

## Schnellbericht zur Probenahme vom 13.02.2023

Schnellberichte dieser Art sollen die interessierte Öffentlichkeit und Fachwelt über die rasch verfügbaren Analysenergebnisse der Wassergütelängsprofile entlang der Tideelbe informieren.

Das erste von sechs in 2023 vorgesehenen Längsprofilen konnte am 13.02.2023 planmäßig durchgeführt werden. Die bereits ermittelten chemisch-physikalischen Messergebnisse sind in Tabelle 1 am Ende dieses Berichts aufgeführt.

### Einordnung und Bewertung der Ergebnisse

#### Oberwasserzustrom:

Abbildung 1 zeigt den Verlauf der Wasserstände am Bezugspegel Neu Darchau, etwa 50 km oberhalb von Geesthacht. Zur besseren Einordnung sind darin auch die Daten des Vorjahres sowie des langjährigen Mittelwerts seit 2003 eingetragen.

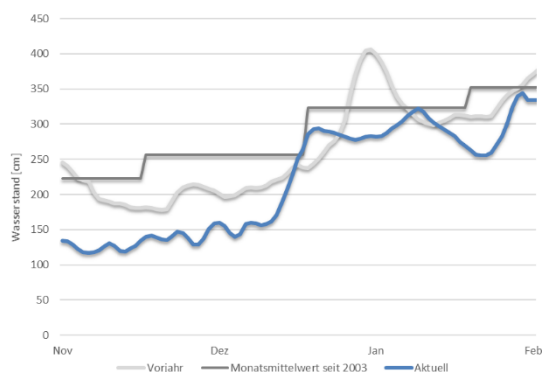


Abbildung 1: Wasserstand am Pegel Neu Darchau bis zum Tag der Probenahme am 13.02.2023 (Quelle: WSV).

#### Obere Brackwassergrenze:

In diesen Schnellberichten wird die Lage der Brackwassergrenze anhand der interpolativ ermittelten Verdoppelung des limnischen Salzgehalts berechnet. Skizziert ist dieses Vorgehen anhand der aktuellen Daten in Abbildung 2. Demnach befand sich die Brackwassergrenze am 13.02.2023 bei Strom-km 690, zwischen den Messpunkten St. Margarethen und Brunsbüttel.

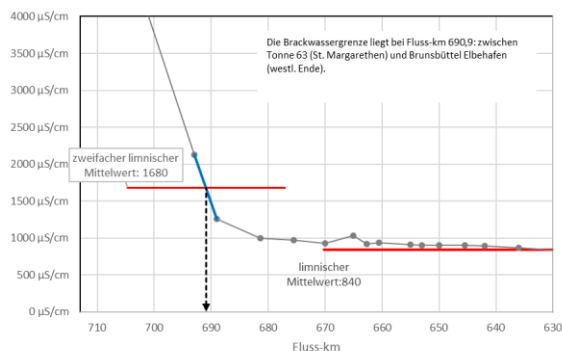


Abbildung 2: Ermittlung der oberen Brackwassergrenze über lineare Interpolation (siehe auch Text).

Beim vorherigen Längsprofil im November 2022 lag diese Grenze rund 18 km weiter stromaufwärts. Diese Verlagerung ist die Folge der deutlichen Zunahme des Oberwasserzustroms (siehe Abbildung 1). Die Abhängigkeit der Brackwassergrenze vom Zustrom des Oberwassers geht aus Abbildung 3 hervor.

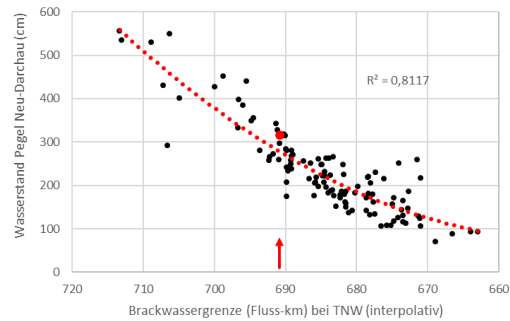


Abbildung 3: Zusammenhang von Oberwasserzustrom (als Wasserstand Neu Darchau, gewichtetes Mittel der letzten 21 Tage) und Lage der Brackwassergrenze – Der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Position der Brackwassergrenze.

