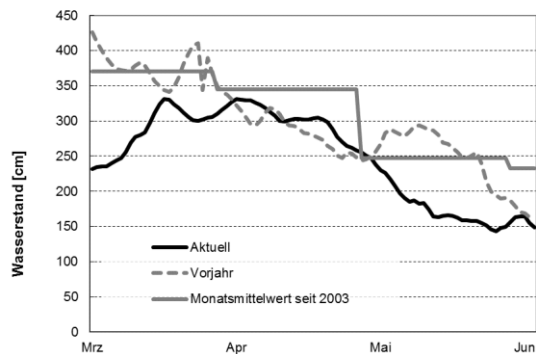


## Schnellbericht zur Probenahme vom 05.06.2018

Von den sechs in 2018 vorgesehenen Befliegungen konnte am 05.06.2018 plangemäß das dritte Längsprofil entlang der ganzen Tide-Elbe durchgeführt werden. Mit dem Helikopter folgt man dabei dem Ebbetal der Gezeitenwelle vom Mündungsgebiet in der Nordsee bis hin zum Wehr Geesthacht und entnimmt mit einem Spezierschöpfergerät an insgesamt 36 Messstellen oberflächennahe Wasserproben. Die Mehrzahl der Messstellen befinden sich in Fahrwassermitteln, einige in den Nebenelben hinter den Elbinseln, den sogenannten „Sanden“.

Die Beprobung erfolgt unter Beteiligung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der zuständigen Landesinstitutionen aus Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen<sup>1</sup>. Einige Kenngrößen werden zum Teil noch im Hubschrauber oder kurze Zeit nach der Probenahme 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 Analyseergebnisse werden in diesem Kurzbericht tabellarisch und grafisch dargestellt, so dass interessierte Kreise sich ein Bild über die aktuelle Beschaffenheit der Tideelbe verschaffen können. Siehe auch die Tabelle am Ende dieses Berichts.



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

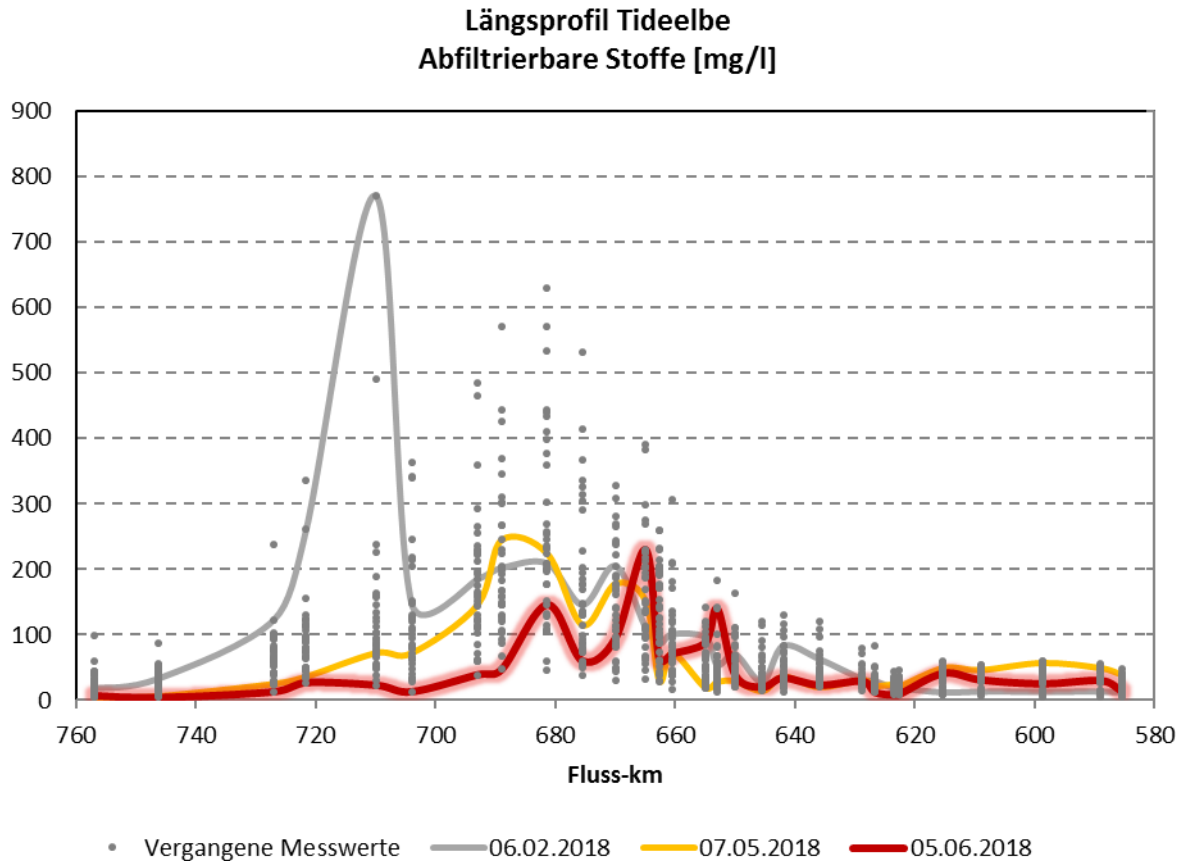
geringere Wasserzufuhr aus der Mittel-Elbe den langjährigen saisonalen Mittelwerten, zeigte aber in den letzten Wochen einen mehr oder weniger deutlich geringeren Wert (siehe dazu Abbildung 1).

