



CIWAWA – City Water Watch

Überwachung von Badegewässern in Hamburg

*Kerstin Stelzer, Jorrit Scholze, Carole Lebreton
Brockmann Consult*



*Maren Jarosch
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und
Agrarwirtschaft Hamburg*



*Werner Blohm
Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg*

City Water Watch – Vom Projekt zum Service

- CIWAWA war ein über das DLR co-finanziertes Projekt des Ministeriums für Wirtschaft und Klimawandel



- Projektpartner waren das Hygiene Institut der Stadt Hamburg, bbe Moldaenke und Brockmann Consult
- Nach Projektende wurde ein Fernerkundungsdienst von Brockmann Consult an der BUKEA (Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft Hamburg) als Pilotdienst weiter betrieben → CyanoAlert
- Der Dienst wird u.a. für die Überwachung von Badeseen genutzt



Blualgenüberwachung in Hamburger Badegewässern



Foto: K. Stelzer

Karte der Hamburger Badegewässer

Themen Werkzeuge Legende Kontakt

Suche nach Adresse / Stadtteil



592696.12, 5923424.38

Kartographie und Gestaltung: Lande

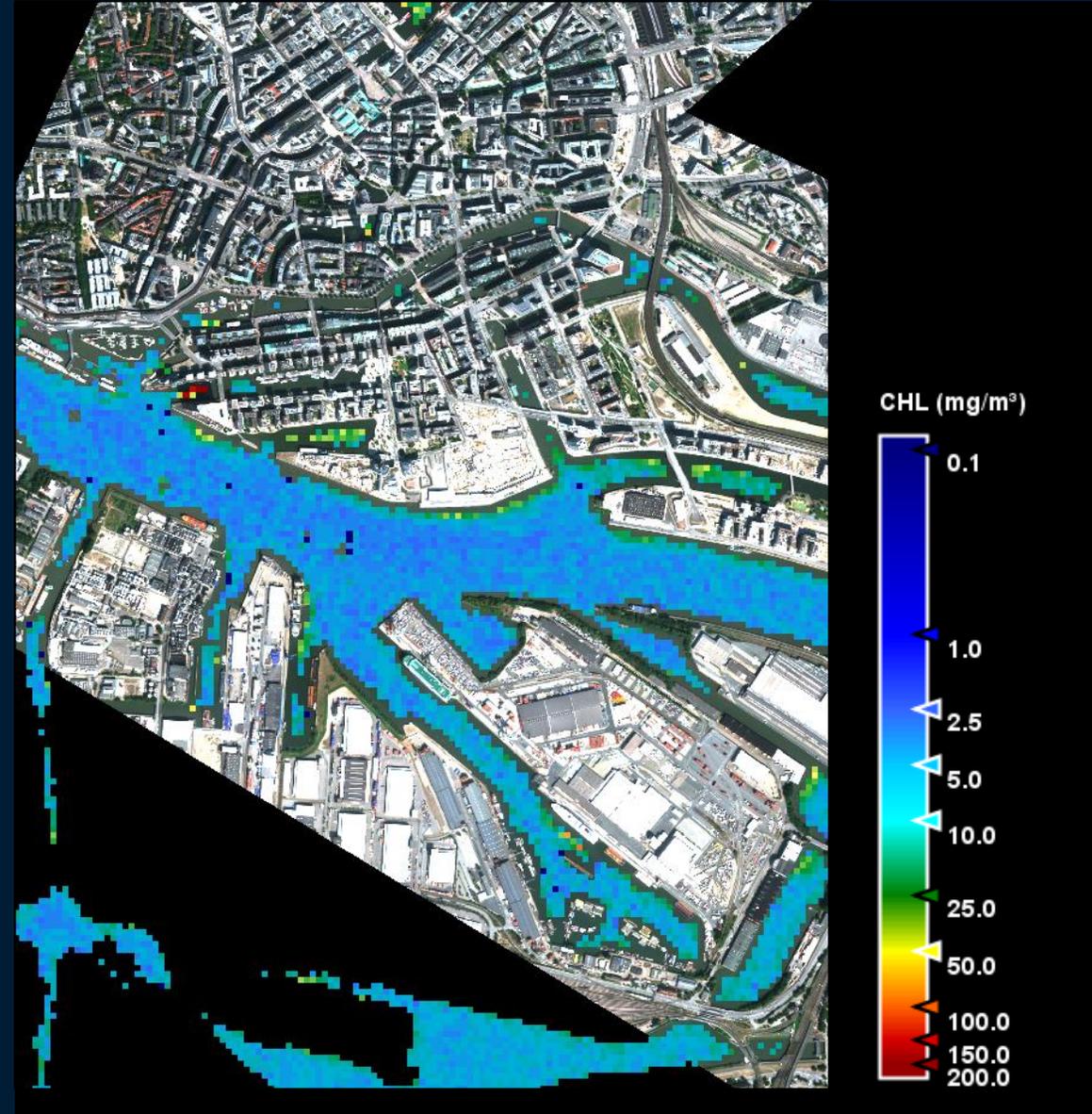
<https://www.hamburg.de/badegewaesser/>

5 km 1: 250 000



Parameter in der Gewässerfernerkundung

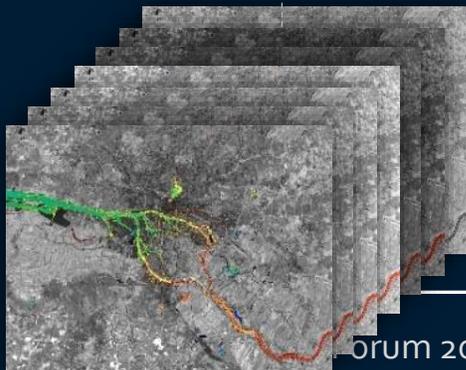
- Chlorophyll Konzentration
- Schwebstoffkonzentration
- Trübung
- Sichttiefe
- Cyanobakterienindikator
- Temperatur



Hintergrundkarte: ESRI/World Imagery; Overlay: modified Copernicus Data, Sentinel-2



Verarbeitungskette Satellitendaten - von der Messung zur Information



Am Sensor gemessenes
Signal

Idepix
(Wolken, Wolkenschatten...)

