkertijd is er meer behoefte aan verkoeling.
- Het bemonsteren van zwemwaterlocaties in Nederland is echter een bewerkelijke klus.



De toekomst (doel project)

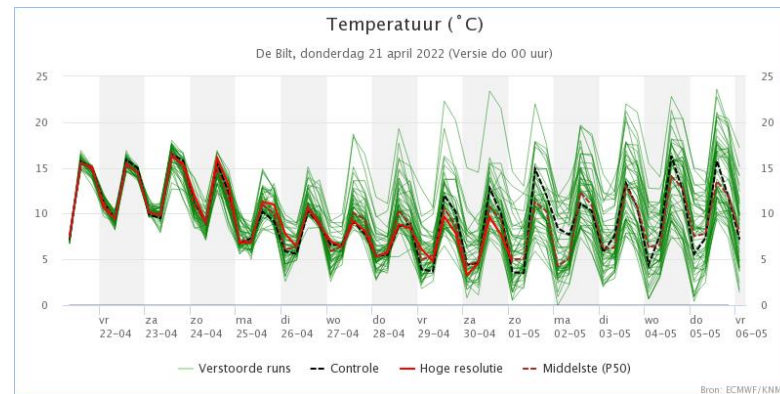
- Dashboard met voorspelling risico normoverschrijding
- Risicogestuurd bemonsteren
- Mogelijk dat zwemwaterlocaties vaker open kunnen

Meetboei
(NIOO-KNAW)



Deltares

Weersverwachting met pluim
(KNMI)



Blauwalgverwachting met pluim
(Deltares)



Meetboei (NIOO-KNAW)



- Testlocaties:
 - Wylerbergmeer
 - Paterswoldsemeer
- Metingen
 - 1 mei – 1 oktober 2022
 - RMA-DB-075 Data Boei
 - Aquared AP-600 probe:

