

Schnellbericht zur Probenahme vom 08.05.2023

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

Das zweite von sechs in 2023 vorgesehenen Längsprofilen konnte am 08.05.2023 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. Im zeitlichen Vorfeld der aktuellen Beprobung wurden deutlich höhere Wasserstände gemessen als im Vorjahr und überwiegend auch bezogen auf das langjährige saisonale Mittel. Zuletzt lag der Abfluss zwischen 700 und 850 m³/s, etwas über dem langjährigen Mittelwert (MQ: 700 m³/s).



Abbildung 1: Wasserstand am Pegel Neu Darchau vom 08.02.2023 bis zum 10.05.2023 (Quelle: WSV).

Obere Brackwassergrenze:

Die Lage der Brackwassergrenze wird in diesen Kurzberichten 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 08.05.2023 bei Strom-km 690,3, also zwischen den Messpunkten St. Margarethen und Brunsbüttel.

Im Vergleich zum vorherigen Längsprofil vom 13.02.2023 gab es eine nur geringfügige numerische Verschiebung um etwa 0,5 km stromaufwärts. Wegen der Unsicherheiten bezüglich des exakten Probenahmezeitpunktes während der Gezeitenphase hat sich im Vergleich zur vorherigen Messung jedoch keine signifikante Änderung gezeigt.

Während der letzten 20 Jahre lag die nach der oben beschriebenen Methode ermittelte obere Brackwassergrenze im Strom-Abschnitt zwischen von 665 km und 715 km, die Hälfte aller Ermittlungen etwa im Bereich zwischen 678 km und 690 km. Siehe dazu Abbildung 3. Die Abbildung zeigt zudem die Abhängigkeit der Brackwassergrenze vom Zustrom des Oberwassers.

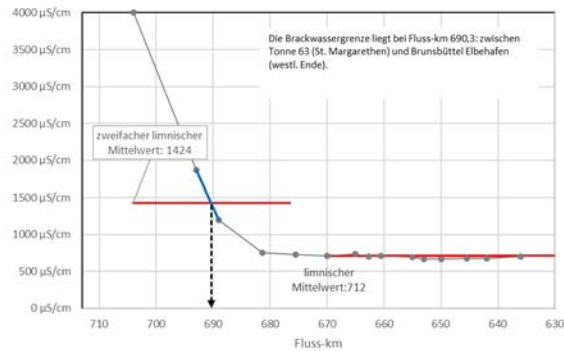


Abbildung 2: Ermittlung der oberen Brackwassergrenze über lineare Interpolation (siehe auch Text).

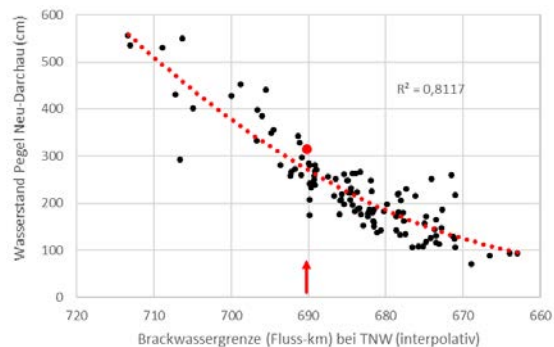


Abbildung 3: Zusammenhang von Oberwasserzustrom (als Wasserstand Neu Darchau, gewichtetes Mittel der letzten 21 Tage) und Lage der Brackwassergrenze – der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Position der Brackwassergrenze.

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

Wie bereits oben erwähnt hat sich im Vergleich zur Messung im Februar 2023 der Verlauf des Anstiegs des Salzgehalts so gut wie nicht verändert. Das bedeutet nicht, dass er seitdem unveränderlich blieb, sondern lediglich, dass die äußeren Einflüsse an beiden Messtagen offenbar vergleichbar waren.

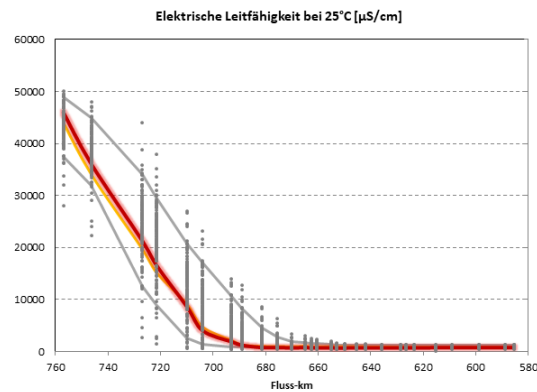


Abbildung 4: Längsprofil für die elektrische Leitfähigkeit.

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.

