

Schnellbericht zur Probenahme vom 14.06.2022

Einen Bestandteil des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) stellen die Gütelängsprofile im tidebeeinflussten Teil der Elbe dar. Sechsmal pro Jahr werden an jeweils 36 Messstellen innerhalb einer Ebbphase Wasserproben mittels eines Helikopters entnommen. Die Probenahmen werden von Mitarbeiter:innen der beteiligten Landeslabore aus Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein durchgeführt.

Zwei der sechs Termine liegen im Winterhalbjahr (Februar/November), deren vier im Sommerhalbjahr (Mai bis August). Die Winterflüge fokussieren u. a. auf die Nährstoffe, deren Verfügbarkeit in der vegetationsarmen Periode des Winters exakter zu quantifizieren ist. Während des Sommers zielt das Monitoring insbesondere auf die Entwicklung des Sauerstoffhaushalts. Weitgehend unabhängig von saisonal-klimatischen Einflüssen sind die Schwebstoffkonzentrationen und die Lage der Grenze zwischen Meer- und Süßwasser (Brackwassergrenze).

Die Schnellberichte fassen die rasch verfügbaren Ergebnisse, welche entweder noch vor Ort oder binnen eines Tages im Labor ermittelt werden können, zusammen, um sie zeitnah Fachleuten und Interessierten zur Verfügung zu stellen (siehe dazu Tabelle 1 auf Seite 5).

Weitere Hinweise zur Veranlassung und zum Ablauf dieses Monitorings finden sich in früheren Schnellberichten (siehe <https://www.fgg-elbe.de/fgg-elbe.html>).

Zur Einordnung und Bewertung der Ergebnisse stellt die Abflusssituation in der Mittel-elbe ein wesentliches Kriterium dar. Als Referenz hierfür dient der Pegel „Neu Darchau“, welcher sich etwa 50 km oberhalb des Beginns des tidebeeinflussten Unterlaufs der Elbe befindet.

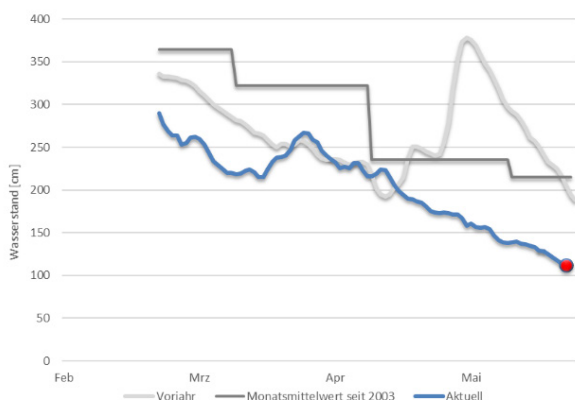


Abbildung 1: Wasserstand am Pegel Neu Darchau (Quelle: WSV). Der rote Punkt verweist auf den Tag der Probenahme.

Abbildung 1 zeigt den Verlauf des Wasserstands im zeitlichen Vorfeld des aktuellen Längsprofils. Seit März liegt der Wasserstand zum Teil deutlich unterhalb des Mittelwerts seit 2003 mit zuletzt weiterhin abnehmender Tendenz.

Der Zustrom des Oberwassers wirkt sich auf die Lage der oberen **Brackwassergrenze** aus. In diesen Schnellberichten wird die obere Brackwassergrenze festgelegt als Ort der dort zweifachen

elektrischen Leitfähigkeit im Vergleich zur mittleren Leitfähigkeit im limnischen Bereich der Tideelbe.

Danach befand sich die obere Brackwassergrenze am Tag der Messung bei Strom-km 674,2 (Vormonat: 677,4 km) zwischen den Messstellen „Bielenberg“ und „Glückstadt“. Siehe dazu auch die Abbildung 4 auf Seite 3.

Der enge Zusammenhang zwischen Zustrom des Oberwassers und Lage der oberen Brackwassergrenze geht aus Abbildung 7 auf Seite 3 hervor.