Chl-a

Fycocyanine

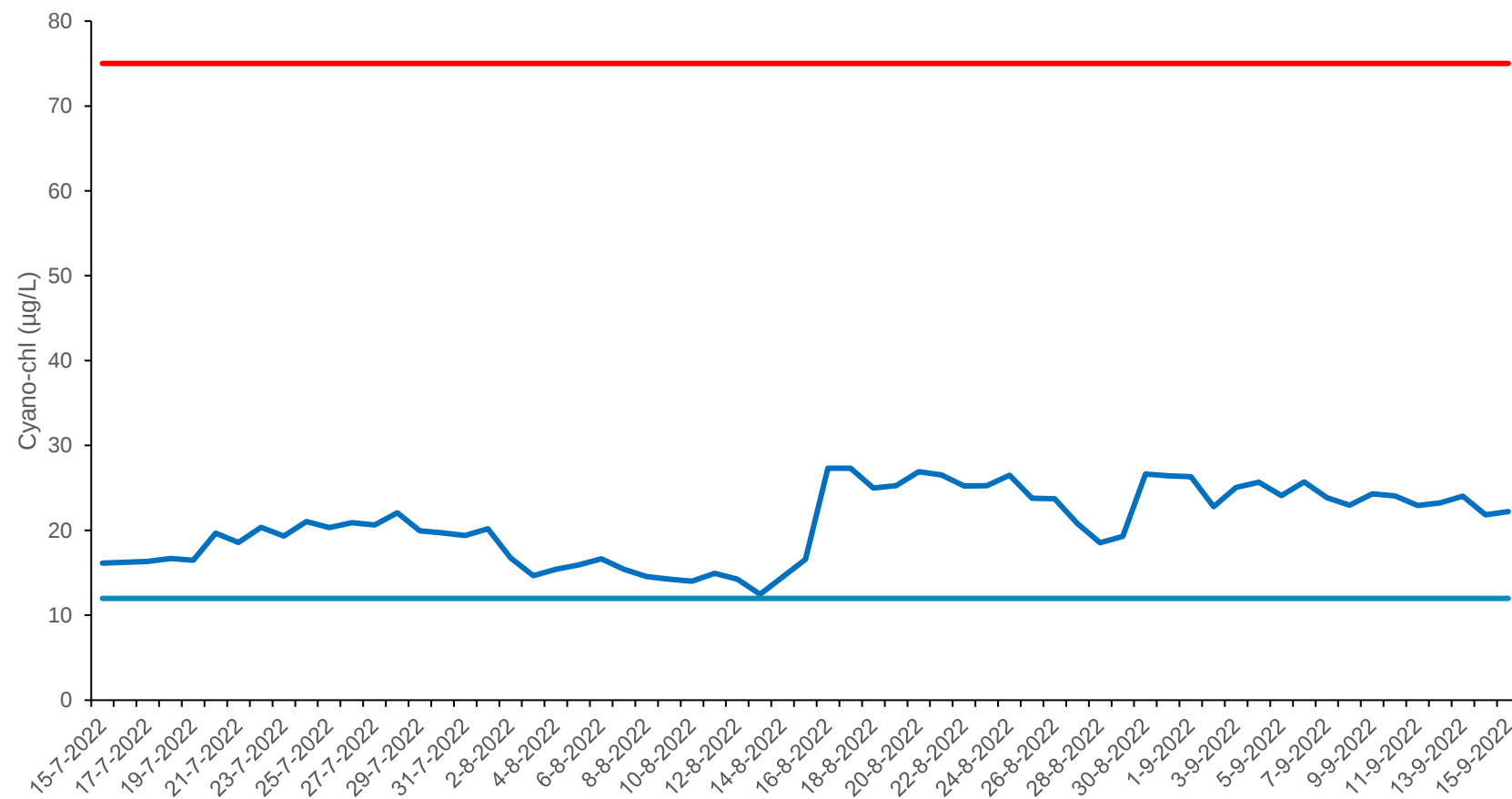
T

O2

EGV



AlgenRadar voorspelling Paterswoldsemeer 2022

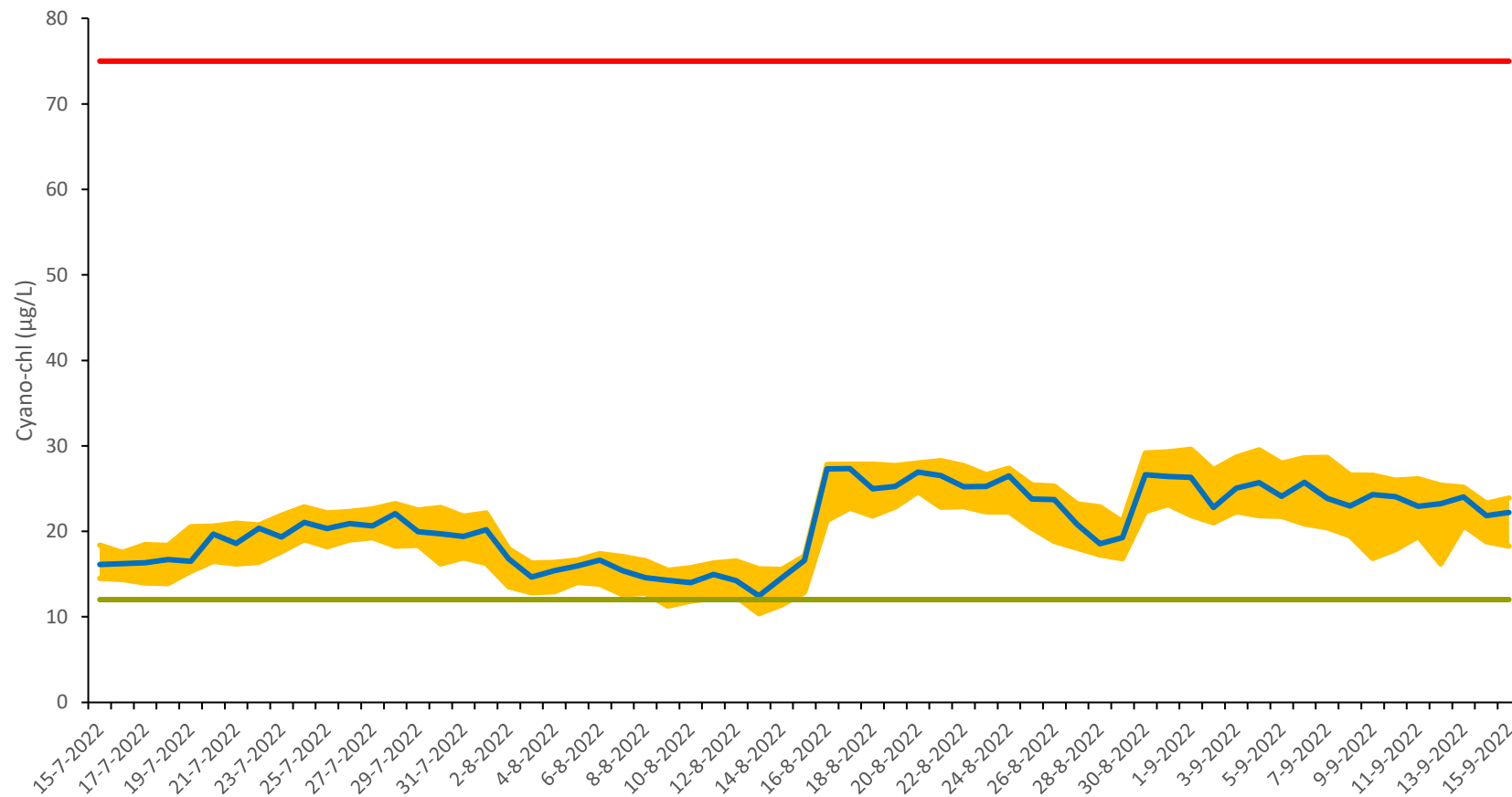


peter.siegmund@knmi.nl, 21 april 2022

0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
6.00000000	2.52888942	2.54023623	2.52797961	2.62455177	2.65099859	2.54050779	2.66709852	2.88100553	2.58603740	2.96379209	2.60365224	2.52654266	2.48741221		
12.00000000	418.071136	404.956116	381.684479	412.506836	414.393707	399.408386	422.079224	400.197784	407.045624	392.195557	428.988261	386.989976	403.099976		
18.00000000	321.474487	324.761536	295.578735	315.471405	322.795563	287.189056	328.059723	270.121216	253.046143	310.783203	325.235565	303.421722	264.976501		
24.00000000	0.125915527	0.129150391	0.127319336	0.126403809	0.129638672	0.125976562	0.129638672	0.126403809	0.126342773	0.130126953	0.126403809	0.129638672	0.135620117		
30.00000000	2.50787354	3.25695801	3.19354248	3.75689697	3.87915039	2.95599365	2.45782471	3.82635498	2.55511475	3.63055420	3.92407227	3.24951172	2.83148193		
36.00000000	381.336609	378.131531	319.575439	342.297729	390.197205	393.272644	385.886169	376.116638	368.200439	340.906494	378.196716	365.692566	343.689392		
42.00000000	257.930054	286.380981	272.605591	234.870361	328.256104	326.351440	289.612915	275.133423	304.010254	269.355591	292.422241	302.596313	244.231873		
48.00000000	0.154663086	0.166625977	0.143066406	0.154174805	0.102294922	0.154174805	0.156982422	0.180541992	0.153686523	0.167114258	0.166259766	0.157836914	0.158325195		
54.00000000	1.11108398	1.67639160	0.656680352	2.56066895	1.12634277	0.879150391	1.79858398	1.00085449	0.560668945	1.37121582	1.725608398	1.725608387	1.04492188		
60.00000000	69.4504395	93.4403076	47.4431152	115.196777	53.8634033	57.8277588	63.0749512	62.6652832	83.5656738	113.957397	86.1278076	88.4278564	64.2292480		
66.00000000	52.7866211	45.7180176	38.2017822	41.3995361	44.1866455	45.2004395	41.8176270	45.6042480	47.8352051	42.7440186	40.2462158	45.2185059	50.0452881		