Die Datenbasis für die Bestimmung der Brackwassergrenze liefert die Messung der elektrischen Leitfähigkeit. Deren Verlauf über den Tidestrom zeigt Abbildung 4.

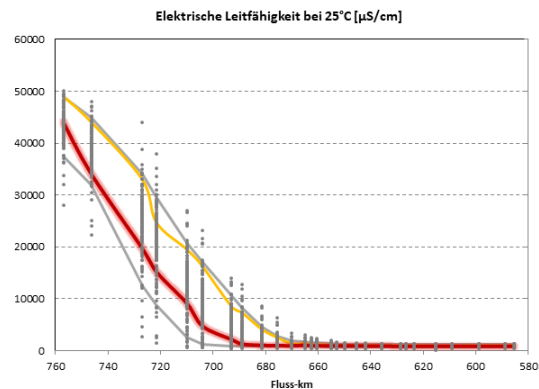


Abbildung 4: Längsprofil für die elektrische Leitfähigkeit.  
Hinweis: Diese und die folgenden ähnlichen Abbildungen zeigen die aktuellen Messdaten und setzen sie ins Verhältnis zu früheren Messergebnissen: Rote Linie: aktuelle Daten, Orange: vorherige Messung. Die grauen Punkte zeigen alle Messdaten seit dem Jahr 2000 und die grauen Linien markieren das 5-Perzentil und das 95-Perzentil aller Daten seit 2000. Der Bereich zwischen den grauen Linien umfasst demnach das 90-Interquantil, also den Bereich, der die mittleren 90% aller bislang vorliegenden Messwerte einschließt.

### Trübungszone:

Die für Ästuare typische Trübungszone zeigt das Aufeinandertreffen von Salz- und Süßwasser an. Analytisch erfasst wird sie zum Beispiel durch Bestimmung der suspendierten (abfiltrierbaren) Stoffe.

Die maximalen Daten von bis 580 mg/l bewegen sich im oberen Bereich aller bisher vorliegenden Messungen.

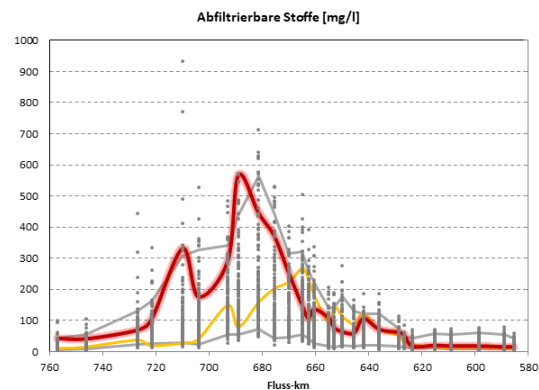


Abbildung 5: Längsprofil der suspendierten Stoffe

### Sauerstoffhaushalt:

Das in der Tideelbe wiederkehrende Phänomen des Sauerstofftals im Bereich des Hamburger Hafens zeigt sich dieses Mal nicht (Abbildung 6). Die dafür ursächliche Algenblüte ist der Jahreszeit entsprechend noch nicht aufgetreten.

Überraschenderweise finden wir stattdessen Sauerstoffdefizite in der Außenelbe und auch an den Messpunkten in der Nordsee. Siehe dazu auch die Anmerkung unter **Weitere Hinweise**.

### pH-Wert:

Der pH-Wert bewegt sich im Bereich der für Ströme des Tieflands üblichen Größenordnung von etwa 8 (Abbildung 7).

Das Fehlen der sommerlichen „Charakteristik“ (hohe Werte im Bereich Geesthacht, niedrigere Werte im Hamburger Hafen) ist - wie zum Thema Sauerstoff bereits erwähnt - dem noch nicht eingetretenen Vegetationswachstum zuzuschreiben.

### Weitere Hinweise:

- Die unerklärlichen **Sauerstoffdefizite** an den Messstellen der Außenelbe und den beiden Messpunkten in der Nordsee wurden durch eine orientierende Nachmessung des Sauerstoffgehalts nach der Methode nach „Winkler“ bestätigt. Allerdings korrespondierten diese Daten nicht mit den direkt im Hubschrauber elektrometrisch ermittelten Messwerten. Daher müssen diese Daten bis auf Weiteres als **noch nicht valide** eingestuft werden.