Atmosphärenkorrektur

Berechnung
Wasserparameter

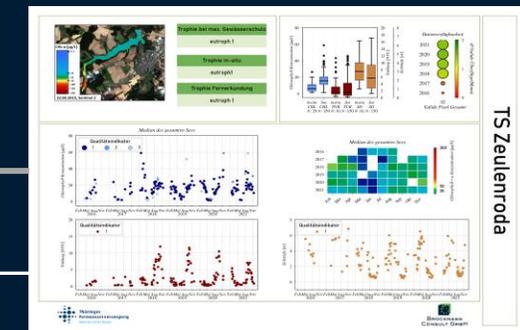
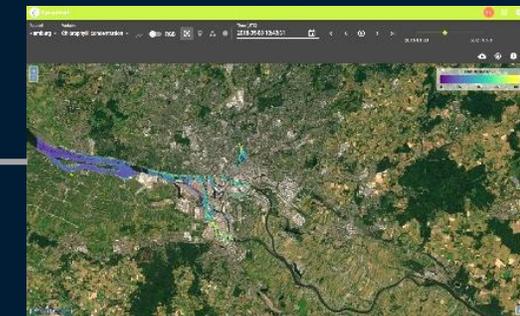
Cyanoindikator

Ausmaskierung invalider
Pixel

Reflektanzen +
Wasserparameter

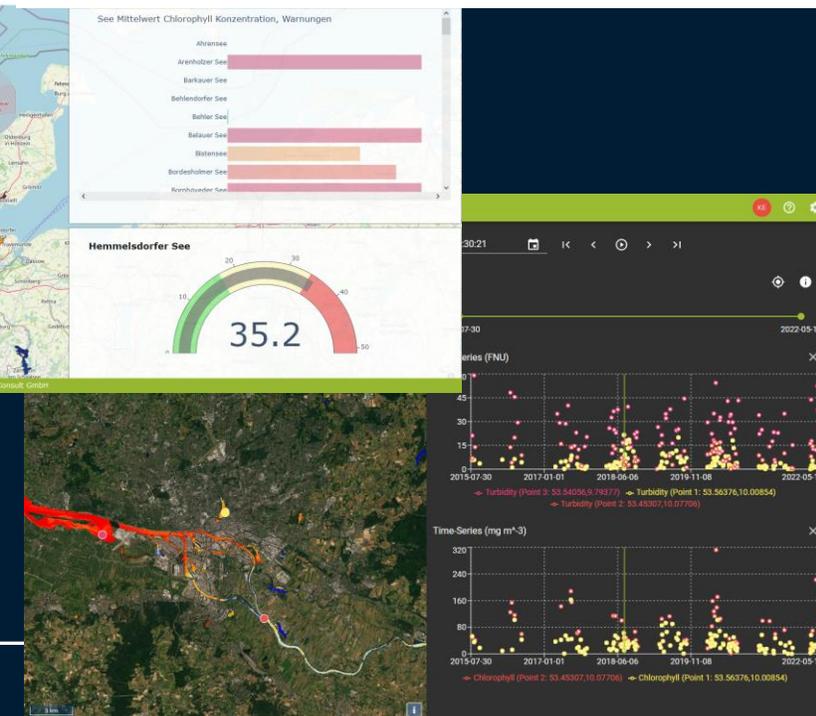
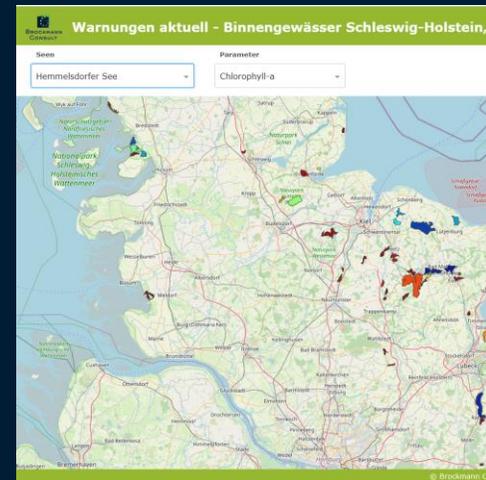
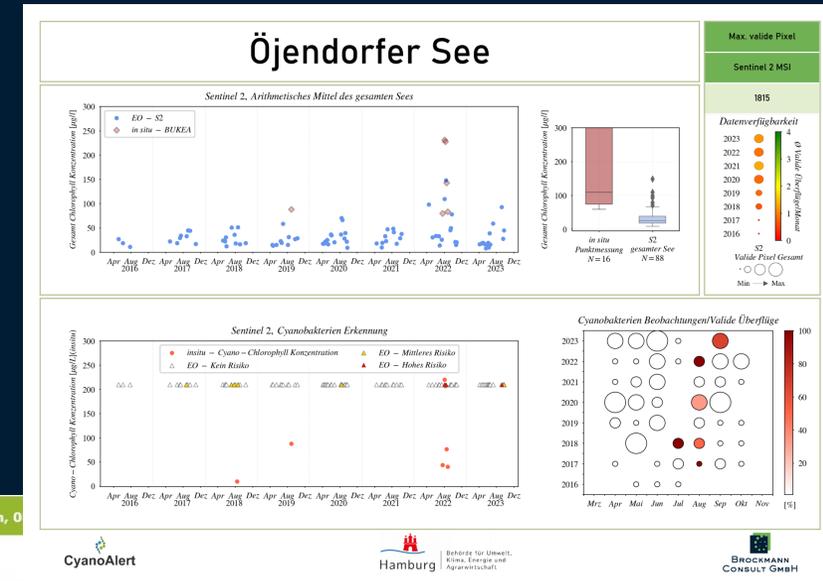
Cube generation