Die Konzentrationsverteilung der **Schwebstoffe** zeigt Abbildung 2. Sie werden quantitativ durch Filtration als suspendierte Feststoffe ermittelt. Dabei werden wenigstens alle Schwebstoffe erfasst, die einen Durchmesser von etwa 1 µm zeigen. Wie bei den letzten Längsprofilen auch erstreckt sich der Stromabschnitt erhöhter Schwebstoffkonzentrationen (**Trübungszone**) über einen weiten Bereich von aktuell etwa 50 km. Die Messwerte sind dabei etwas niedriger als während der vorherigen Messung im Mai, wobei sich das Maximum leicht stromaufwärts verlagert hat.

Besonders ist auf die Situation des Sauerstoffhaushalts hinzuweisen. Das in der Tideelbe in den Sommermonaten wiederkehrende deutliche Sauerstoffdefizit (**Sauerstofftal**) erreicht gegenwärtig Werte von unter 40 % (siehe Abbildung 3). Solche Defizite gelten als kritisch für aquatische und kiemenatmende Organismen. Die Daten werden von den Gütestationen an Land bzw. wurden durch eine Messfahrt mit dem Laborschiff des NLWKN bestätigt bzw. sind noch niedriger anzunehmen.

Als physikalischer Idealwert gilt ein Wert von knapp unter 100 %. In den langsam fließenden Gewässern der Marsch liegen die zu erwartenden Werte bei rund 80 %, da der physikalische Eintrag von Sauerstoff nur mäßig erfolgen kann.

Die Auswirkung des O₂-Minimums spiegelt sich auch im Längsverlauf der pH-Werte. Der pH-Wert steht wegen der Kohlensäurebilanz jeweils in engem Zusammenhang sowohl mit der Photosynthese als auch mit den O₂-Defiziten infolge dessen Veratmung (Abbildung 6).

Weitere Hinweise:

- Abbildung 8 auf Seite 4 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 **24 Robben** gezählt (im Mai waren es 135).
- Das nächste Längsprofil ist für den 13. Juli vorgesehen.

Verfasser/innen:

Ulrich Wiegel (NLWKN Stade, Niedersachsen)
 Dr. René Schwartz, Denise Babitsch (BUKEA Hamburg)
 Dr. Annette Kock (LLUR Flintbek Schleswig-Holstein)

Hinweis: Die folgenden 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.