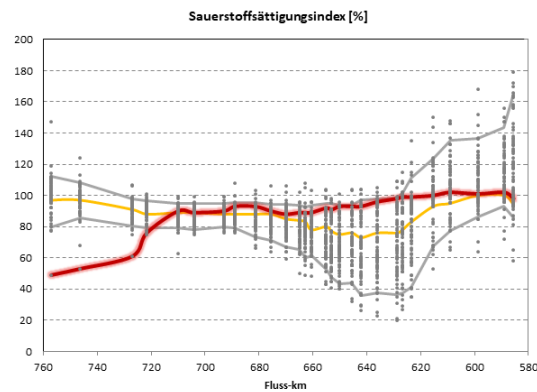


Abbildung 6: Längsprofil für den Sauerstoffsättigungsindex

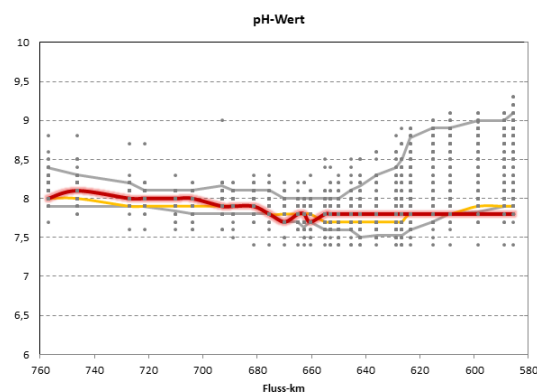


Abbildung 7: Längsprofil für den pH-Wert

- Abbildung 8 auf Seite 5 lässt die ermittelten Daten in **Zusammenhang zur geographischen Lage** der Messstellen bringen, wobei nur die Daten aus dem Fahrwasser bzw. der Norderelbe dargestellt werden.
- Entlang der Flugroute wurden insgesamt etwa 180 Robben gezählt (im November 2022 waren es 73).
- Das nächste Längsprofil ist für den 08.05.2023 vorgesehen.
- Hinweise zur Veranlassung und zum Ablauf dieses Monitorings im Rahmen des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe finden sich in früheren Schnellberichten (siehe <https://www.fgg-elbe.de/elbe-datenportal/gewaesserguete.html>) und zudem auch hier: <https://www.fgg-elbe.de/elbe-datenportal/messprogramme.html>.

Verfasser/innen:

Ulrich Wiegel (NLWKN Stade, Niedersachsen)

Denise Babitsch (BUKEA Hamburg)

Dr. Annette Kock (LfU Flintbek Schleswig-Holstein)