DataCube
Wasserparameter

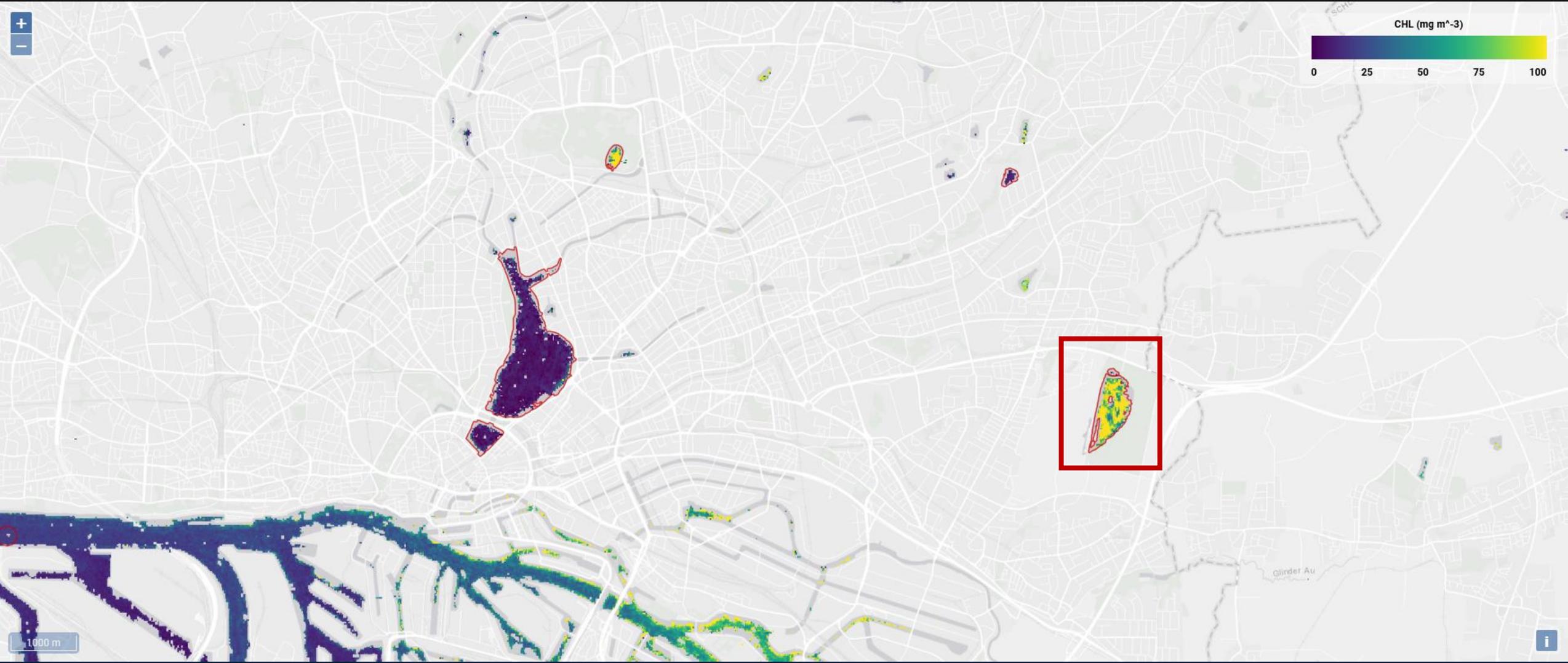


Schnittstellen zu den Nutzern

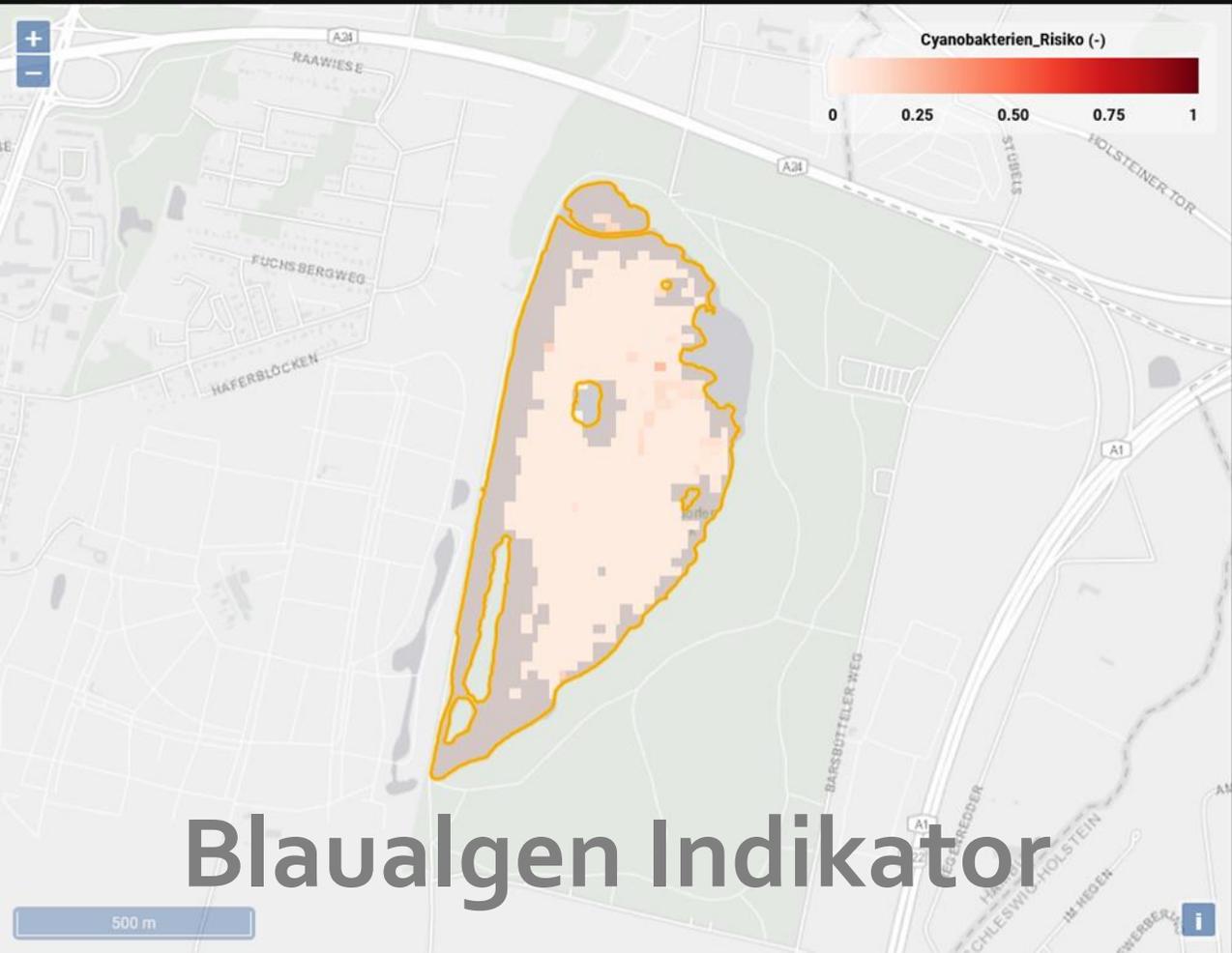
- Fact sheets
- Dashboards / Alerts
- Online Viewer
- APIs