Einige hydrologische Phänomene im tidebeeinflussten Bereich der Elbe (wie etwa die Brackwassergrenzen) werden durch die Menge des sogenannten **Oberwassers** beeinflusst. Als Referenz gilt gemeinhin der Pegel *Neu-Darchau*. Er liegt rund 50 Fluss-km oberhalb des Wehrs Geesthacht.

Der Zustrom des Oberwassers nahm seit April kontinuierlich ab. Tendenziell folgt die

<sup>1</sup> 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 Lage der **Trübungszone** geht aus Abbildung 2 hervor. Die Konzentration an suspendierten Feststoffen ist momentan offenbar geringer als sonst. Der höchste Messwert liegt mit 230 mg/l bei Kollmar. Insgesamt erscheint der Flussabschnitt mit höheren Trübstoffkonzentrationen um rund 20 km landeinwärts verschoben.



**Abbildung 2: Schwebstoffverteilung (Trübungszone) - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.**

Den Übergang vom limnischen Süßwasser zum salzhaltigen Meerwasser zeigt Abbildung 3. Dieser als **Brackwassergrenze** bezeichnete Flussabschnitt zeigte am 05.06.2018 im Vergleich zur Messung im Mai eine Verschiebung flussaufwärts um etwa 20 km. Diese relative Verlagerung entspricht damit jener der Trübungszone. Eine signifikante Erhöhung des Salzgehalts findet sich dieses Mal bei Fluss-km 675 (Glückstadt). Siehe dazu die Abbildung 4.

Sehr deutlich wird einmal mehr, um welche Strecke sich die obere Brackwassergrenze – je nach Oberwasserabfluss – verschieben kann. Im Vergleich zur Messung aus dem Februar 2018 lässt sie sich momentan rund 40 km weiter flussaufwärts verorten.

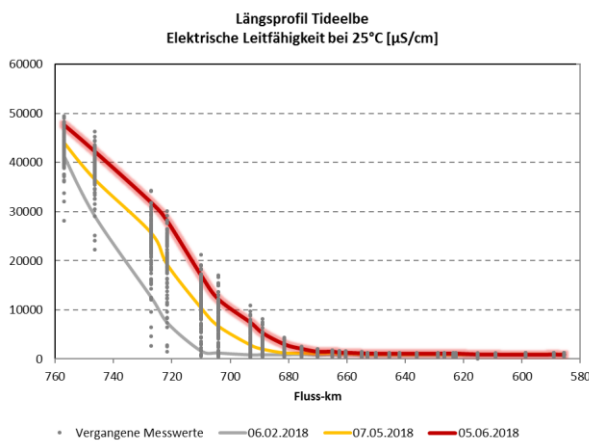


Abbildung 3: Elektrische Leitfähigkeit als Maß für den Salzgehalt - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.