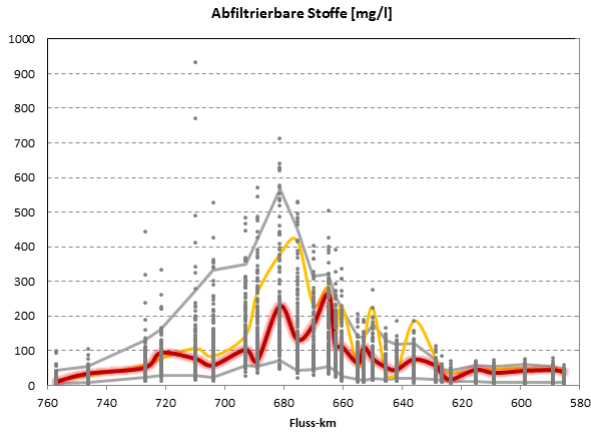


Abbildung 2: Trübungszone

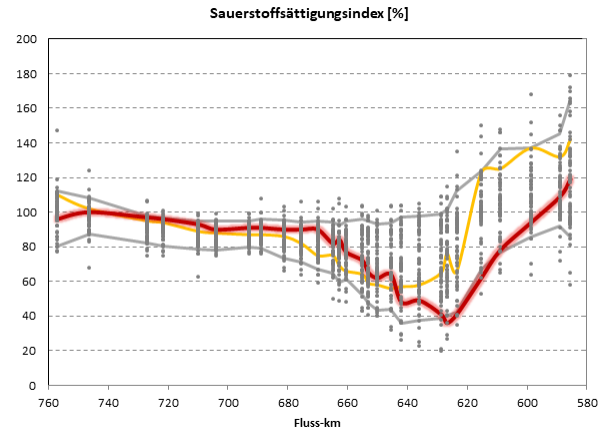


Abbildung 3: Sauerstofftal

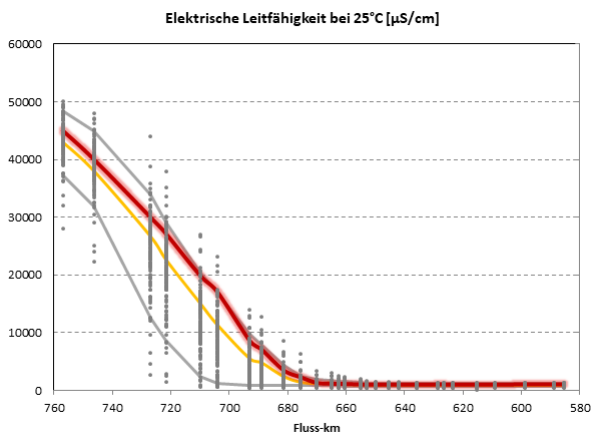


Abbildung 4: Brackwassergrenze

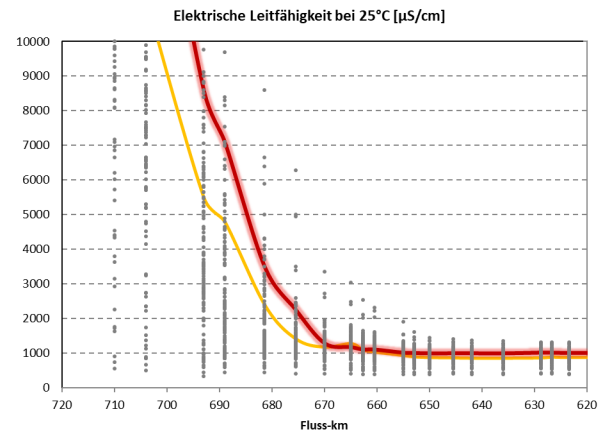


Abbildung 5: Brackwassergrenze – Ausschnittvergrößerung von Abbildung 4

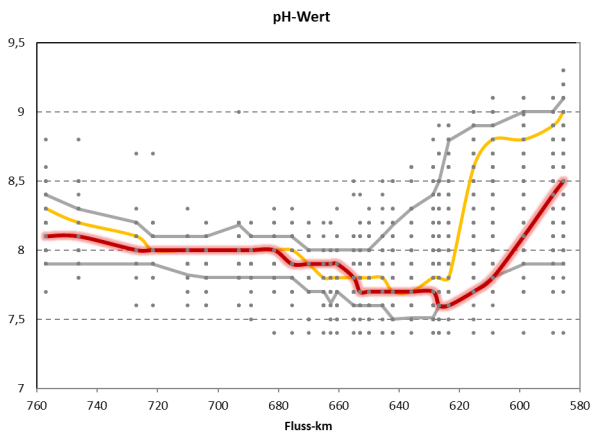


Abbildung 6: pH-Wert

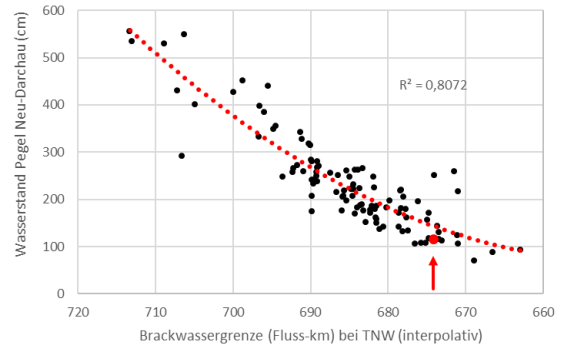


Abbildung 7: Zusammenhang von Oberwasser (als Wasserstand Neu-Darchau, gewichtetes Mittel der letzten 21 Tage) und Lage der Brackwassergrenze – Der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Lage der Brackwassergrenze.