72.00000000	0.00000000	2.13623047E-02	6.89697266E-02	6.79931641E-02	6.25000000E-02	4.72412109E-02	6.11572266E-02	8.14208984E-02	7.49511719E-02	1.34277344E-03	4.68750000E-02	1.34277344E-03	1.95312500E-03		
78.00000000	2.87365723	2.24438477	2.33520508	3.59729004	3.28979492	3.27368164	3.24206543	3.36059570	1.08850098	1.02368164	2.67443848	1.00976562	0.753173828		
84.00000000	374.165649	310.165283	158.222778	343.239746	278.189209	360.630615	252.776367	331.932007	325.380981	137.003174	192.736084	182.399048	149.116211		
90.00000000	342.630127	317.295898	232.664429	309.742188	238.284912	185.020630	345.570068	319.453369	305.707397	215.455933	324.095703	209.186646	317.992554		
96.00000000	0.238281250	0.129638672	0.211425781	0.306396484	0.284179688	0.305175781	0.252197266	0.307373047	0.293457031	0.74853516E-02	0.297851562	4.67529297E-02	9.31396484E-03		
102.000000	1.46166992	3.46679688	1.26940918	0.823730469	0.669921875	1.85009766	0.889892578	0.852539062	2.28149414	3.20556641	0.713867188	0.420654297	1.26611328		
108.000000	154.622314	141.349365	128.950928	130.321289	196.451660	233.787354	94.7846680	115.719727	123.573242	204.547607	162.232422	153.432983	193.562134		
114.000000	185.662842	76.6306152	220.575073	61.73951074	126.392578	128.014893	190.720703	232.376221	197.844482	210.706909	222.164795	262.461060	302.637207		
120.000000	0.137939453	0.120605469	0.109863281	0.231445312	0.135742188	0.162597656	0.322265625	3.41796875E-03	9.30175781E-02	0.107910156	0.215820312	0.234375000	0.288330078		
126.000000	4.65844727	0.429687500	3.80224609	1.10571289	3.63891602	2.44018555	2.61499023	4.36230469	0.475830078	0.810546875	3.24707031	1.99243164	2.16650391		
132.000000	352.504639	64.6301270	165.519287	360.491211	337.848877	437.203613	149.257324	291.819824	88.8918457	94.4709473	146.192627	91.393547	78.0842285		
138.000000	172.655518	109.512207	62.7880859	381.770752	327.174316	348.010986	59.8508301	354.364746	164.080811	100.528320	83.0429688	53.9541016	167.033609		