Dataset: Hamburg Variable: CHL RGB Places: Wasserkörper Time (UTC): 2023-09-06 10:26:01 2015-07-30 2023-10-31

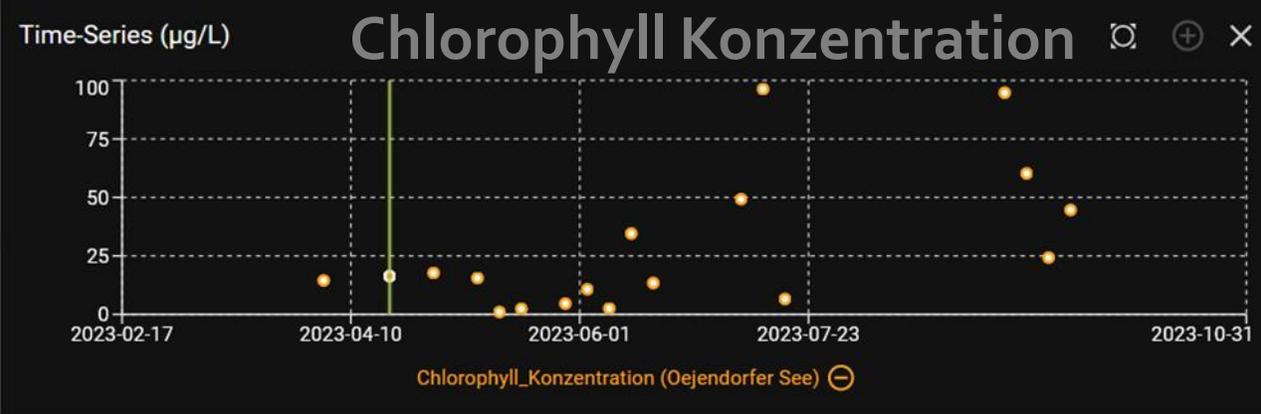
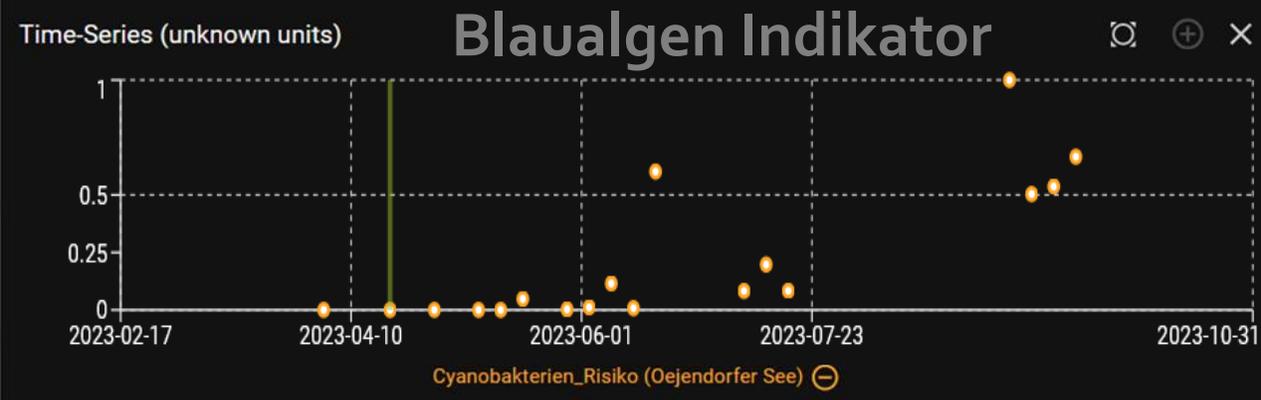