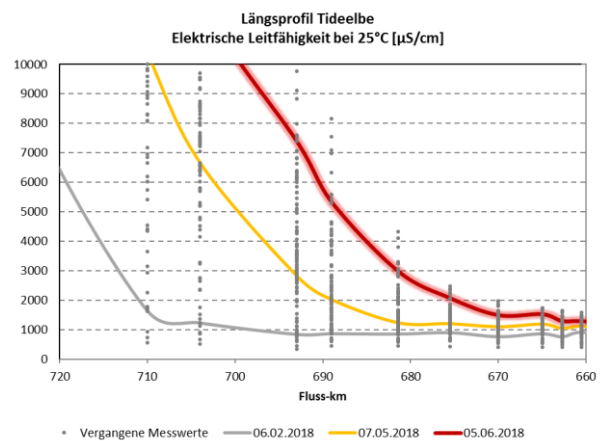


Abbildung 4: Elektrische Leitfähigkeit als Maß für den Salzgehalt (Ausschnittvergrößerung von Abbildung 3) - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.

Bei der schon länger anhaltenden sommerlichen Witterung kündigte sich bereits im Mai ein Defizit hinsichtlich des **Sauerstoffhaushalts** an. Es hat sich bei der hier beschriebenen Beprobung Anfang Juni noch einmal drastisch verstärkt. Im Bereich der Messstelle Seemannshöft betrug der Sauerstoffgehalt nur noch knapp 2 mg/l und liegt im Bereich der hier jemals gemessenen Minimalwerte (Abbildung 6). Die Sauerstoffsättigung betrug hier lediglich 20 %. Der damit einhergehende geringe Sauerstoffpartialdruck im Wasser bietet Kiemenatmern wie Fischen keine Lebensbedingungen mehr. Fischsterben sind zu erwarten, sofern die Organismen nicht in Regionen höherer Sauerstoffgehalte flüchten können. Legt man das Minimum der für Fische noch erträglichen Sauerstoffsättigung bei 40 % fest, dann erstreckt sich das fischkritische Areal momentan über einen Flussabschnitt von etwa 30 km (Abbildung 5) – also etwa von St. Pauli bis zur Elbinsel Lühesand.

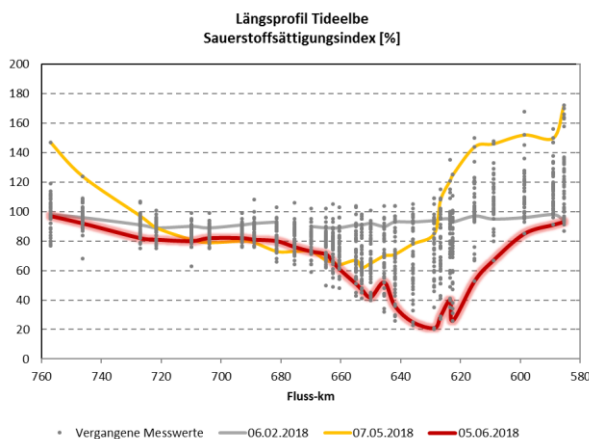


Abbildung 5: Sauerstoffsättigungsindex - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.

