

Schnellbericht zur Probenahme vom 13.11.2018

Das sechste und für 2018 letzte Gütelängsprofil entlang des Elbeästuars konnte am 13.11. planmäßig durchgeführt werden. Mit dem Helikopter folgt man dabei der stromaufwandernden Ebbe vom Mündungsgebiet in der Nordsee bis hin zum Wehr Geesthacht und entnimmt mit einem Spezienschöpfer an insgesamt 36 Messstellen oberflächennahe Wasserproben. Die Mehrzahl der Messstellen befinden sich in Fahrwassermitteln, einige in den Nebelben hinter den Elbinseln, den sogenannten „Sanden“.

Die Beprobung erfolgt unter Beteiligung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der zuständigen Landesinstitutionen aus Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen¹. Zum Teil noch im Hubschrauber oder kurze Zeit nach der Probenahme werden einige Kenngrößen im Labor des NLWKN in dessen Betriebsstelle Stade untersucht. Für weitergehende Untersuchungen werden die Proben aufgeteilt und an die im Koordinierten Elbe-Messprogramm (KEMP) festgelegten Landeslabore übergeben.

Die bereits verfügbaren Analysenergebnisse sollen in diesem Kurzbericht tabellarisch und grafisch dargestellt werden, so dass interessierte Kreise sich ein Bild über die aktuelle Beschaffenheit der Tideelbe verschaffen können. Siehe dazu auch die Tabelle am Ende dieses Berichts.

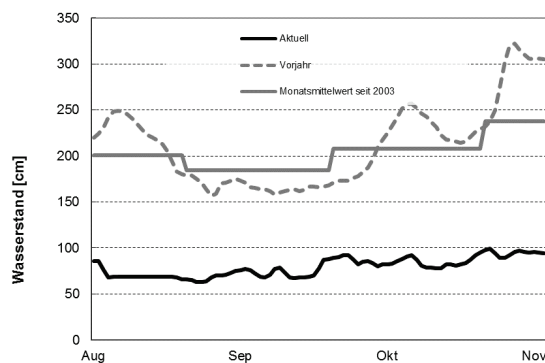


Abbildung 1: Abflussgeschehen / Oberwasserzufluss Pegel Neu-Darchau / hier: Wasserstand (Quelle: BAfG / WSA Lauenburg)

Die örtlich unterschiedliche Beschaffenheit der Tide-Elbe wird durch den Zustrom von Oberwasser erheblich beeinflusst. Seit Monaten ist in der Ober- und Mittelelbe ein ungewöhnlich langanhaltendes und zudem extrem ausgeprägtes Niedrigwasser zu registrieren. So betrug der Wasserstand am Referenzpegel in Neu-Darchau in den letzten Monaten durchweg weniger als die Hälfte der saisonal-typischen Mittelwerte (siehe dazu Abbildung 1). Die bereits beim

letzten Längsprofil vom August erwähnte Niedrigwassersituation setzte sich demnach weiterhin fort. Deswegen entsprechen die vom Oberwasserabfluss abhängigen Güte Merkmale der Untereelbe weitgehend der Situation, die schon im August bei der letzten Befliegung ermittelt wurden.

¹ Hamburg (Institut für Hygiene und Umwelt), Schleswig-Holstein (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) und Niedersachsen (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz)

Die Grafiken auf Seite 3 zeigen den Verlauf der aktuellen Längsprofile (rote Linien) im Vergleich zu den jeweils beiden vorherigen (gelb-orange bzw. graue Linie). Um die gegenwärtige Situation in Relation zur langfristigen Datenreihe setzen zu können, werden zudem alle seit dem Jahr 2000 vorliegenden Messwerte eingetragen (graue Punkte).

Die räumliche Verteilung der **Schwebstoffe** innerhalb des Elbeästuars (ermittelt als abfiltrierbare Stoffe über einen Filter der Porengröße von etwa 1 µm) zeigt Abbildung 2. Wie auch im August wurden die höchsten Schwebstoffkonzentrationen oberhalb des sonst üblichen Flussabschnitts gemessen. Die Lage dieser sogenannten Trübungszone hat sich infolge des anhaltenden Niedrigwassers im Vergleich zu mittleren Abflussverhältnissen der Mittelelbe um etwa 20 km weiter landeinwärts verschoben.

