

Schnellbericht zur Probenahme vom 10.05.2016

Am 10. Mai konnte die erste Probenahme in diesem Jahr entlang der Tideelbe von der Nordsee bis zum Wehr bei Geesthacht - korrespondierend mit dem einschwingenden Ebdtal – durchgeführt werden.

Die für den Februar vorgesehene Befliegung musste trotz mehrerer Anläufe aufgrund unzureichender Sichtbedingungen ausfallen.

Unter Beteiligung von Mitarbeitern der zuständigen Landesinstitutionen aus Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen¹ wurden an 36 Messstellen aus der Fahrwassermitte vom Helikopter aus Wasserproben entnommen. Zum Teil noch im Hubschrauber oder kurze Zeit nach der Probenahme - im Labor des NLWKN Stade - wurden einige Kenngrößen untersucht.

Weitere Untersuchungen finden in den Laboratorien der beteiligten Landeslabore statt.

Dieser kurze Bericht gibt eine Übersicht der rasch verfügbaren Analysenergebnisse. Eine tabellarische Zusammenfassung der vorliegenden Daten findet sich am Ende dieses Textes. Ausführlichere Datenübersichten, auch aus vergangenen Jahren, sind im Fachinformationssystem der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe - Geschäftsstelle Magdeburg über das Internet abrufbar (www.fgg-elbe.de/).

Abflusssituation

Das derzeitige Abflussgeschehen spiegelt Abbildung 1 wider. Das Oberwasser (Pegel Neu Darchau) zeigte zuletzt ein für die Jahreszeit typisches kontinuierliches Absinken. Der Zustrom aus dem Binnenland liegt derzeit leicht unter dem Niveau des Mittelwerts des letzten Jahrzehnts.

Der Oberwasserabfluss spielt – trotz seiner im Vergleich zur hin- und herschwingenden Wassermasse im Elbeästuar mit mehr als 10.000 m³/s vergleichsweise geringen Größe von etwa 300 bis 1000 m³/s – eine bedeutende Rolle für die Lage bestimmter Phänomene, die für die tidebeeinflussten Mündungsbereiche großer Flüsse kennzeichnend sind. Zu nennen sind hier im Wesentlichen die diffuse Grenze von Meerwasser und Süßwasser (Brackwassergrenze), aber auch die Lage lokaler Schwebstoffmaxima (Trübungszone).

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)

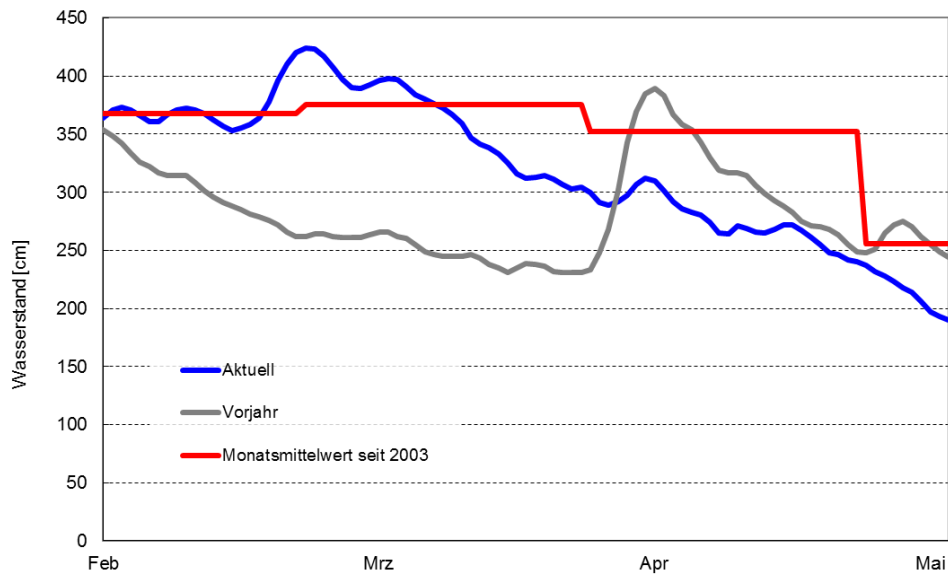


Abbildung 1: Abflussgeschehen in den letzten drei Monaten im Oberwasser - Referenzpegel Neu-Darchau (hier: Wasserstand in cm) – Datenquelle: WSA Lauenburg