2023-02-17 2023-10-31

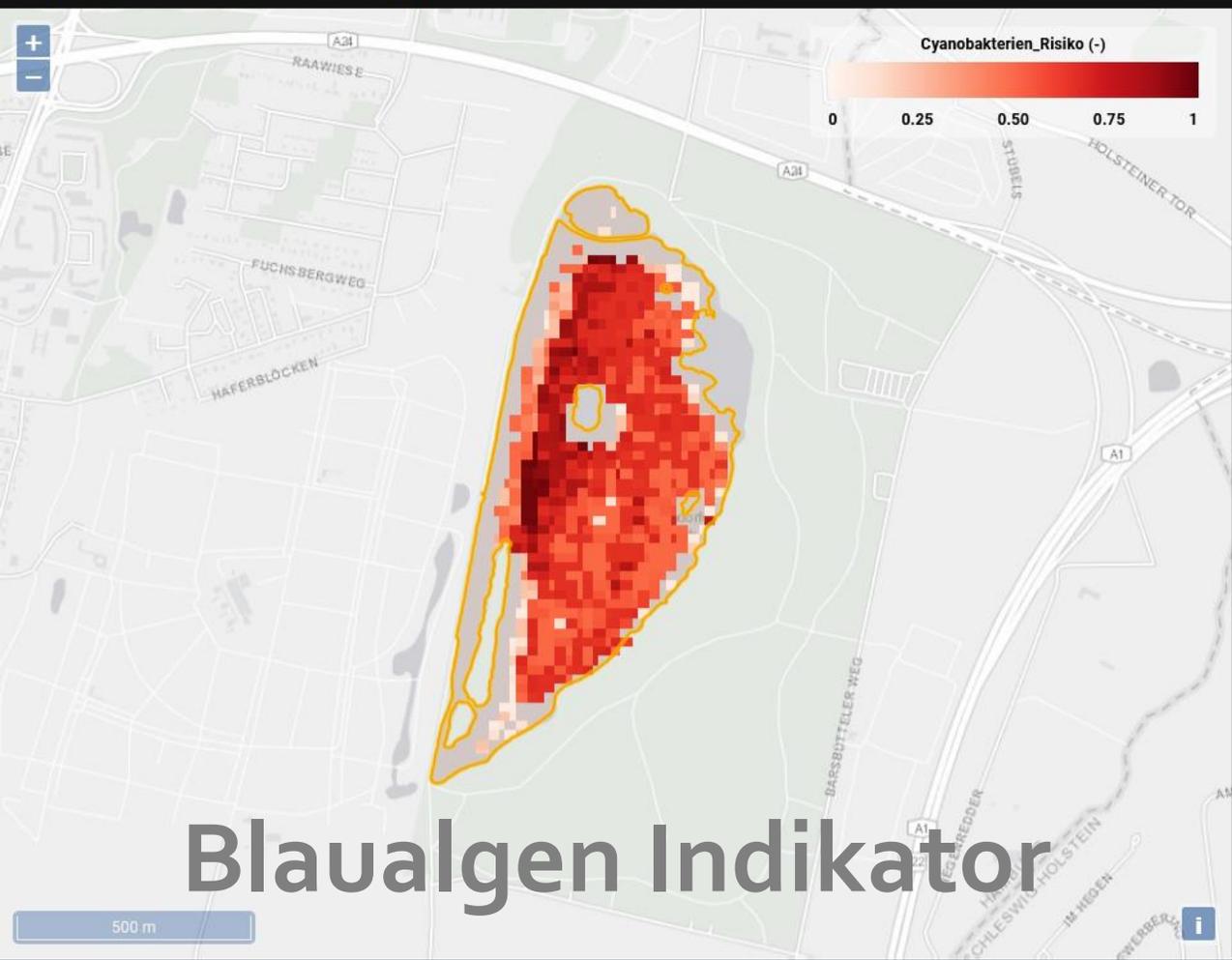


Blaualggen Indikator

2023-02- 2023-10-31 10:31:00

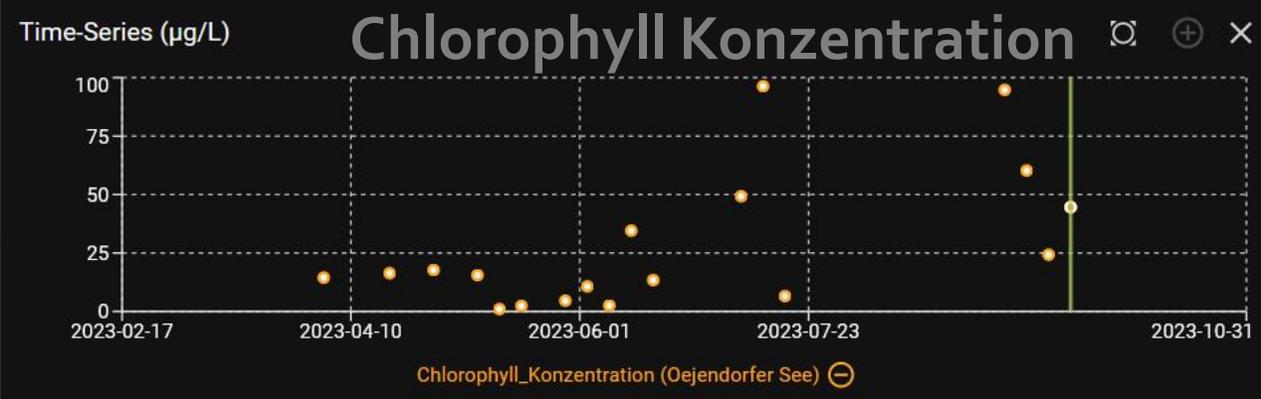
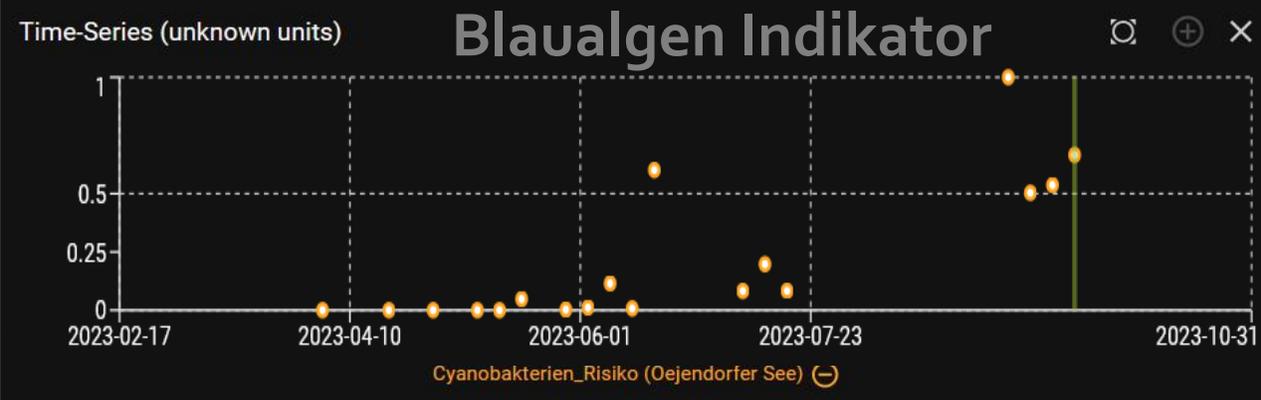