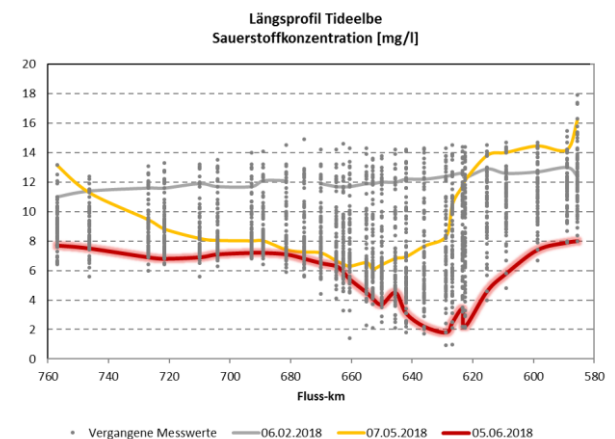
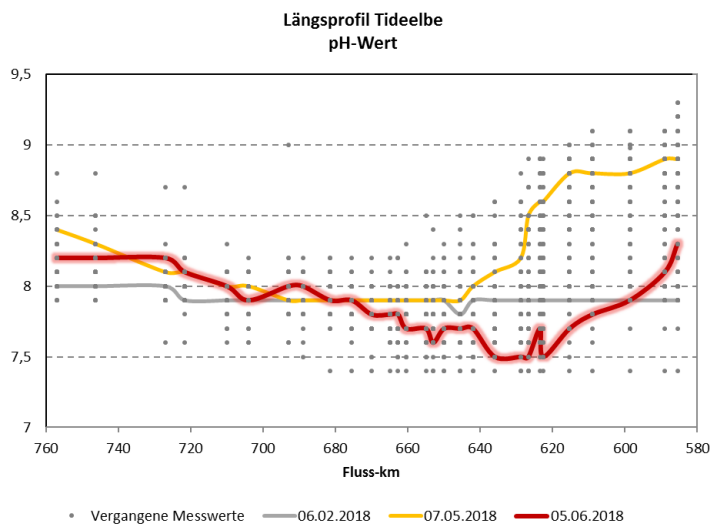


Abbildung 6: Sauerstoffkonzentration - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.

Die Sauerstoffverhältnisse spiegeln sich oft auch im Verlauf der pH-Werte wider. Das liegt im Wesentlichen an der Kohlensäure  $\text{CO}_2$ , welche während der Photosynthese verbraucht und bei Atmungsprozessen abgegeben wird. So lässt sich das beschriebene Sauerstofftal auch recht gut anhand des pH-Profiles verfolgen (Abbildung 7). Auffällig daran ist, dass der photosynthetische Sauerstoffeintrag bei Geesthacht und weiter oberhalb momentan offenbar nicht das Ausmaß erreicht wie sonst in sommerlichen Situationen. Weder findet man dort die typische Sauerstoffübersättigung noch pH-Werte von über 8,5.



**Abbildung 7: pH-Werte - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.**

### Weitere Hinweise

- Während des Flugs konnten etwa **24 Robben** auf den Sandbänken des äußeren Elbetrichters und der Außenelbe gezählt werden. (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 3. Juli 2018 vorgesehen.