144.000000	2.63671875E-02	0.233642578	3.88183594E-02	0.325927734	0.324462891	0.189941406	0.271484375	0.479248047	0.405761719	9.88769531E-02	2.66113281E-02	0.00000000	0.355224609		
150.000000	3.14599609	1.10693359	3.93066406	2.80468750	1.06079102	0.687744141	4.49291992	0.812988281	3.82958984	1.68994141	0.500000000	4.62402344	5.83251909		
156.000000	282.683838	245.045410	205.570801	268.107422	73.5959473	424.690430	340.532959	166.563818	476.663818	168.322510	56.6369629	76.2600098	351.613529		
162.000000	89.6726074	230.089844	194.640137	331.338623	142.214355	246.675293	354.826172	110.048096	357.055664	238.062988	47.3259277	51.9201660	149.317389		
168.000000	3.17382812E-03	9.66796875E-02	6.81152344E-02	0.614013672	0.406005859	0.326904297	0.533691406	0.234863281	0.394775391	0.382568359	0.000000000	2.92968750E-03	9.39941406E-03		
174.000000	6.16943359	0.928222656	4.40966347	5.24780273	2.98071289	6.44458008	7.40112305	4.46069336	6.41918945	3.01342773	2.21801758	4.15046289	0.82446289		
180.000000	468.166016	90.2136230	325.857422	291.511475	183.095215	503.350098	439.773926	283.813232	391.522217	228.509277	254.975098	298.366211	69.2192389		
186.000000	421.053955	112.756348	273.004639	122.405273	146.520996	435.144531	367.243164	327.155762	350.240723	147.089355	198.597412	207.543457	56.818847		
192.000000	0.683105469	0.475830078	0.525634766	0.205566406	0.328857422	0.689941406	0.718261719	0.663574219	0.530273438	0.424804688	0.460693359	0.395019531	5.51757812E-03		
198.000000	6.70312500	5.94555664	1.15478516	1.50756836	2.11889648	7.41162109	7.12656250	1.27416992	5.15185547	6.71582031	1.83154297	5.49047854	5.49047854		
204.000000	452.575684	358.651123	149.513672	65.9860840	97.3435059	439.972656	417.093750	211.596436	135.584473	310.723389	183.301025	87.8571777	193.681399		
210.000000	237.296387	312.140869	185.711182	116.770996	56.7946777	333.504395	361.705566	126.898926	74.1313477	336.951904	185.342285	70.9470215	281.801514		