Ähnlich wie der Verlauf der Leitfähigkeit zeigt sich eine erstaunliche Übereinstimmung mit dem Längsprofil vom Februar dieses Jahres (Abbildung 5).

Das analytisch „Erstaunliche“ daran liegt an der zuweilen anzuzweifelnden Reproduzierbarkeit von Stichproben aus einem bezüglich der Schwebstoffe inhomogenen Wasserkörper wie dem der stark mit Schiffen befahrenen Tideelbe.

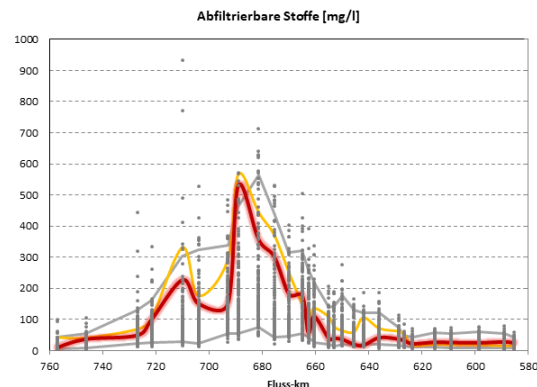


Abbildung 5: Längsprofil der suspendierten Stoffe

Sauerstoffhaushalt:

Das in der Tideelbe wiederkehrende Phänomen des Sauerstofftals im Bereich des Hamburger Hafens zeigt sich dieses Mal ebenso nicht wie im Februar dieses Jahres (Abbildung 6). Die dafür ursächliche Algenblüte ist offenbar noch nicht in ausreichendem Maße aufgetreten. Dass es bereits zu durch Photosynthese bedingten biogenen Sauerstoffeinträgen kommt, ist an den Übersättigungen im oberen Stromabschnitt ab Geesthacht erkennbar.

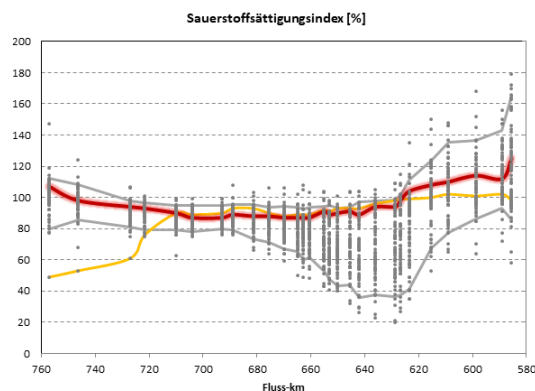


Abbildung 6: Längsprofil für den Sauerstoffsättigungsindex

pH-Wert:

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

Der enge Zusammenhang von pH-Wert und Sauerstoffgehalt ist im Vergleich mit Abbildung 6 erkennbar.

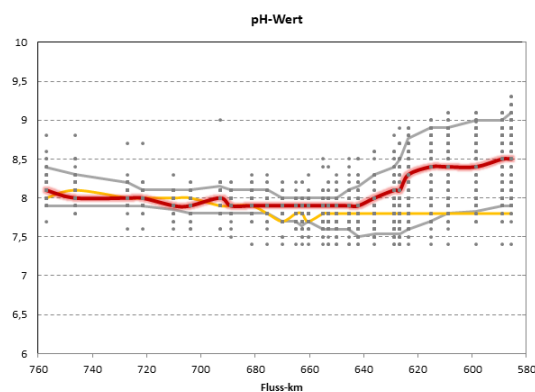


Abbildung 7: Längsprofil für den pH-Wert

Weitere Hinweise:

- Abbildung 8 auf Seite 6 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 113 Robben gezählt (im Februar 2023 waren es 180).
- Das nächste Längsprofil ist für den 06.06.2023 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)