Obere Brackwassergrenze

Die zuletzt abnehmenden Abflüsse der Mittleren Elbe führten – eigentlich entgegen der Erwartung – zu keiner spürbaren landeinwärts gerichteten Verschiebung der Brackwassergrenze. Ein signifikanter Anstieg des Salzgehalts (gemessen als elektrische Leitfähigkeit) ist knapp unterhalb von Fluss-km 680 festzustellen, also etwa im Bereich Freiburg. Zu erwarten wäre gemäß der Erfahrung aus vergangenen Messungen eine um etwa 10 km flussaufwärts verschobene Grenze des Einflusses von meeresbürtigem Salz (siehe Abbildung 3).

Die Ursache für das nicht weiter auffällige Eindringen von Salzwasser in den Elbetrichter – trotz geringen Oberwassers – mag die seit Tagen stabile und starke Windexposition aus östlicher Richtung sein (siehe Abbildung 2).

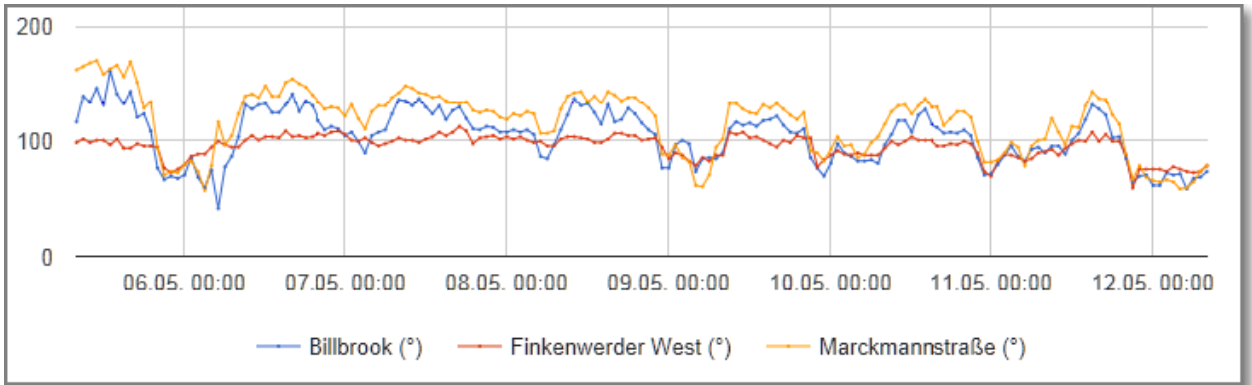


Abbildung 2: Windrichtungen Anfang Mai 2016 ausgewählter Messstationen im Hamburger Stadtgebiet – Angaben in Grad (um Uhrzeigersinn beginnend bei Nord) – Quelle: Hamburger Luftmessnetz – luft.hamburg.de

