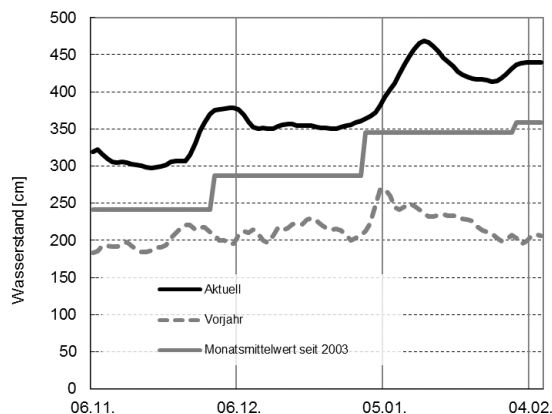


## Schnellbericht zur Probenahme vom 06.02.2018

Von den in 2018 geplanten sechs Befliegungen der Tide-Elbe konnte am 06.02.18 der erste Flug durchgeführt werden. Mit dem Helikopter folgt man dabei dem Ebbtal der Gezeitenwelle vom Mündungsgebiet in der Nordsee bis hin zum Wehr Geesthacht und entnimmt mit einem Spezienschöpfgerät an insgesamt 36 Messstellen Proben. Die Mehrzahl der Messstellen befinden sich in Fahrwassermitte, 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 Niedersachsen<sup>1</sup>. Zum Teil noch im Hubschrauber oder kurze Zeit nach der Probenahme im Labor des NLWKN (Betriebsstelle Stade) werden einige Kenngrößen 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 Schnellbericht tabellarisch und grafisch dargestellt werden, so dass interessierte Kreise sich ein Bild über die aktuelle Beschaffenheit der Tideelbe verschaffen können.



**Abbildung 1: Wasserführung im Oberlauf (Pegel Neu-Darchau) / hier: Wasserstand (Quelle: BAfG / WSA Lauenburg)**

Einige hydrologische Phänomene im tidebeeinflussten Bereich der Elbe (wie etwa die Brackwassergrenzen) werden durch die Menge des sogenannten **Oberwassers** beeinflusst. Als Referenzpegel gilt der Pegel Neu-Darchau.

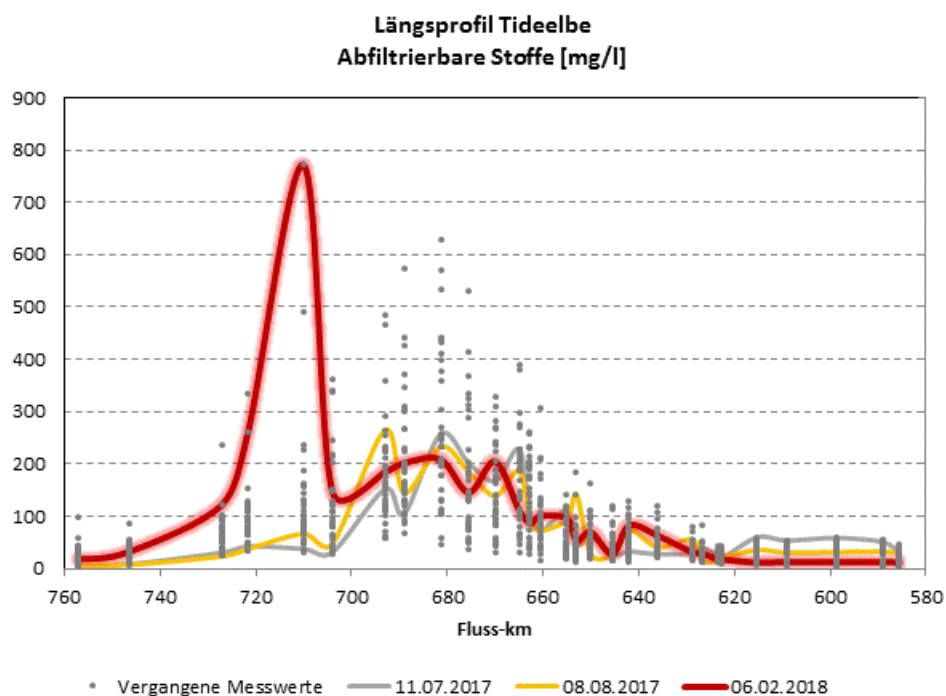
Der Zustrom des Oberwassers lag in den letzten Monaten recht deutlich über den saisonalen Mittelwerten der letzten 15 Jahre (siehe dazu Abbildung 1). Weiter unten in diesem Bericht wird gezeigt, wie sich diese – im Vergleich