Die **Sauerstoffverteilung** (in Abbildung 3 als Sättigungsindex in Prozenten dargestellt) zeigt sich entlang der ganzen Tideelbe dieses Mal relativ unauffällig. Das bekannte Sauerstofftal – d. h. der Bereich hoher Sauerstoffzehrung – zeigt sich nur in sehr schwacher Ausprägung und stellt keine Bedrohung für atmende Wasserorganismen dar. Der für langsam fließende Tieflandgewässer übliche Sauerstoffsättigungsindex von etwa 80 % wird an keiner Stelle unterschritten. Die unterhalb des Wehres Geesthacht sehr häufig zu beobachtende Sauerstoffübersättigung (zum Teil deutlich über 100 %) blieb wie schon im August aus.

Dass die Sauerstoffkonzentration und der **pH-Wert** in einem engen Zusammenhang stehen, ist auch bei diesem jüngsten Längsprofil zu erkennen (Abbildung 6). Die – wenn auch nur sehr schwach ausgeprägte Zone geringerer Sauerstoffkonzentration – findet im pH-Wert-Längsprofil ihre räumliche Entsprechung.

Im Vergleich zum August hat sich die **Brackwassergrenze** nur geringfügig flussaufwärts verschoben (Abbildung 4). Weiterhin ist die Grenze zwischen Salz- und Süßwasser so weit in das Landesinnere vorgedrungen, wie - auf Grundlage der verfügbaren Vergleichsdaten seit 2000 - noch nie zuvor. Aus Abbildung 5 lässt sich der salzwasserbedingte deutliche Anstieg der elektrischen Leitfähigkeit etwa bei Fluss-km 650 lokalisieren, d. h. in Höhe der Elbinsel Lühesand.

Die Längsprofile werden notwendigerweise bei Ebbstrom durchgeführt. Erfahrungsgemäß lassen sich bei Tidehochwasser keine örtlich repräsentativen Proben gewinnen. Wegen des Aufeinandertreffens von Salz- und Süßwasser mit unterschiedlicher Dichte kommt es zu Inhomogenitäten, die eine verlässliche Aussage über die räumliche Verteilung bestimmter Gütemerkmale nicht zulassen.

Bei Tidehochwasser verschiebt sich die Brackwassergrenze hydraulisch bedingt viel weiter landeinwärts. Die derzeit außergewöhnliche Situation zeigt sich zum Beispiel an der Gütemesstation Grauerort bei Stade. Abbildung 7 zeigt den Verlauf der Tagesmittelwerte in den letzten 12 Monaten. Deutlich ist der sukzessive Anstieg der elektrischen Leitfähigkeit seit Beginn der Niedrigwasserperiode bis auf 3.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Spitzenwerte bis 4.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) zu erkennen. Bei normalen Abflussverhältnissen liegen die Tagesmittelwerte an dieser Stelle bei etwa 1.000 bis 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