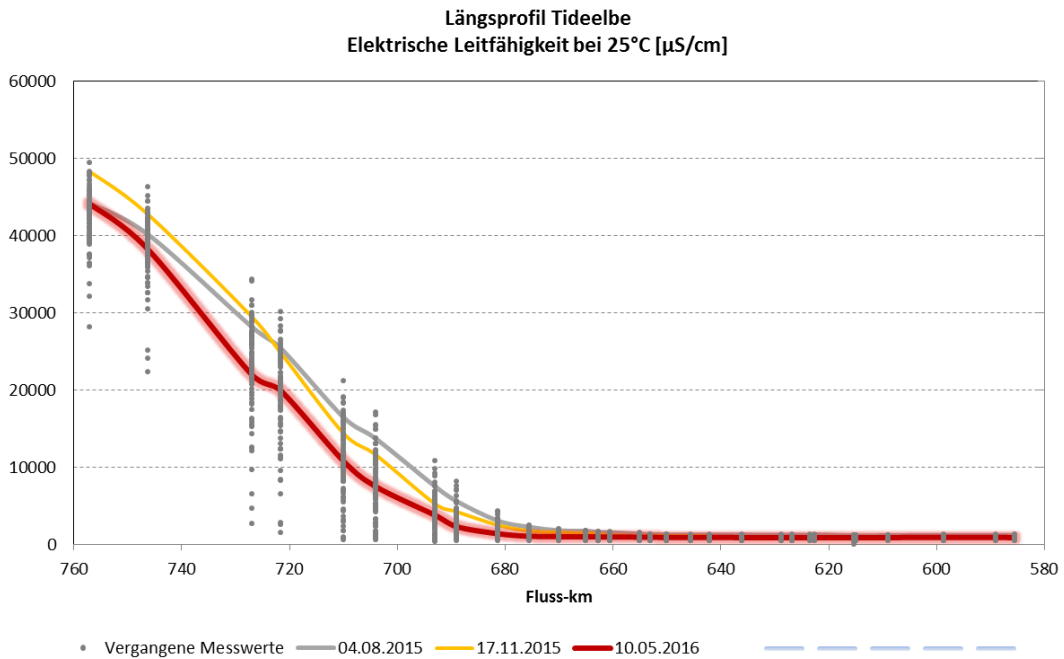


Abbildung 3: Vergleich des aktuellen Leitfähigkeits-Profiles (rot) mit früheren Daten (Bezugstemperatur 25°C).

Schwebstoffverteilung / Trübungszone

Die für Ästuare großer Ströme typische Trübungszone beim Aufeinandertreffen von Salz und Süßwasser erstreckt sich in der Tide-Elbe generell über einen weiten Bereich von rund 80 km.

Die höchsten Gehalte an suspendierten Feststoffen mit bis zu 400 mg/l verteilten sich dieses Mal etwa zwischen Oste-Mündung und der Elbinsel Pagensand (Abbildung 4).

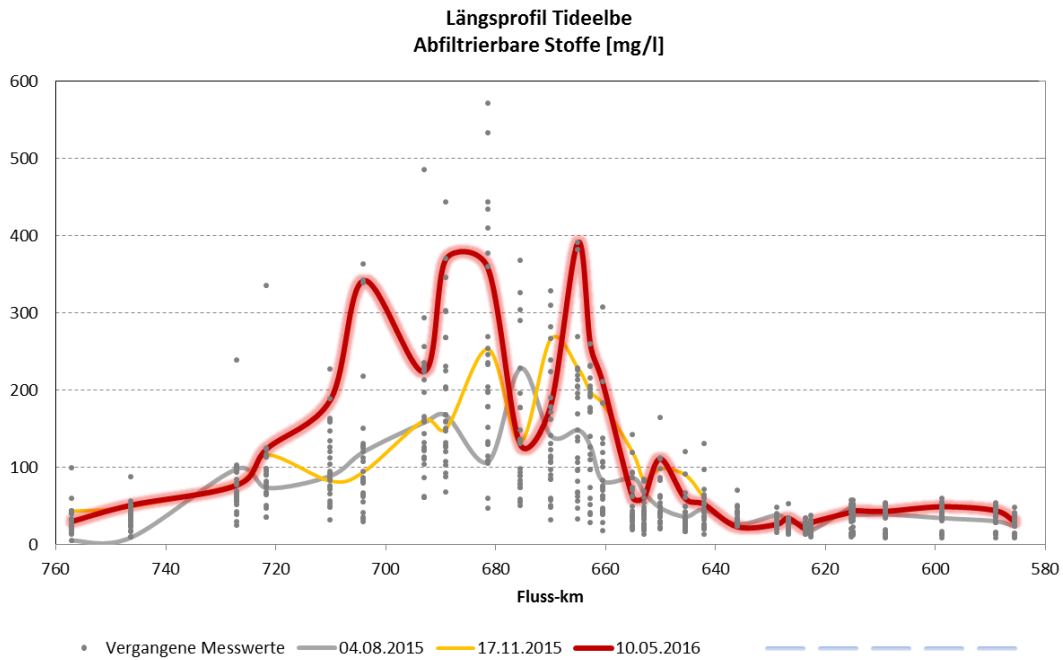


Abbildung 4: Lage der mutmaßlichen Trübungszone (Vergleich der aktuellen Lage [rot] mit der Historie seit dem Jahr 2000)