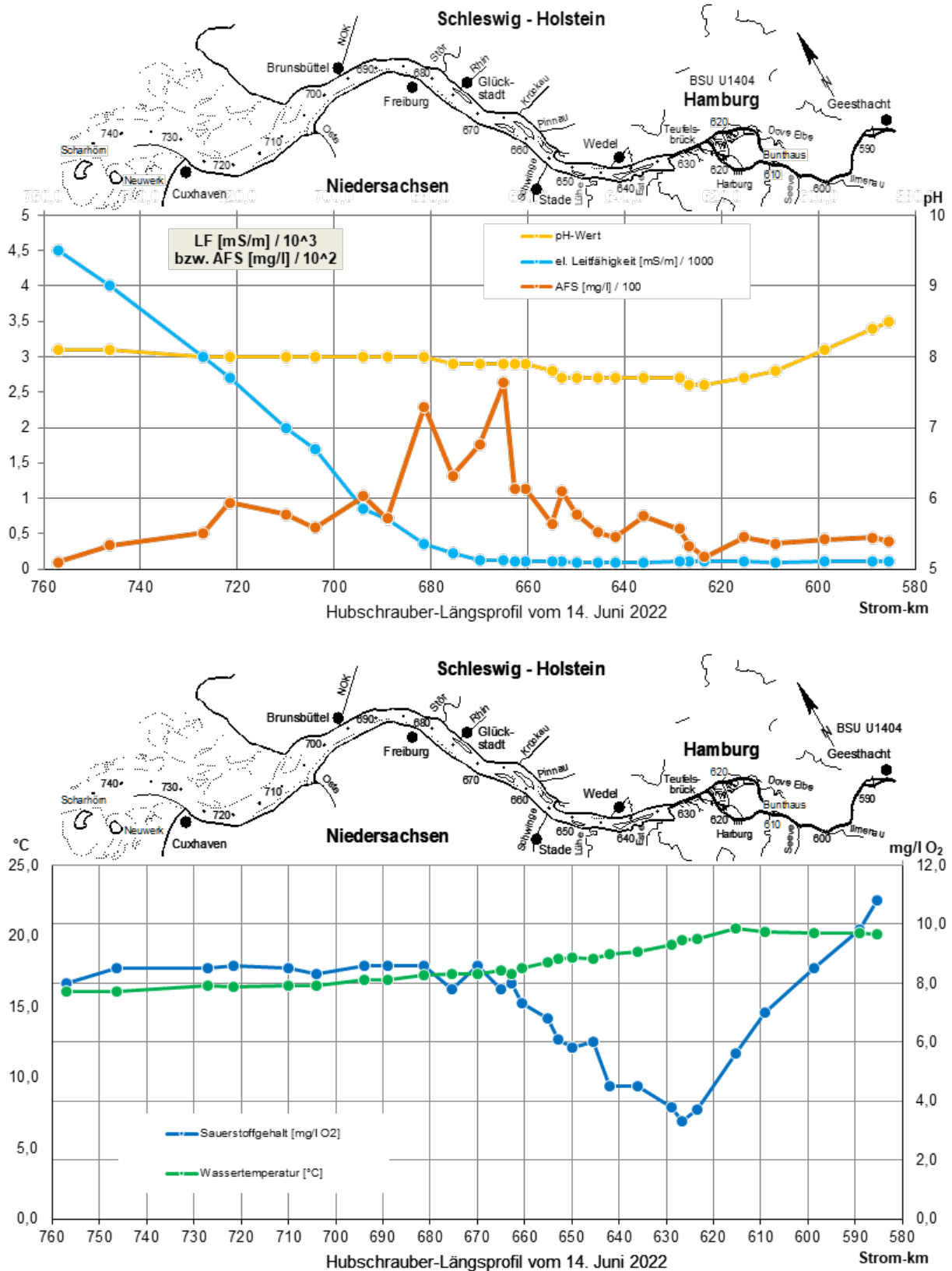


Abbildung 8: Messergebnisse des Längsprofils mit geographischer Zuordnung (oben: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit bei 25°C und suspendierte Feststoffe; unten: Sauerstoffgehalt und Wassertemperatur)