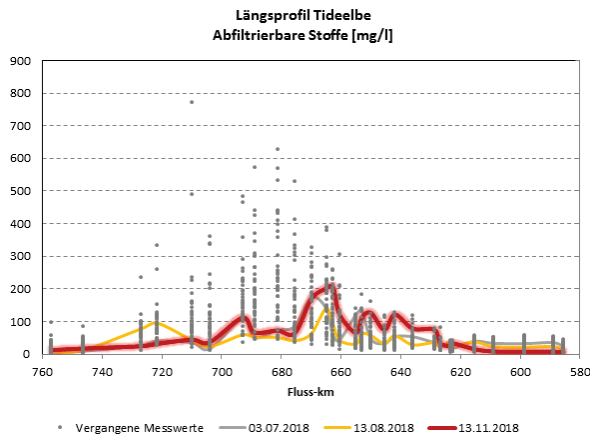


Abbildung 2: Trübungszone

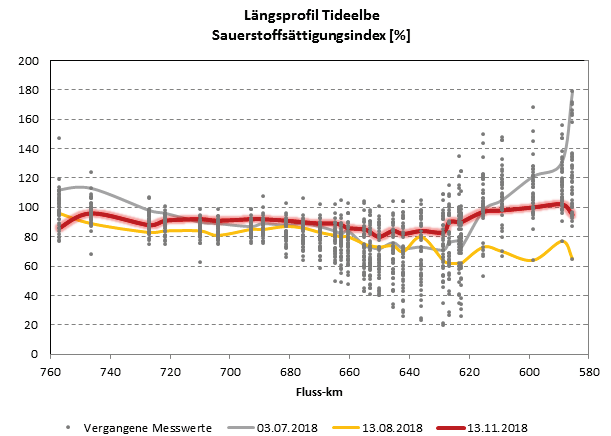


Abbildung 3: Sauerstofftal

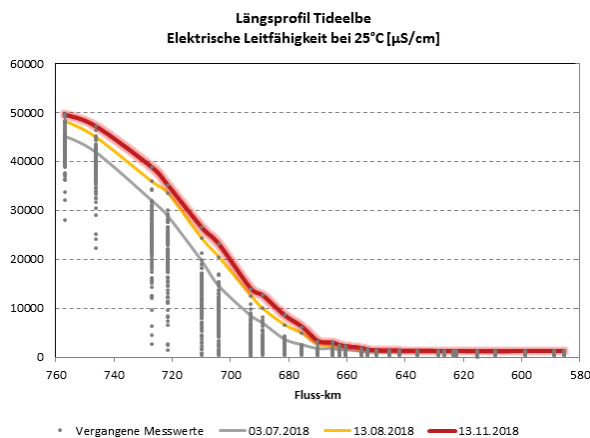


Abbildung 4: Brackwassergrenze

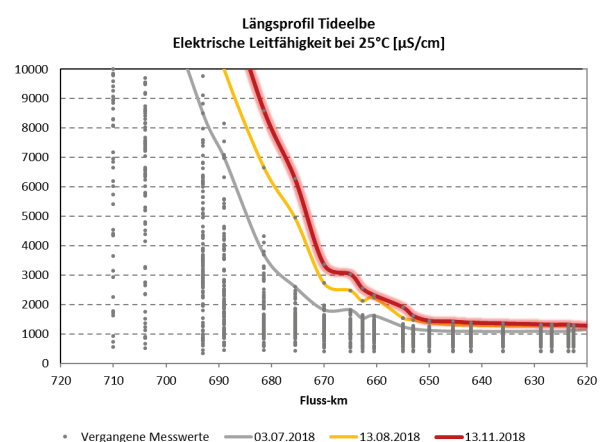


Abbildung 5: Brackwassergrenze - Ausschnittvergrößerung von Abbildung 4

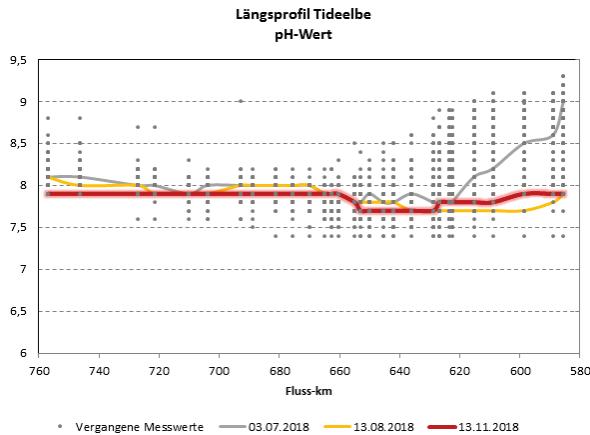


Abbildung 6: pH-Wert


 Abbildung 7: Gütemessstation Grauerort (bei Stade) - Ganglinie der elektrischen Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$) in den letzten 12 Monaten (Tagesmittelwerte) – Quelle: <https://www.gewaessergueteonline.nlwkn.niedersachsen.de>

Weitere Hinweise

- Während des Flugs wurden keine Robben auf den Sandbänken des äußeren Elbetrichters und der Außenelbe gezählt. Stattdessen wurden 6 Robben in Höhe der Schwingemündung gesichtet. (Hinweis: die Zählung erfolgt ausschließlich entlang der Flugroute).
- Grafiken, welche den Messwerten die jeweiligen Örtlichkeiten besser zuordnen lassen, finden sich weiter unten.
- Die nächste Befliegung ist für den 12. Februar 2019 vorgesehen.

Verfasser: Ulrich Wiegel, NLWKN Stade, 15.11.2018
 unter Mitwirkung von:
 Maren Obernolte, LLUR Schleswig-Holstein
 Dr. René Schwartz, BUE Hamburg
 Michael Bergemann, BUE Hamburg