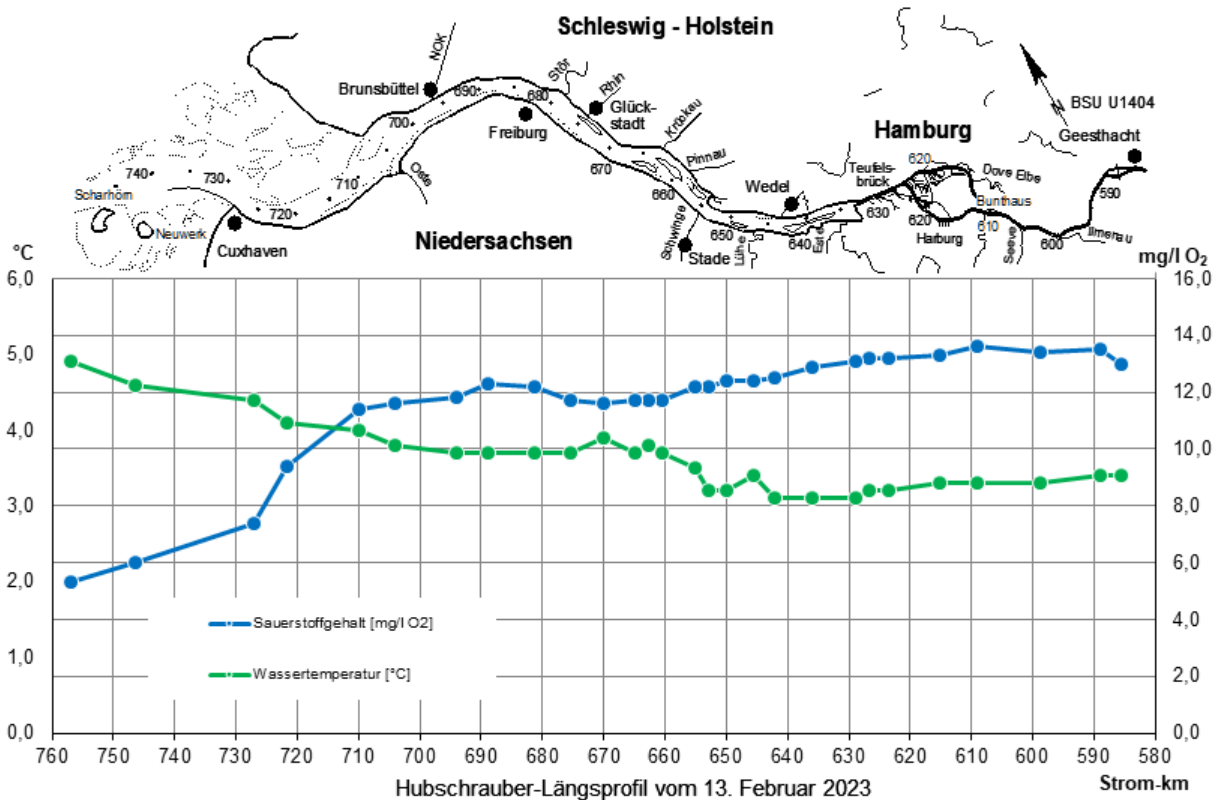
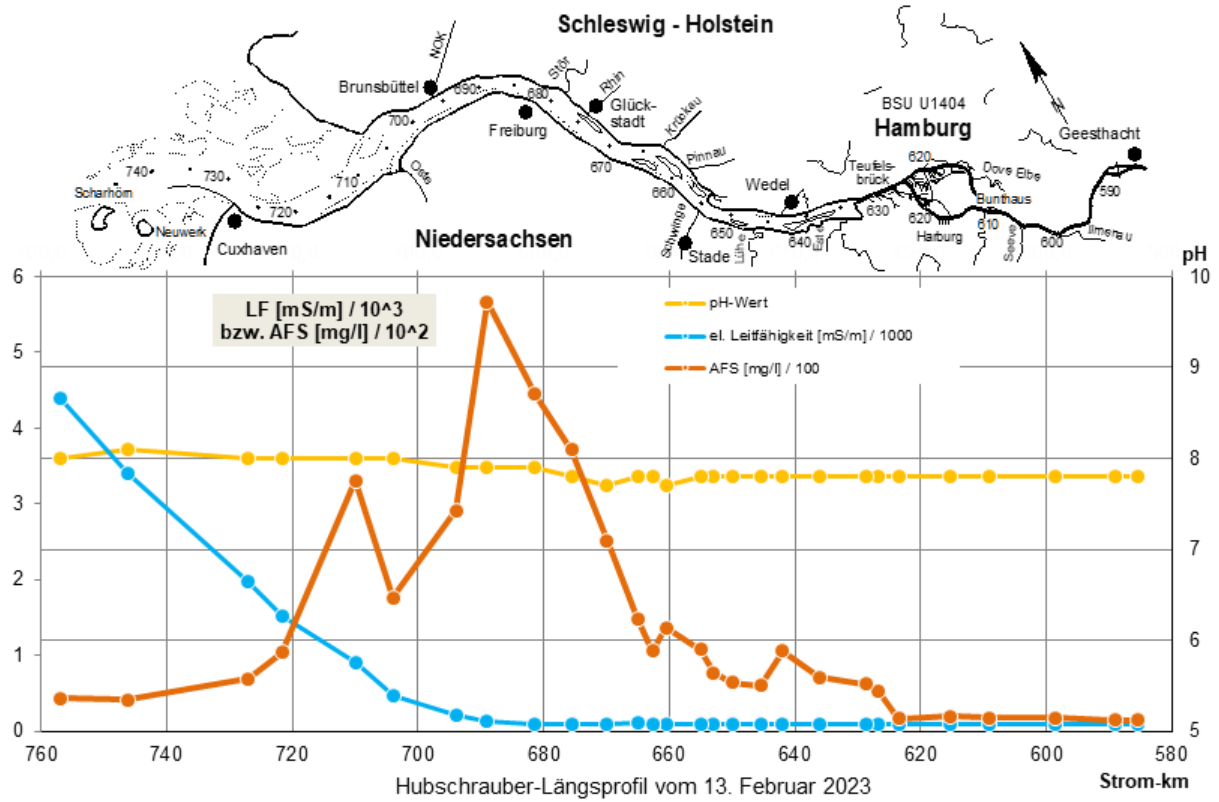