2023-02-17 2023-10-31



Blaualggen Indikator

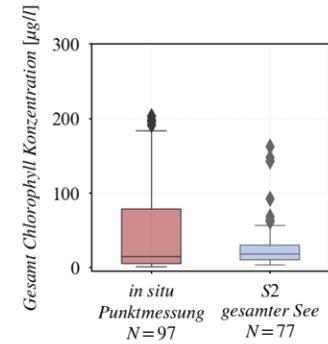
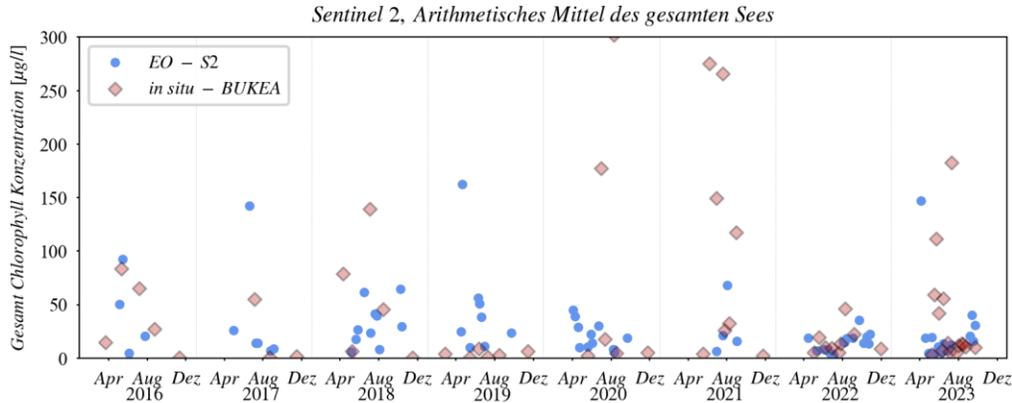
2023-02- 2023-10-31 10:31:00



Factsheets



Eichbaumsee

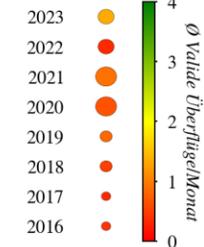


Max. valide Pixel

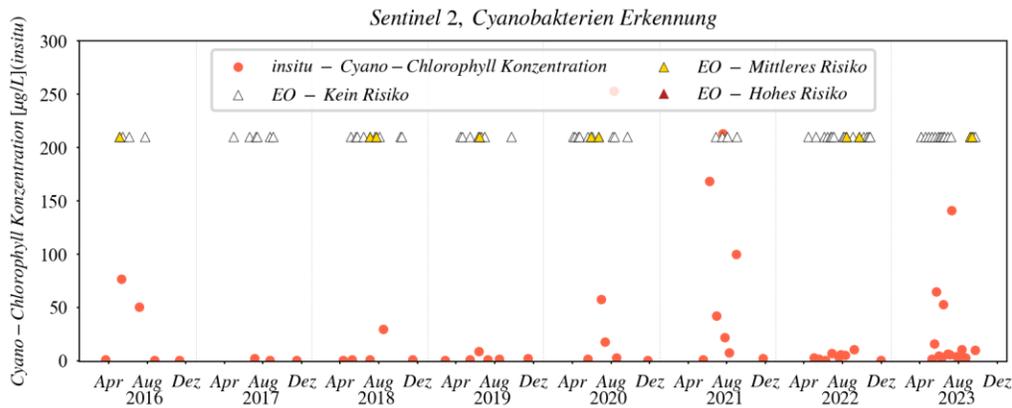
Sentinel 2 MSI

965

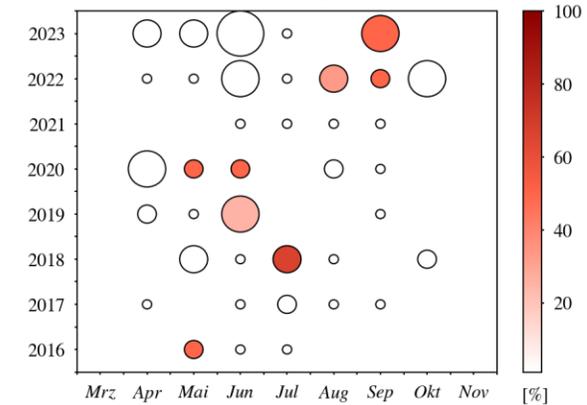
Datenverfügbarkeit



Valide Pixel Gesamt



Cyanobakterien Beobachtungen/Valide Überflüge



Algenwarndienst für die Badegewässer

<https://www.hamburg.de/badegewaesser/>

Bezirk Bergedorf **13.06.2023**

**Akute Gefährdung durch Blaualge
Sperrung des Eichbaumsees**

13. Juni 2023

Das Bezirksamt Bergedorf muss ab heute (13. Juni 2023) den Eichbaumsee wegen akuter Gefährdung sperren. Grund für die Sperrung ist ein nachgewiesener Befall der Blaualge, die giftige Stoffe bilden kann. Der Wert liegt über der Alarmstufe des UBA, die ein Badeverbot nötig macht.