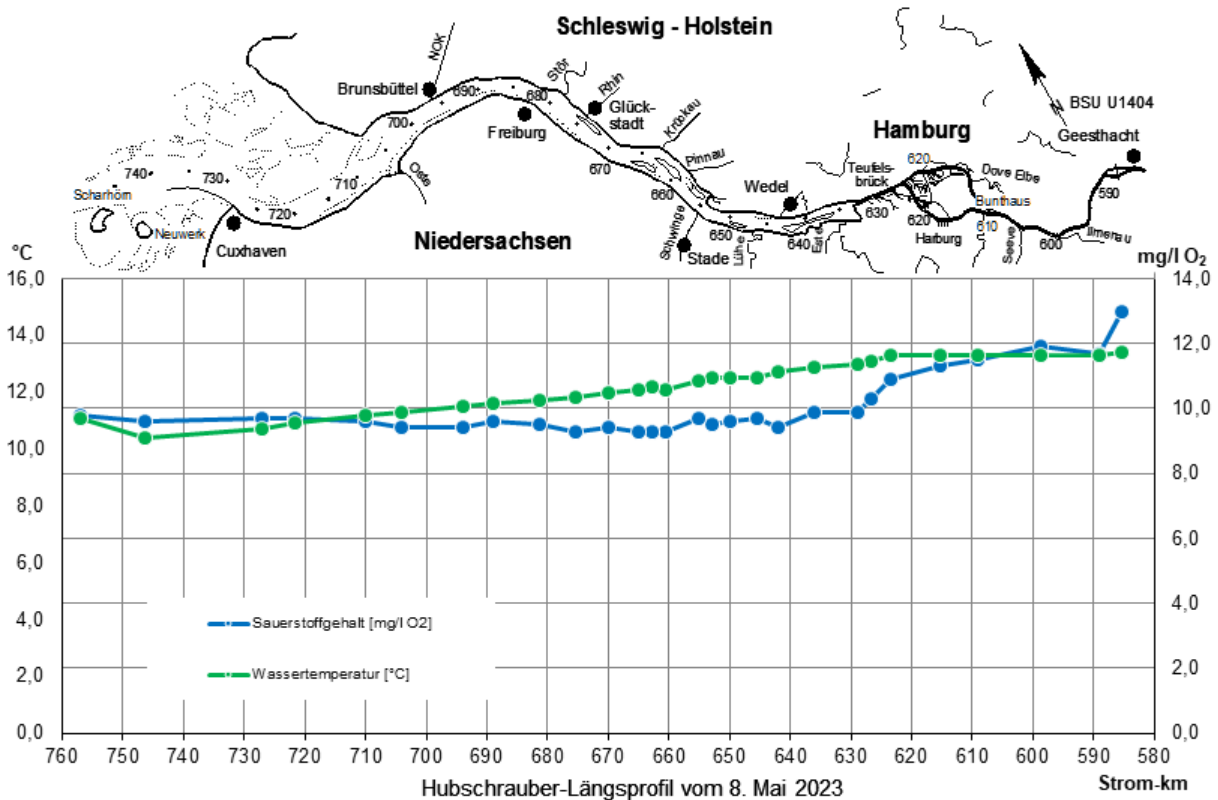
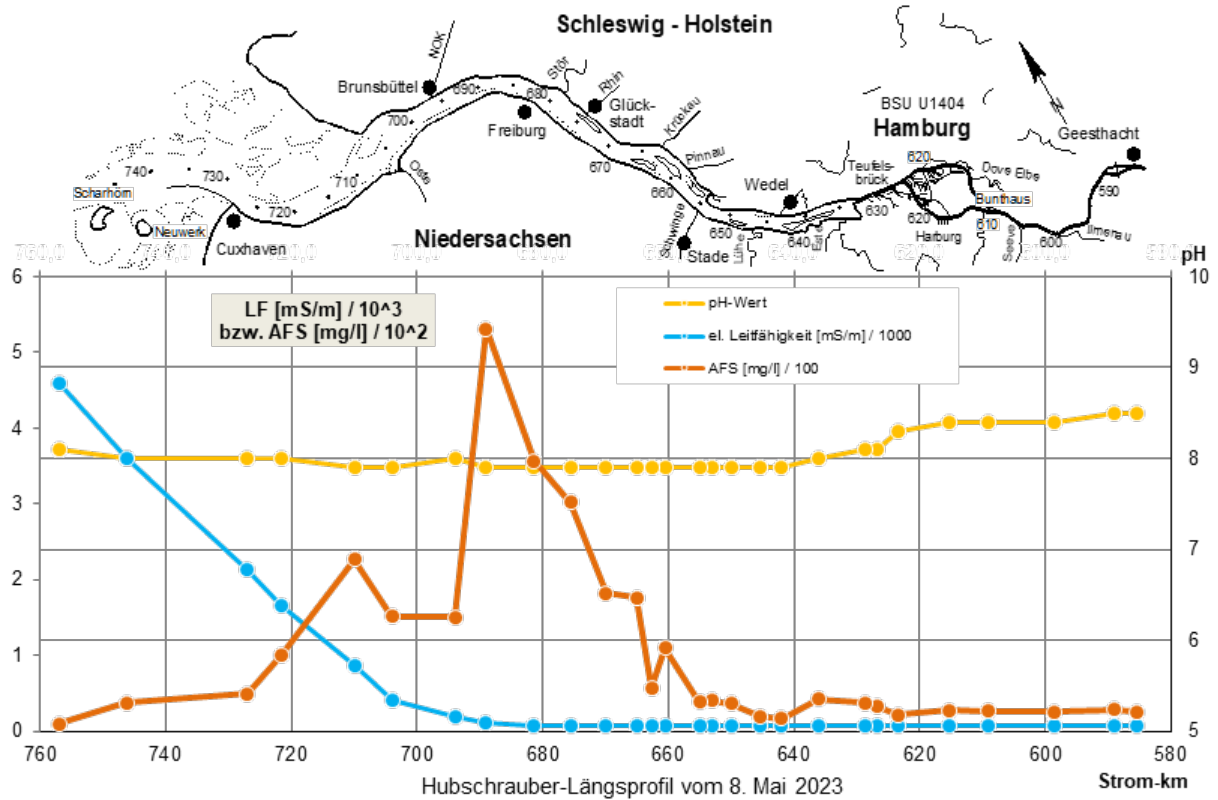