Verfasser: Ulrich Wiegel, NLWKN Stade, 07.06.2018

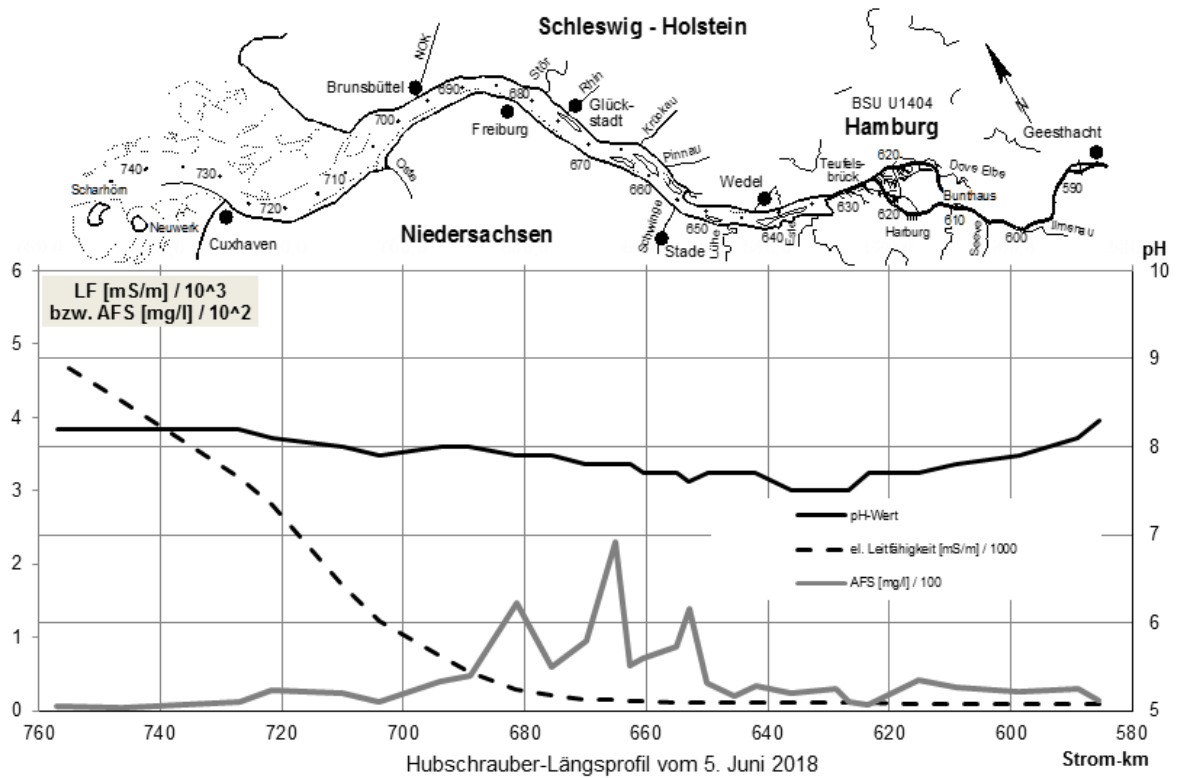


Abbildung 8: Leitfähigkeit, pH-Wert und suspendierte Feststoffe (AFS)  
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

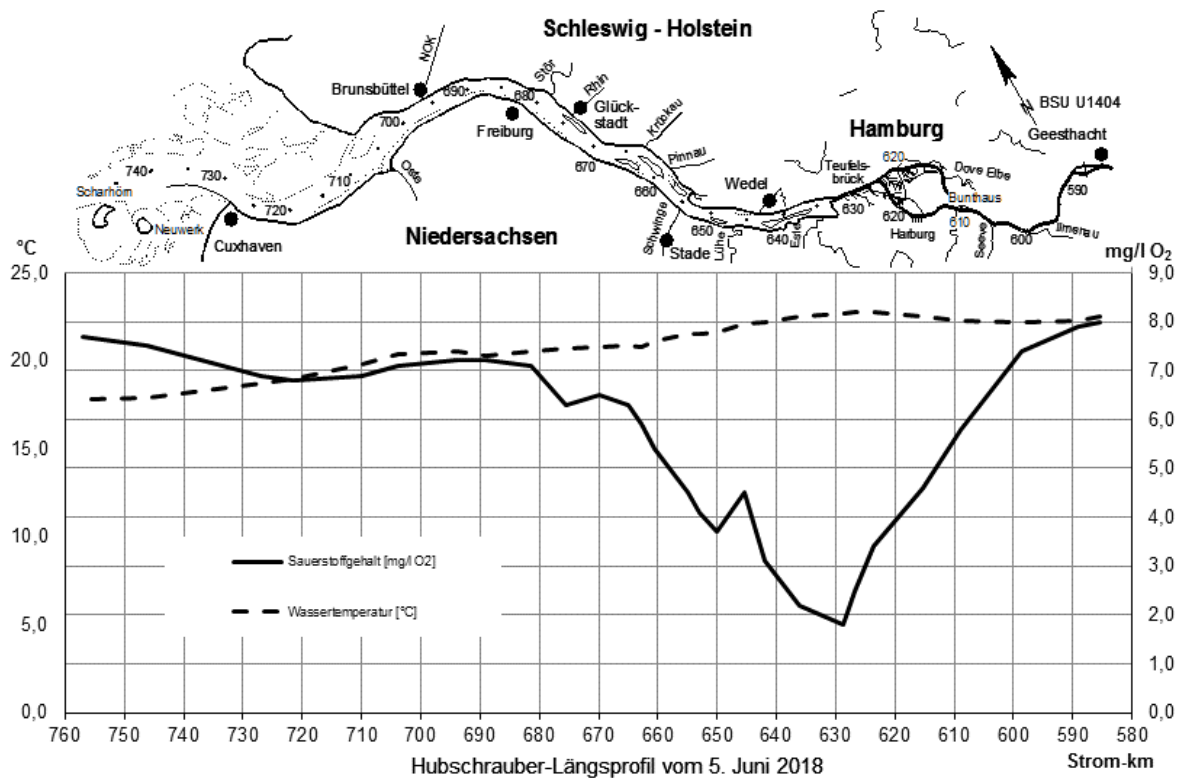


Abbildung 9: Sauerstoff und Wassertemperatur  
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