Sauerstoff und pH-Wert

Den Verlauf der Sauerstoffkonzentration zeigt Abbildung 5, die entsprechende Darstellung der Sauerstoffsättigung (als Prozentangabe bezogen auf die physikalische und temperaturabhängige Löslichkeit des Sauerstoffs) ergibt sich aus Abbildung 6.

Zu erkennen ist in beiden Fällen das schon hinlänglich bekannte Sauerstofftal, welches seinen Anfang im Hamburger Hafen (etwa St. Pauli) nimmt und etwa bis zur Lühe-Mündung reicht. Zugleich ist die primäre, doch ebenso bekannte Ursache dieser in den Sommermonaten immer wieder kritischen Situation zu erkennen: Oberhalb des Hamburger Staatsgebiets kommt es als Folge ungehemmten Algenwachstums – begünstigt durch Nährstoffe und Sonneneinstrahlung - zu massiven Sauerstoffübersättigungen. Der damit einhergehende Zuwachs an Biomasse stirbt in den Hafenbecken wieder ab und wird unter Sauerstoffverbrauch „mineralisiert“ (mikrobiologisch abgebaut). Es handelt sich dabei im Prinzip um einen ganz natürlichen Vorgang, der allerdings hier eine ganz eigene, und oftmals dramatische Dynamik für das Ökosystem Tide-Elbe erfährt. Als Hauptursache gelten die Nährstoffeinträge aus der tideunbeeinflussten Elbe.

Noch aber bewegen sich die gegenwärtigen Sauerstoffkonzentrationen im unkritischen Bereich. Wahrzunehmen ist allerdings schon eine deutlichen Algenblüte im Oberlauf der Elbe - erkennbar nicht nur an der Sauerstoffübersättigung, sondern auch an den hohen

pH-Werten von bis zu pH 9 (Abbildung 7). Sobald das gegenwärtig sehr sommerliche Wetter endet – was voraussichtlich über Pfingsten zu erwarten ist -, wird es gewiss zu einer fischkritischen Situation im Hamburger Bereich der Tide-Elbe führen.

Aus den Abbildungen 8 und 9 gehen die Zuordnungen von Messwerten und Ortsdaten etwas detailreicher hervor.

Auf den Sandbänken der Außenelbe sonnten sich deutlich mehr als 100 Robben (116 wurden gezählt). Einige von ihnen mögen dort bereits am Sonntag zuvor als Schaugäste der beeindruckenden Auslaufparade des 827. Hamburger Hafengeburtstages gelegen haben und sich nunmehr über die wieder eingelehrte Ruhe – und mehr noch über das schöne Wetter – zu freuen.