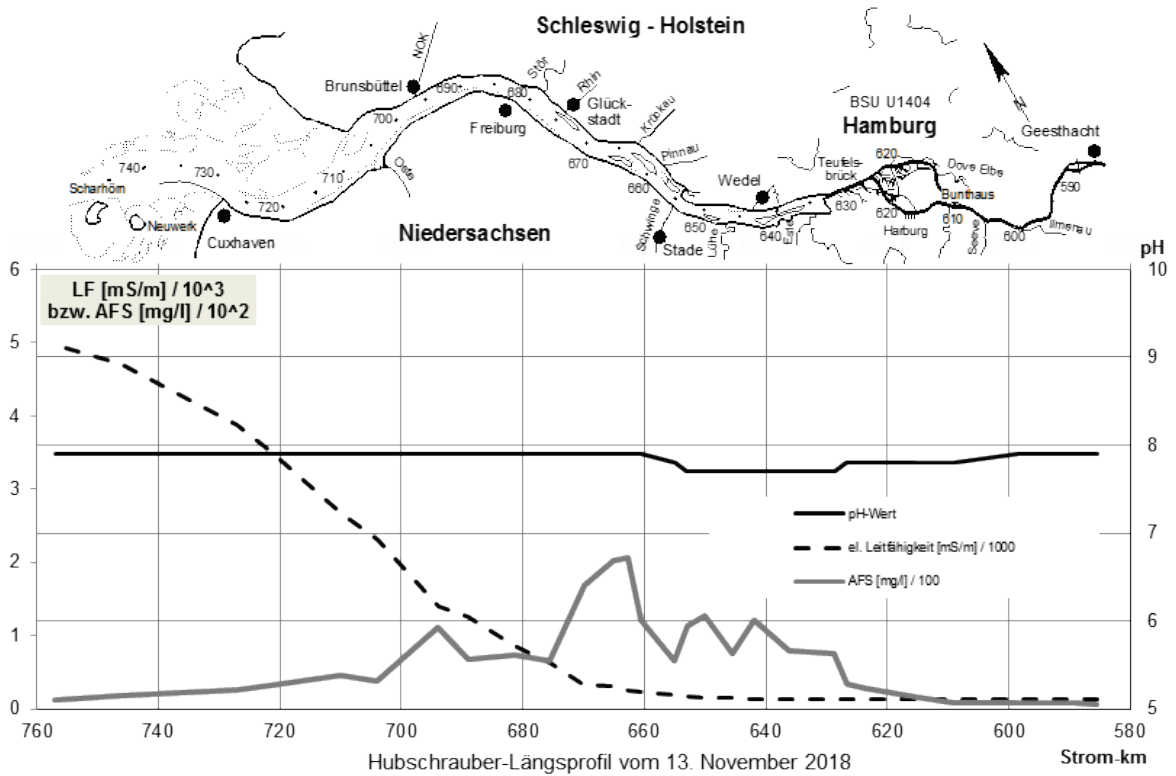


Abbildung 8: Leitfähigkeit, pH-Wert und suspendierte Feststoffe (AFS)
 (Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