216.000000	0.240722656	0.758300781	0.655029297	0.459472656	0.271972656	0.490722656	0.842285156	0.109863281	0.326600156	0.708007812	0.489013672	0.217041016	0.545166609		
222.000000	4.31005859	7.07128906	1.36206055	5.71386719	5.60742188	1.75439453	8.48144531	5.83300781	0.868164062	1.43188477	4.03320312	2.38525391	5.41381818		
228.000000	374.532715	448.135254	136.895020	181.403809	444.685059	77.9443359	398.472656	197.587891	55.6059570	58.2165527	250.159424	207.724365	297.750244		
234.000000	310.170898	368.530760	106.817139	228.639160	231.870500	116.237050	270.097168	189.531738	60.1093750	60.7819824	334.078613	111.868164	406.000000		
240.000000	0.458496094	0.795898438	0.308593750	0.703613281	0.758300781	0.810058594	0.754882812	0.712890625	0.547851562	0.199707031	0.812988281	0.348144531	0.920410156		
246.000000	3.76855469	6.93066406	2.62475586	6.7783203	6.92919922	8.14843750	6.36523438	8.17578125	2.59863281	6.57031250	7.72216797	6.47290039	8.45166016		
252.000000	310.393555	462.106445	247.226562	411.120117	435.599121	441.768555	270.074219	387.662109	86.3159180	378.875488	302.387695	279.876709	462.381348		
258.000000	316.144043	319.051270	147.789551	246.180664	336.296387	237.694336	302.361328	316.162109	294.981445	268.237305	183.996094	171.146729	412.787109		
264.000000	0.814453125	1.10156250	0.577148438	1.00000000	0.893066406	0.842773438	0.833007812	0.953613281	1.03222656	0.763671875	0.430664062	0.210937500	0.958496094		
270.000000	6.96777344	3.99121094	10.1494141	9.59277344	3.03710938	3.94921875	9.31494141	9.19921875	0.972167969	6.78222656	2.16210938	1.75122070	7.01855469		
276.000000	320.193848	272.555176	362.417969	459.009277	111.907227	197.170898	490.074219	430.550781	68.9443359	261.879883	65.2919922	111.693115	381.633789		



AlgenRadar voorspelling Paterswoldsemeer 2022



Contact

🏠 www.deltares.nl

🐦 [@deltares](https://twitter.com/deltares)

in linkedin.com/company/deltares

✉ info@deltares.nl

📷 [@deltares](https://www.instagram.com/deltares)

f facebook.com/deltaresNL