Verfasser: Ulrich Wiegel, NLWKN Stade, 12.05.2016

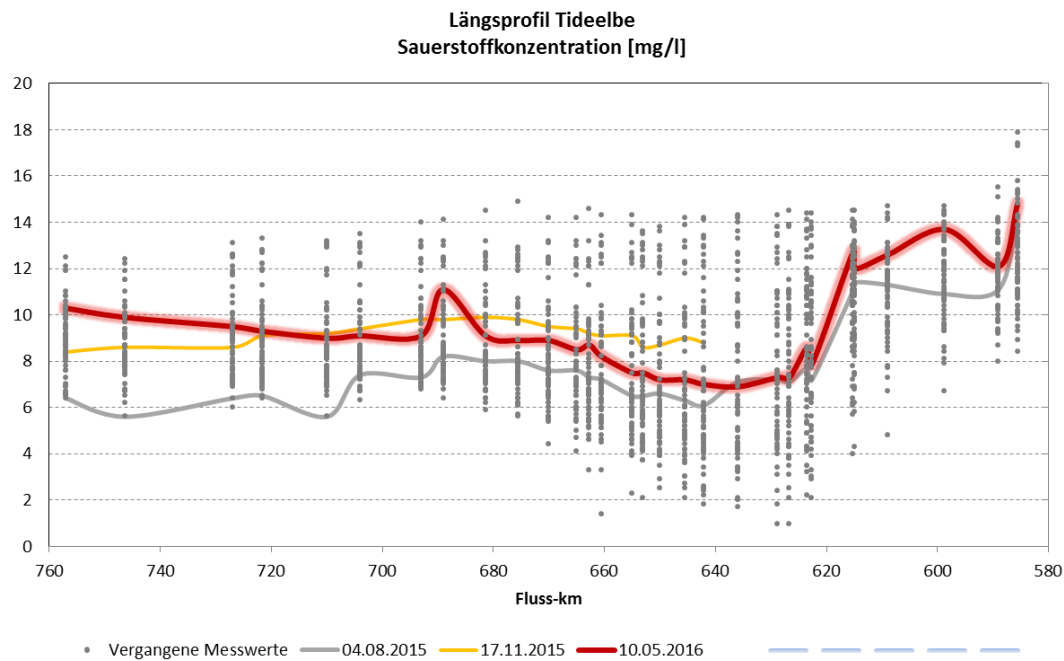


Abbildung 5: Verlauf der Sauerstoffkonzentration (in mg/l) entlang der Tide-Elbe - aktuelle und vorherige Untersuchungen ab 2000)

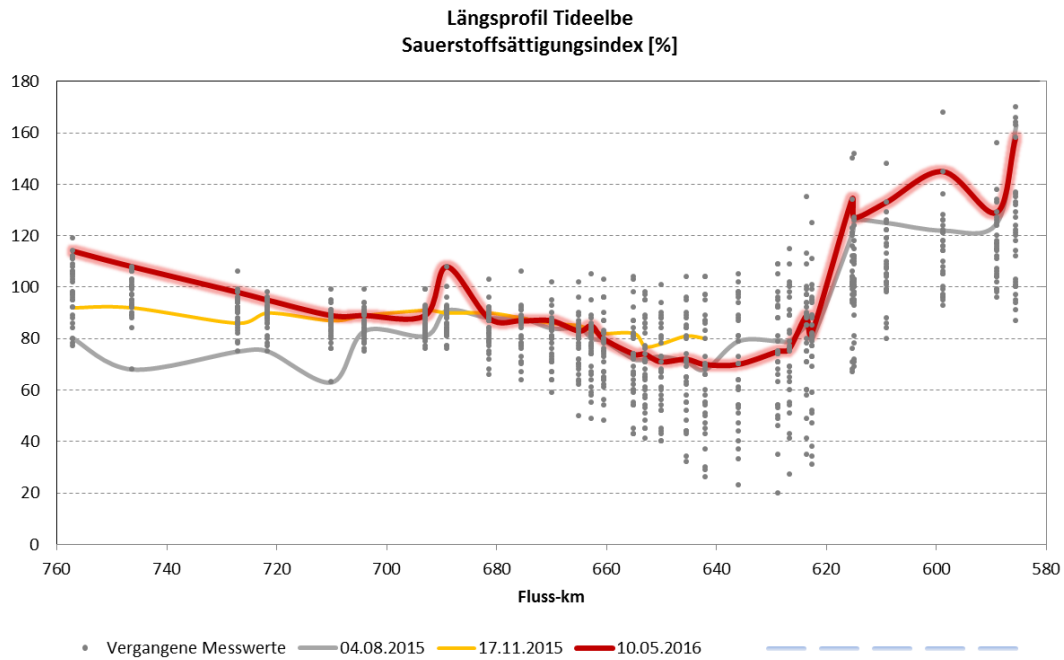


Abbildung 6: Verlauf der Sauerstoffkonzentration (hier als Sättigungsindex in %) entlang der Tide-Elbe - aktuelle und vorherige Untersuchungen ab 2000)