Abbildung 8: Messergebnisse des Längsprofils mit geographischer Zuordnung (oben: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit bei 25°C und suspendierte Feststoffe; unten: Sauerstoffgehalt und Wassertemperatur) -

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

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	TW (°C)	O2 (mg/l)	O2- Sätt.	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		09:31	11,9	9,9	108 %	8,2	42000	12	gezählte Robben an allen Stationen 113; hier: 23
H 02 - Vogelsander Norderelbe		09:42	10,3	9,6	100 %	8,0	40000	30	Robben 41
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		09:36	11,1	9,8	107 %	8,1	46000	10	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		09:46	10,4	9,6	98 %	8,0	36000	37	Robben 15
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	10:15	09:54	10,7	9,7	94 %	8,0	21300	49	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		09:57	10,9	9,7	93 %	8,0	16600	100	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	10:43	10:04	11,2	9,6	90 %	7,9	8600	227	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostermündung)		10:07	11,3	9,4	87 %	7,9	4000	151	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	11:37	10:15	11,5	9,4	87 %	8,0	1870	150	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		10:18	11,6	9,6	89 %	7,9	1200	531	
H 11 - Hollerwettern		10:23	11,7	9,5	88 %	7,9	750	357	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	12:27	10:26	11,8	9,5	88 %	7,9	730	302	Robben 14
H 13 - Glückstädter Nebanelbe (Tonne GN 7)		10:29	11,9	9,4	87 %	7,9	710	90	
H 14 - Bielenberg (Leuchfeuer)		10:32	12,0	9,4	87 %	7,9	710	182	Robben 19
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	12:42	10:35	12,1	9,3	87 %	7,9	740	176	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		10:39	12,2	9,3	87 %	7,9	700	57	Robben 1
H 17 - Pagensander Nebanelbe (Tonne PN 11)		10:42	12,0	9,6	89 %	7,9	680	109	
H 18 - Grauerort	12:56	10:46	12,1	9,3	87 %	7,9	710	110	
H 19 - Schwingemündung	13:10	11:57	12,4	9,7	91 %	7,9	690	38	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarsloch)		12:00	12,5	9,5	89 %	7,9	670	40	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		12:04	12,5	9,6	90 %	7,9	670	36	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	TW (°C)	O2 (mg/l)	O2- Sätt.	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		12:06	12,4	9,8	92 %	7,9	670	32	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	13:30	12:09	12,5	9,7	91 %	7,9	680	20	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		12:12	12,7	9,4	89 %	7,9	680	17	
H 25 - Hahnhöfer Nebanelbe (Tonne HN 14)		12:15	12,5	9,9	93 %	8,0	680	56	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	13:47	12:19	12,9	9,9	94 %	8,0	700	42	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	14:01	12:27	13,0	9,9	94 %	8,1	700	37	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		12:29	13,1	10,3	98 %	8,1	700	32	
H 29 - Köhlbrandbrücke		12:32	13,2	10,5	100 %	8,2	710	23	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		12:38	13,3	11,5	110 %	8,4	720	29	
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	14:14	12:40	13,3	10,9	104 %	8,3	710	22	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		12:44	13,3	11,3	108 %	8,4	720	27	
H 33 - Bunthaus spitze	14:57	12:48	13,3	11,5	110 %	8,4	730	26	
H 34 - Zollenspieker	15:45	12:53	13,3	11,9	114 %	8,4	730	25	
H 35 - oberhalb Elbstorf		12:57	13,3	11,7	112 %	8,5	740	28	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	16:31	12:59	13,4	13,0	125 %	8,5	740	25	

AFS: Suspendierte (abfiltrierbare) Stoffe

Analytik: NLWKN Betriebsstelle Stade