Bild: © IMAGO / imagebroker

Die Blaualge, die eigentlich ein Bakterium ist (Cyanobakterien), bildet bei einer Massentwicklung die bekannten grünen oder blaugrünen Schlieren. Blaualgen produzieren verschiedene giftige Stoffe, die eine schädigende Wirkung auf ihre Umwelt haben können. Darüber hinaus können sie auch für badende Menschen gesundheitsschädlich sein, insbesondere wenn das Wasser geschluckt wird. Der Kontakt mit Blaualgen kann bei Menschen Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Hautreizungen

<https://www.hamburg.de/bergedorf/pressemitteilungen/17189692/sperrung-eichbaumsee/>

Bezirk Bergedorf **29.06.2023**

**Blaualgen-Befall stark zurückgegangen
Sperrung des Eichbaumsees aufgehoben**

29. Juni 2023

Das Bezirksamt Bergedorf gibt den seit dem 13. Juni 2023 gesperrten Eichbaumsee wieder frei. Grund für die Sperrung war ein nachgewiesener Befall der Blaualge, die giftige Stoffe bilden kann. Der Wert lag im zurückliegenden Zeitraum über der Alarmstufe des Umweltbundesamtes (UBA), die ein Badeverbot nötig macht. Nun ist die Cyanobakterien-Chlorophyll-Konzentration stark zurückgegangen und liegt mit ca. 6,5 µg/l deutlich unterhalb des Warnwertes des UBA in Höhe von > 75 µg/l.



Bild: © IMAGO / imagebroker

<https://www.hamburg.de/bergedorf/pressemitteilungen/17220892/sperrung-eichbaumsee-aufgehoben/>

<https://www.hamburg.de/bergedorf/pressemitteilungen/17323946/erneut-sperrung-eichbaumsee/>

Bezirk Bergedorf **30.08.2023**

**Blaualgen-Befall
Sperrung des Eichbaumsees**

30. August 2023

Das Bezirksamt Bergedorf muss den Eichbaumsee erneut wegen akuter Gefährdung der Gesundheit sperren.



Bild: © IMAGO / imagebroker

Die Cyanobakterien-Chlorophyll-Konzentration liegt an der Badestelle Ost mit 1000 µg/l deutlich über dem Warnwert des Umweltbundesamtes in Höhe von > 75 µg/l. Der Eichbaumsee wird erneut gesperrt. Badeverbotsschilder werden aufgestellt.

30. August 2023



Beispiele Eichbaumsee 2023

Bezirk Bergedorf **13.06.2023**

**Akute Gefährdung durch Blaualge
Sperrung des Eichbaumsees**

13. Juni 2023

Das Bezirksamt Bergedorf muss ab heute (13. Juni 2023) den Eichbaumsee wegen akuter Gefährdung sperren. Grund für die Sperrung ist ein nachgewiesener Befall der Blaualge, die giftige Stoffe bilden kann. Der Wert liegt über der Alarmstufe des UBA, die ein Badeverbot nötig macht.



Bild: © IMAGO / imagebroker

Die Blaualge, die eigentlich ein Bakterium ist (Cyanobakterien), bildet bei einer Massentwicklung die bekannten grünen oder blaugrünen Schlieren. Blaualgen produzieren verschiedene giftige Stoffe, die eine schädigende Wirkung auf ihre Umwelt haben können. Darüber hinaus können sie auch für badende Menschen gesundheitsschädlich sein, insbesondere wenn das Wasser geschluckt wird. Der Kontakt mit Blaualgen kann bei Menschen Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Hautreizungen

<https://www.hamburg.de/bergedorf/pressemitteilungen/17189692/sperrung-eichbaumsee/>

Bezirk Bergedorf **29.06.2023**

**Blaualgen-Befall stark zurückgegangen
Sperrung des Eichbaumsees aufgehoben**

29. Juni 2023

Das Bezirksamt Bergedorf gibt den seit dem 13. Juni 2023 gesperrten Eichbaumsee wieder frei. Grund für die Sperrung war ein nachgewiesener Befall der Blaualge, die giftige Stoffe bilden kann. Der Wert lag im zurückliegenden Zeitraum über der Alarmstufe des Umweltbundesamtes (UBA), die ein Badeverbot nötig macht. Nun ist die Cyanobakterien-Chlorophyll-Konzentration stark zurückgegangen und liegt mit ca. 6,5 µg/l deutlich unterhalb des Warnwertes des UBA in Höhe von > 75 µg/l.



Bild: © IMAGO / imagebroker

<https://www.hamburg.de/bergedorf/pressemitteilungen/17220892/sperrung-eichbaumsee-aufgehoben/>

Bezirk Bergedorf **30.08.2023**

**Blaualgen-Befall
Sperrung des Eichbaumsees**

30. August 2023

Das Bezirksamt Bergedorf muss den Eichbaumsee erneut wegen akuter Gefährdung der Gesundheit sperren.



Bild: © IMAGO / imagebroker

Die Cyanobakterien-Chlorophyll-Konzentration liegt an der Badestelle Ost mit 1000 µg/l deutlich über dem Warnwert des Umweltbundesamtes in Höhe von > 75 µg/l. Der Eichbaumsee wird erneut gesperrt. Badeverbotsschilder werden aufgestellt.