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

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	TW / (°C)	O ₂ / (mg/l)	O ₂ Sätt.Ind	pH-Wert	LF25°C/ (µS/cm)	AFS/ (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		07:26	16,9	7,8	95 %	8,0	45000	13	
H 02 - Vogelsander Norderelbe		07:47	15,8	8,3	99 %	8,1	45000	9	insgesamt 24 Robben im Außenelbebereich
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		07:44	16,1	8,0	96 %	8,1	45000	10	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		07:50	16,1	8,5	100 %	8,1	40000	34	
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	08:06	07:57	16,5	8,5	97 %	8,0	30000	51	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		08:01	16,4	8,6	96 %	8,0	27100	94	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	08:37	08:09	16,5	8,5	93 %	8,0	19900	77	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		08:13	16,5	8,3	90 %	8,0	17000	58	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	09:20	08:20	16,9	8,6	91 %	8,0	8600	103	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		08:23	16,9	8,6	91 %	8,0	7100	72	
H 11 - Hollerwettern		08:27	17,2	8,6	90 %	8,0	3500	229	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	10:20	08:31	17,3	8,6	90 %	7,9	2260	132	
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)		08:34	17,3	8,6	90 %	7,9	1770	94	
H 14 - Bielenberg (Leuchfeuer)		08:37	17,3	8,6	90 %	7,9	1290	176	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	10:38	08:40	17,6	7,8	82 %	7,9	1180	263	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		08:42	17,3	8,0	84 %	7,9	1110	114	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)		08:45	17,3	8,1	85 %	7,9	1100	120	
H 18 - Grauerort	10:48	08:50	17,7	7,3	77 %	7,9	1110	113	
H 19 - Schwingemündung	11:02	09:44	18,1	6,8	72 %	7,8	1020	64	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarssloch)		09:46	18,4	6,1	65 %	7,7	1010	110	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		09:49	18,5	5,8	62 %	7,7	1000	77	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		09:51	18,1	6,3	67 %	7,8	1010	104	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	11:19	09:53	18,4	6,0	64 %	7,7	1000	52	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	TW / (°C)	O2 / (mg/l)	O2 Sätt.Ind	pH-Wert	LF25°C/ (µS/cm)	AFS/ (mg/l)	Bemerkung
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		09:56	18,7	4,5	48 %	7,7	1000	45	
H 25 - Hahnhöfer Nebeneibe (Tonne HN 14)		10:00	18,2	6,0	64 %	7,7	1000	57	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	11:38	10:04	18,9	4,5	49 %	7,7	1000	75	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	11:53	10:10	19,4	3,8	41 %	7,7	1020	57	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		10:13	19,7	3,3	36 %	7,6	1020	33	
H 29 - Köhlbrandbrücke		10:15	20,1	4,3	48 %	7,6	1020	23	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		10:21	20,3	6,0	67 %	7,7	1000	41	
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	12:06	10:25	19,8	3,7	41 %	7,6	1010	17	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		10:28	20,5	5,6	62 %	7,7	1010	45	
H 33 - Bunthaus spitze	12:49	11:00	20,3	7,0	78 %	7,8	990	36	
H 34 - Zollenspieker	13:37	11:05	20,2	8,5	94 %	8,1	1050	42	
H 35 - oberhalb Elbstorf		11:10	20,2	9,8	109 %	8,4	1050	44	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	14:21	11:14	20,1	10,8	119 %	8,5	1050	39	auf ca. 300 m große Ölteppiche an Messstelle 36

AFS: Suspensierte (abfiltrierbare) Stoffe

Analytik: NLWKN Betriebsstelle Stade