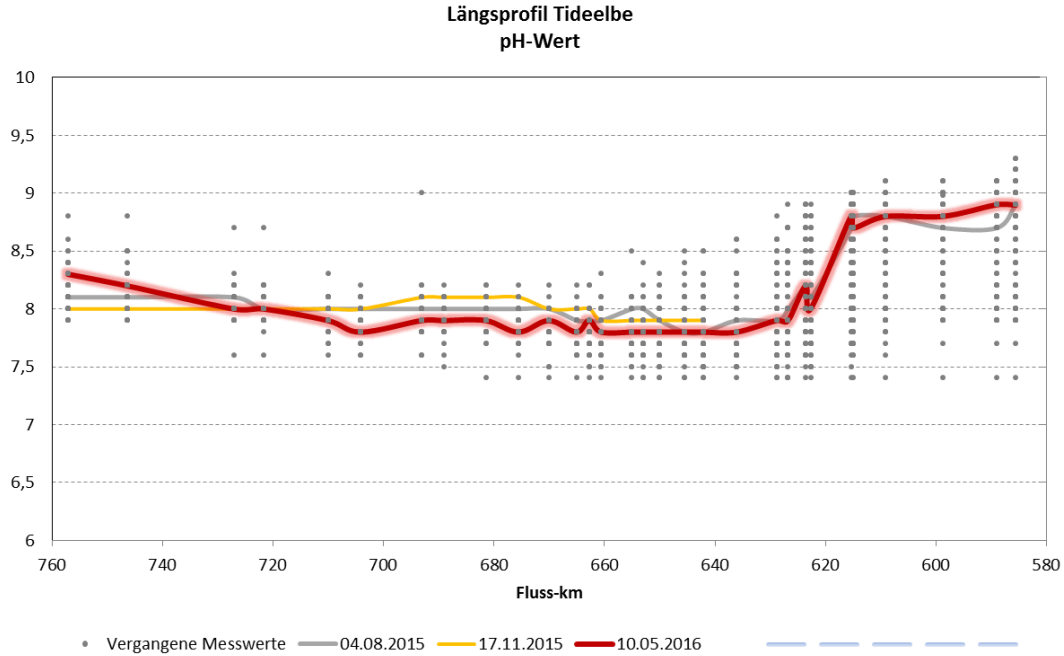


Abbildung 7: pH-Werte in der Tide-Elbe (aktuelle und ältere Daten)