Abbildung 8; Messergebnisse des Längsprofils mit geographischer Zuordnung (oben: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit bei 25°C und suspendierte Feststoffe; unten: Sauerstoffgehalt und Wassertemperatur) -

Tabelle 1: Zusammenfassung der zeitnah zur Verfügung stehenden Mess- und Analyseergebnisse

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	TW (°C)	O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> -Sätt. Ind.	pH-Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		11:24	5,3	5,7	53 %	7,9	40000	22	38 Robben
H 02 - Vogelsander Nordereibe		11:35	4,8	8,4	77 %	8,0	41000	14	38 Robben, Lummen
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		11:30	4,9	5,3	49 %	8,0	44000	43	40 Robben
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		11:40	4,6	6,0	53 %	8,1	34000	41	
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	11:59	11:46	4,4	7,4	61 %	8,0	19700	69	42 Robben
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		11:50	4,1	9,4	76 %	8,0	15200	104	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	12:27	11:56	4,0	11,4	90 %	8,0	9100	331	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		12:00	3,8	11,6	89 %	8,0	4700	176	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	13:21	12:10	3,7	11,8	90 %	7,9	2130	291	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		12:12	3,7	12,3	93 %	7,9	1260	567	8 Robben
H 11 - Hollerwettern		12:15	3,7	12,2	93 %	7,9	1000	445	15 Robben
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	14:15	12:18	3,7	11,9	90 %	7,8	970	371	
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)		12:20	3,8	11,9	91 %	7,8	940	140	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		12:23	3,9	11,6	88 %	7,7	930	251	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	14:30	12:26	3,7	11,7	89 %	7,8	1030	148	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		12:29	3,8	11,7	89 %	7,8	920	106	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)		12:34	3,7	11,9	90 %	7,7	900	161	Abschnitt 12-17 viele Enten Eider und Stockenten
H 18 - Grauerort	14:44	12:37	3,7	11,7	89 %	7,7	940	136	
H 19 - Schwingemündung	14:58	13:52	3,5	12,2	92 %	7,8	910	108	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarsloch)		13:55	3,2	12,2	91 %	7,8	900	77	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		13:57	3,2	12,4	93 %	7,8	900	64	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		14:00	3,3	12,2	92 %	7,8	900	96	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	15:19	14:03	3,4	12,4	93 %	7,8	900	60	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	TW (°C)	O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> -Sätt. Ind.	pH-Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		14:06	3,1	12,5	93 %	7,8	890	106	
H 25 - Hahnhöfer Nebeneibe (Tonne HN 14)		14:10	3,3	12,5	94 %	7,8	900	71	keine Tonne vorhanden, 1 Robbe
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	15:36	14:12	3,1	12,9	96 %	7,8	870	71	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	15:50	14:15	3,1	13,1	98 %	7,8	830	62	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		14:18	3,2	13,2	99 %	7,8	830	52	
H 29 - Köhlbrandbrücke		14:20	3,3	13,2	99 %	7,8	820	71	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		14:25	3,4	13,4	101 %	7,8	820	20	
H 31 - Hafenstraße (Brücke 9)	16:03	14:29	3,2	13,2	99 %	7,8	830	17	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		14:33	3,3	13,3	100 %	7,8	820	20	
H 33 - Bunthauspitze	16:46	14:36	3,3	13,6	102 %	7,8	820	18	
H 34 - Zollenspieker	17:34	14:41	3,3	13,4	101 %	7,8	830	18	
H 35 - oberhalb Elbstorf		14:46	3,4	13,5	102 %	7,8	830	15	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	18:20	14:50	3,4	13,0	98 %	7,8	830	15	

AFS: Suspendierte (abfiltrierbare) Stoffe

Analytik: NLWKN Betriebsstelle Stade