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]	Abfiltr. Stoffe [mg/l]	Bemerkung
H 01 - Nordertill		11:45	19,1	7,1	91 %	8,1	46500	7	24 Robben auf den Sandbänken
H 02 - Vogelsander Norderelbe		11:55	17,0	6,7	82 %	8,1	45600	4	
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		11:50	17,8	7,7	97 %	8,2	47700	7	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		12:01	17,9	7,5	92 %	8,2	42200	4	
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	12:22	12:07	18,7	6,9	82 %	8,2	31800	13	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		12:13	19,0	6,8	81 %	8,1	28100	27	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	12:50	12:20	19,8	6,9	80 %	8,0	17050	23	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		12:24	20,4	7,1	82 %	7,9	12150	13	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	13:43	12:33	20,5	7,2	82 %	8,0	7400	39	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		12:37	20,3	7,2	81 %	8,0	5330	47	
H 11 - Hollerwettern		12:42	20,5	7,1	80 %	7,9	2980	146	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	14:34	12:46	20,7	6,8	76 %	7,9	2070	60	
H 13 - Glückstädter Nebanelbe (Tonne GN 7)		12:49	20,8	6,7	75 %	7,8	1898	44	
H 14 - Bielenberg (Leuchfeuer)		12:53	20,8	6,5	73 %	7,8	1491	95	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	14:49	12:55	20,9	6,3	71 %	7,8	1525	230	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		12:58	20,8	5,9	66 %	7,8	1291	62	
H 17 - Pagensander Nebanelbe (Tonne PN 11)		13:01	20,8	6,3	71 %	7,8	1268	71	
H 18 - Grauerort	15:03	13:05	21,1	5,4	61 %	7,7	1287	71	
H 19 - Schwingemündung	15:15	14:04	21,5	4,5	51 %	7,7	1161	88	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarsloch)		14:07	21,5	4,1	47 %	7,6	1115	139	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		14:15	21,6	3,7	42 %	7,7	1093	38	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		14:11	21,6	4,3	49 %	7,7	1113	54	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	15:35	14:18	22,1	4,5	52 %	7,7	1084	20	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW [°C]	O2 [mg/l ]	O2-Sätt.- Index	pH- Wert	LF25°C [µS/cm]	Abfiltr. Stoffe [mg/l]	Bemerkung
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		14:22	22,2	3,1	36 %	7,7	1076	34	
H 25 - Hahnhöfer Nebelbe (Tonne HN 14)		14:25	21,7	5,2	59 %	7,7	1069	12	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	15:52	14:29	22,5	2,2	25 %	7,5	1084	23	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	16:06	14:33	22,7	1,8	21 %	7,5	1098	29	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		14:37	22,8	2,5	29 %	7,5	1104	12	
H 29 - Köhlbrandbrücke		14:39	22,9	2,2	26 %	7,5	1120	9	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		14:45	22,2	5,4	62 %	7,8	927	27	
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	16:19	14:49	22,8	3,4	40 %	7,7	1110	8	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		14:53	22,5	4,6	53 %	7,7	946	41	
H 33 - Bunthauspitze	17:02	14:57	22,3	5,8	67 %	7,8	904	31	
H 34 - Zollenspieker	17:50	15:02	22,2	7,4	85 %	7,9	893	25	
H 35 - oberhalb Elbstorf		15:07	22,3	7,9	91 %	8,1	902	30	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	18:36	15:11	22,5	8,0	93 %	8,3	891	14	

Analytik: NLWKN Stade