<https://www.hamburg.de/bergedorf/pressemitteilungen/17323946/erneut-sperrung-eichbaumsee/>

Baden verboten aufgrund von Cyanobakterien

Baden verboten aufgrund von Cyanobakterien

keine Beanstandung, Baden erlaubt (Stand 23.08.)

keine Beanstandung, Baden erlaubt (Stand 16.08.)

keine Beanstandung, Baden erlaubt (Stand 11.08.)

keine Beanstandung, Baden erlaubt (Stand 01.08.)

keine Beanstandung, Baden erlaubt (Stand 26.07.)

Baden verboten aufgrund von Cyanobakterien

Baden verboten aufgrund von Cyanobakterien

29.05.2023 03.06.2023 18.06.2023 08.07.2023 06.09.2023

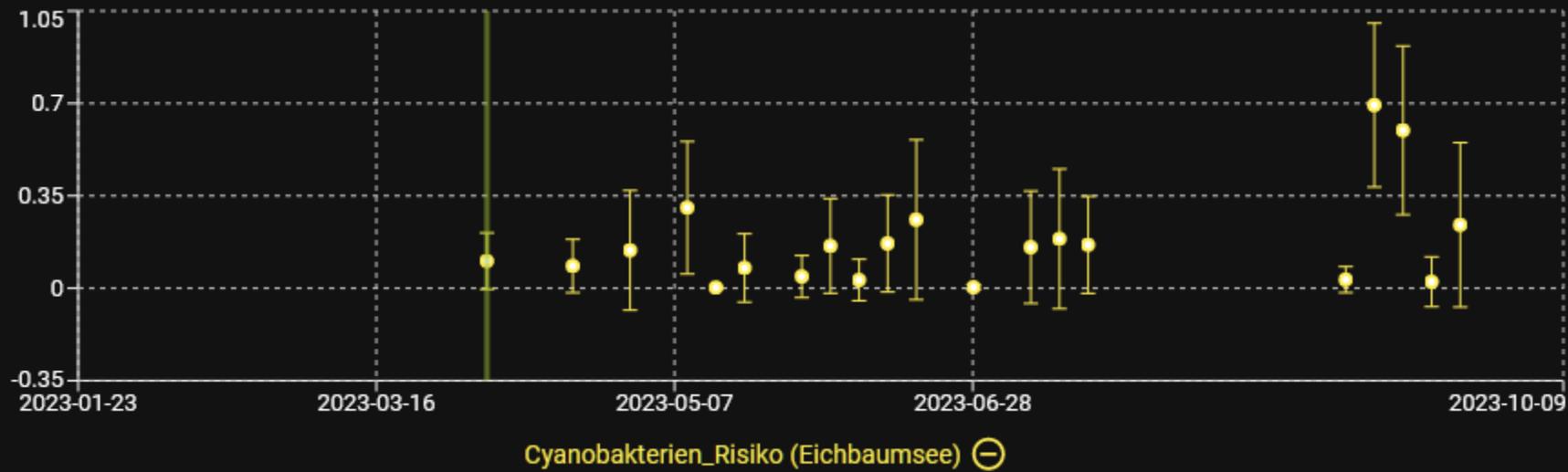


Automatische e-mail bei Blaualgenvorkommen

Mails verschickt 

@

@@@"



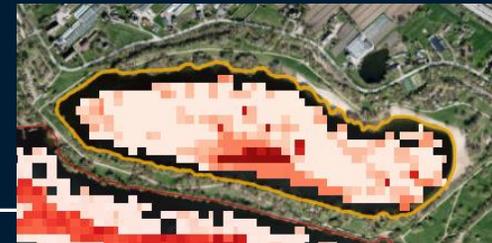
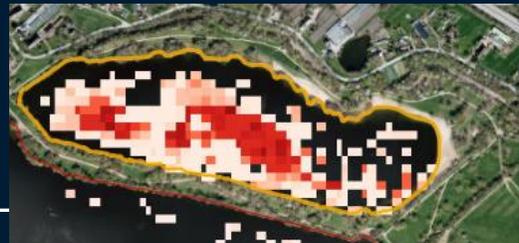
29.05.2023

03.06.2023

18.06.2023

08.07.2023

06.09.2023



Fernerkundung, das bedeutet auch:

- Verfügbarkeit der Daten ist zeitlich nicht garantiert
 - Planbarkeit durch Einfluss von Wolkenbedeckung eingeschränkt
- Auswahl der richtigen Algorithmen
 - Es gibt verschiedene Algorithmen zur Bestimmung der Wasserqualität, nicht alle sind für alle Gewässer gleichermaßen gut geeignet.
 - Gute Erkennung von Fehlpixeln ist entscheidend für Qualität der Produkte
- Fernerkundung soll in-situ Messungen nicht ersetzen, sondern ergänzen, aber sie bieten eine gute Möglichkeit zur Optimierung bestehender Programme



Rückmeldung seitens der BUKEA, M. Jarosch

- Ich habe den Viewer intensiv genutzt – dadurch war ein einfacher Zugang zu den Satellitendaten möglich
- Nutzung des Viewers auch bei Meldungen aus der Bevölkerung → alleine die RGB-Darstellungen sind sehr hilfreich bei der Einschätzung der Gewässer
- Die Factsheets geben durch die langen Zeitreihen einen interessanten Einblick in die Gewässer auch der vergangenen Jahre
- Die Ergänzung zu den in-situ Messungen, insbesondere der räumliche Überblick sind von großem Wert
- Ziel ist ein indikatives Monitoring, das neben den Routinemessungen bei der Meldung von Cyanobakterien in den Satellitendaten zusätzliche Messungen initiiert