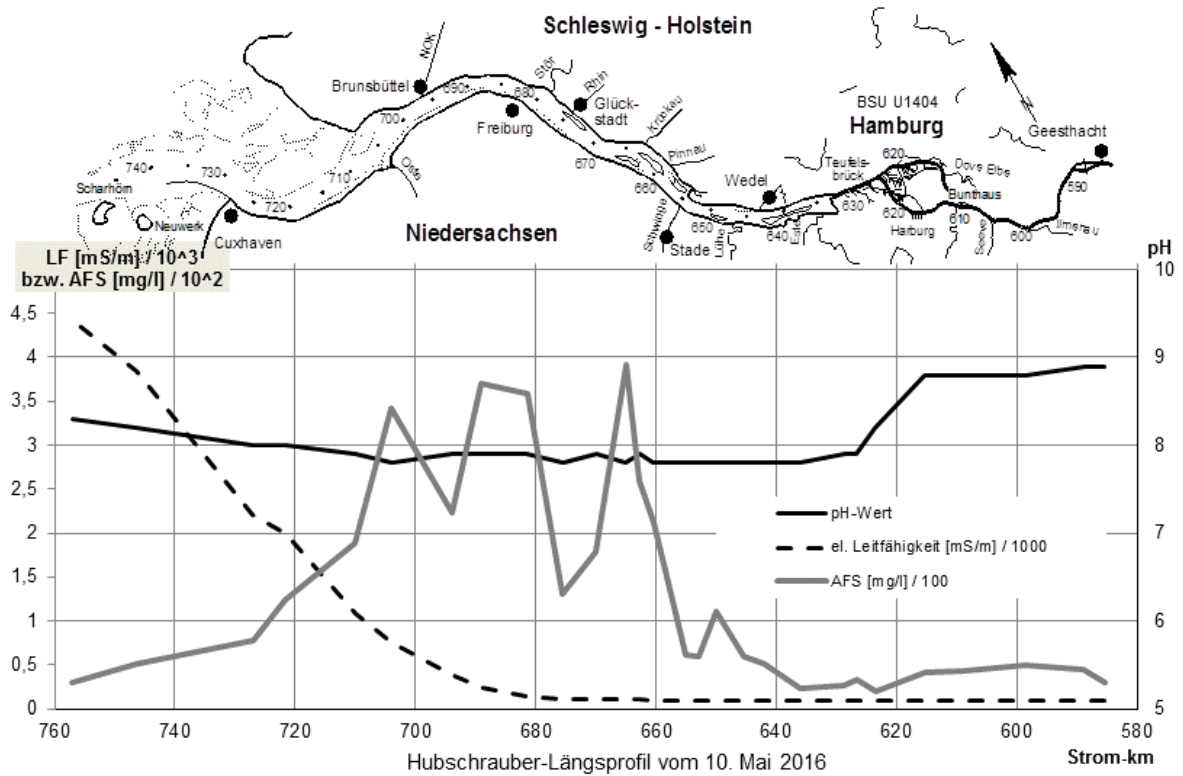


Abbildung 8: Leitfähigkeit, pH-Wert und suspendierte Feststoffe (AFS)
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

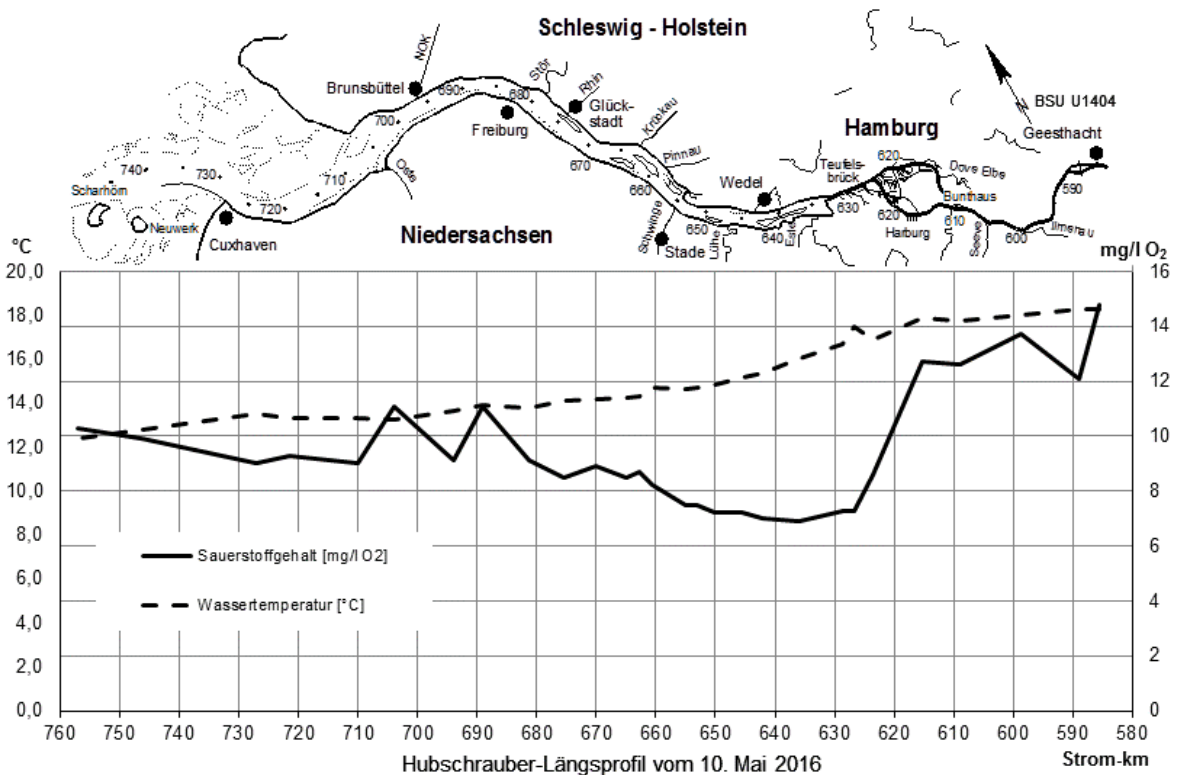


Abbildung 9: Sauerstoff und Wassertemperatur
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