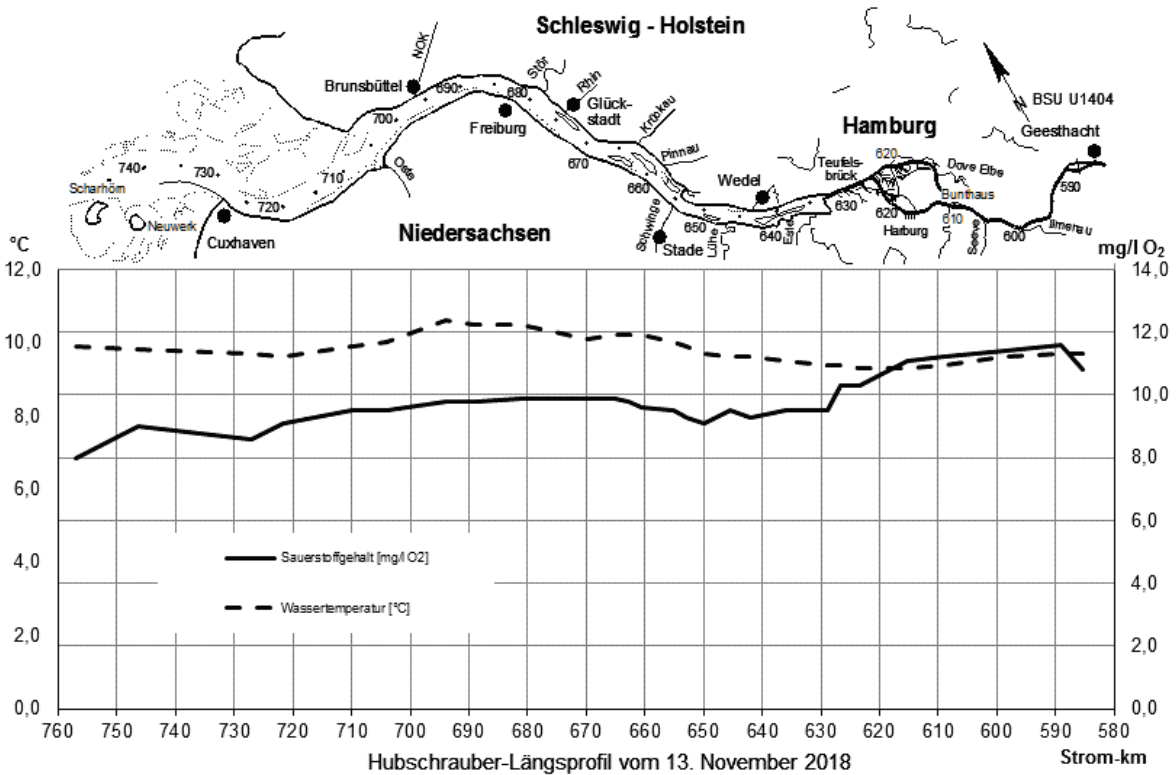


Abbildung 9: Sauerstoff und Wassertemperatur
 (Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

Tabelle 1: Schnell verfügbare Ergebnisse des Längsprofils entlang der Tide-Elbe

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW (°C)	O2 (mg/l)	O2-Sätt.- Index (%)	pH-Wert	LF25°C (µS/cm)	Abfiltrierbare Stoffe (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		10:11	9,4	7,7	82%	7,8	49100	16	
H 02 - Vogelsander Norderelbe		10:22	10,3	8,5	92%	7,9	49000	19	
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		10:16	9,9	8,0	86%	7,9	49600	13	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		10:28	9,8	9,0	96%	7,9	47200	18	
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	10:50	10:34	9,7	8,6	88%	7,9	38800	25	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		10:37	9,6	9,1	91%	7,9	35200	32	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	11:18	10:43	9,9	9,5	92%	7,9	26600	45	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		10:46	10,0	9,5	91%	7,9	23100	37	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	12:13	10:52	10,6	9,8	92%	7,9	14010	112	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		11:00	10,5	9,8	92%	7,9	12690	67	
H 11 - Hollerwettern		11:04	10,5	9,9	91%	7,9	8600	73	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	13:01	11:09	10,3	9,9	90%	7,9	6275	65	
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)		11:11	10,2	9,9	89%	7,9	4980	128	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		11:14	10,1	9,9	89%	7,9	3360	169	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	13:16	11:17	10,2	9,9	89%	7,9	3040	202	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		11:21	10,2	9,8	88%	7,9	2550	206	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)		11:24	9,9	9,9	88%	7,8	2420	246	
H 18 - Grauerort	13:30	11:28	10,2	9,6	86%	7,9	2320	122	
H 19 - Schwingemündung	13:44	12:38	10,0	9,5	85%	7,8	1908	66	6 Robben
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarsloch)		12:42	9,9	9,3	83%	7,7	1613	113	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		12:45	9,7	9,1	80%	7,7	1449	127	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		12:47	9,8	9,5	84%	7,7	1584	107	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	14:02	12:51	9,6	9,5	84%	7,7	1421	75	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		12:54	9,6	9,3	82%	7,7	1383	122	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW (°C)	O2 (mg/l)	O2-Sätt.- Index (%)	pH-Wert	LF25°C (µS/cm)	Abfiltrierbare Stoffe (mg/l)	Bemerkung
H 25 - Hahnhöfer Nebelbe (Tonne HN 14)		12:58	9,5	9,6	84%	7,7	1366	82	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	14:19	13:01	9,5	9,5	84%	7,7	1356	79	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	14:33	13:05	9,4	9,5	83%	7,7	1328	76	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		13:08	9,4	10,3	90%	7,8	1313	33	
H 29 - Köhlbrandbrücke		13:11	9,3	10,3	90%	7,8	1292	34	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		13:15	9,3	10,9	95%	7,8	1239	12	
H 31 - Hafenstraße (Brücke 9)	14:46	13:19	9,3	10,3	90%	7,8	1317	27	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		13:23	9,3	11,1	97%	7,8	1268	16	
H 33 - Bunthauspitze	15:29	13:27	9,4	11,2	98%	7,8	1267	9	
H 34 - Zollenspieker	16:17	13:32	9,6	11,4	100%	7,9	1293	8	
H 35 - oberhalb Elbstorf		13:36	9,7	11,6	102%	7,9	1295	8	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	17:03	13:40	9,7	10,8	95%	7,9	1290	7	

Analytik: NLWKN Stade