MST	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW / [°C]	O2 (Winkler)/[mg/l]	O2- Sätt. Ind. / [%]	pH- Wert	LF25 °C [µS/cm]	AFS [mg/l]	Bemerkung
H 01 - Nordertill		10:31	14,7	9,4	108%	8,2	42300	38	116 Robben
H 02 - Vogelsander Norderelbe		10:41	12,9	10,2	114%	8,3	42400	46	
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		10:35	12,4	10,3	114%	8,3	44200	30	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		10:46	12,8	9,9	108%	8,2	38400	51	
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	11:08	10:54	13,5	9,5	98%	8,0	22100	77	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		10:58	13,3	9,3	95%	8,0	20000	124	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	11:36	11:05	13,4	9,0	89%	7,9	10900	188	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		11:08	13,3	9,1	89%	7,8	7550	342	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	12:31	11:14	13,7	9,1	89%	7,9	3830	224	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		11:21	13,9	11,1	108%	7,9	2350	370	
H 11 - Hollerwettern		11:25	13,8	9,1	88%	7,9	1431	359	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	13:22	11:30	14,1	8,9	87%	7,8	1090	130	
H 13 - Glückstädter Nebanelbe (Tonne GN 7)		11:33	14,2	8,6	84%	7,9	1061	131	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		11:35	14,2	8,9	87%	7,9	1043	178	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	13:37	11:39	14,3	8,5	83%	7,8	1028	391	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		11:42	14,3	8,7	85%	7,9	1017	259	
H 17 - Pagensander Nebanelbe (Tonne PN 11)		11:44	14,9	8,5	84%	7,9	981	146	
H 18 - Grauerort	13:51	11:47	14,3	8,2	80%	7,8	996	211	
H 19 - Schwingemündung	14:12	12:20	14,6	7,5	74%	7,8	976	61	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwar sloch)		12:22	14,7	7,5	74%	7,8	964	60	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		12:26	14,9	7,2	71%	7,8	938	111	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		12:29	15,0	7,9	79%	7,9	947	52	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	14:24	12:33	15,2	7,2	72%	7,8	926	60	

MST	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW / [°C]	O2 (Winkler)/[mg/l]	O2- Sätt. Ind. / [%]	pH- Wert	LF25 °C [µS/cm]	AFS [mg/l]	Bemerkung
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		12:36	15,4	7,0	70%	7,8	926	52	
H 25 - Hahnhöfer Nebelbe (Tonne HN 14)		14:25	15,8	7,0	71%	7,9	924	35	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	14:41	14:31	16,0	6,9	70%	7,8	921	23	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	14:55	14:36	16,7	7,3	75%	7,9	918	26	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		14:41	17,5	7,3	76%	7,9	912	34	
H 29 - Köhlbrandbrücke		14:45	17,2	7,9	82%	8,0	908	28	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		14:50	17,9	12,0	127%	8,7	904	44	
H 31 - Hafenstraße (Brücke 9)	15:08	14:55	16,9	8,6	89%	8,2	913	20	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		15:01	17,9	12,7	134%	8,8	917	42	
H 33 - Bunthaus spitze	15:51	15:06	17,8	12,6	133%	8,8	921	43	
H 34 - Zollenspieker	16:39	15:12	18,0	13,7	145%	8,8	923	49	
H 35 - oberhalb Elbstorf		15:17	18,3	12,1	129%	8,9	926	44	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	17:25	15:21	18,3	14,8	158%	8,9	934	30	

Analytik: NLWKN Stade