zum Tidewasserkörper mit einer Wasserbewegung von rund 13.000 m<sup>3</sup>/s – immer noch als relativ gering zu bezeichnende Menge auswirkt.

<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)

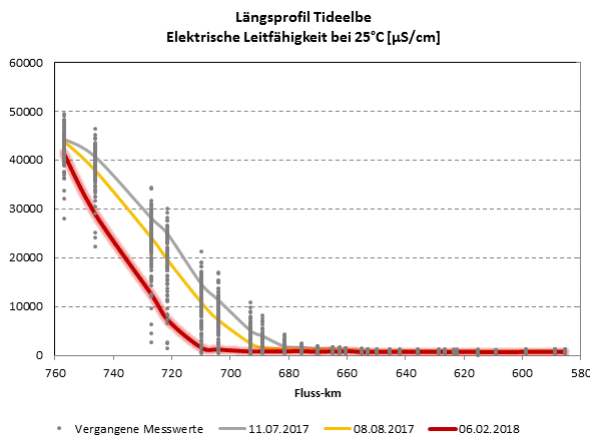
Die Lage der **Trübungszone** geht aus Abbildung 2 hervor. Auf den ersten Blick scheint eine deutlich flussabwärts gerichtete Verschiebung erkennbar zu sein. Allerdings wird dieser Eindruck ausschließlich durch nur einen Messwert (bei Otterndorf) hervorgerufen. Mit knapp 800 mg/l an suspendierten Feststoffen handelt es sich zudem um einen Maximalwert der letzten Zeit.

Davon abgesehen zeigte sich erneut eine langgestreckte Zone erhöhter Schwebstoffgehalte – etwa von Fluss-km 650 bis Fluss-km 700. Unklar ist momentan, ob dieser Bereich erhöhter Schwebstoffe ursächlich dem in Ästuaren anzutreffenden hydrologischen Phänomen einer Trübungszone zuzuschreiben ist.

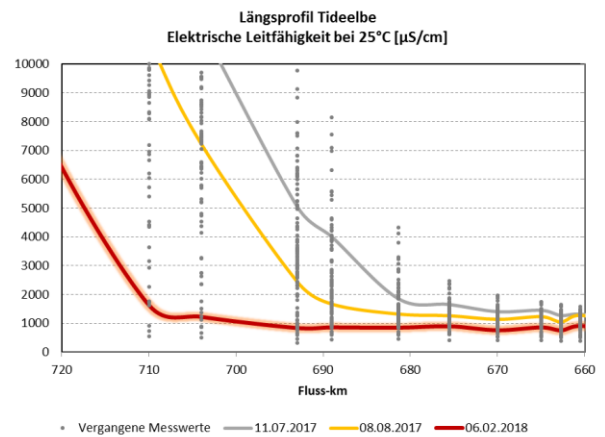


**Abbildung 2: Schwebstoffverteilung (Trübungszone) - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.**

Den Übergang vom limnischen Süßwasser zum salzhaltigen Meerwasser zeigt Abbildung 3. Dieser als Brackwassergrenze bezeichnete Flussabschnitt hat sich im Vergleich zu den letzten Messungen weiter flussabwärts verlagert. Der vergrößerte Ausschnitt in Abbildung 4 zeigt, dass diese Verschiebung etwa 20 bis 30 km beträgt. Hieran zeigt sich sehr deutlich der bereits oben erwähnte Einfluss des Oberwasserzustroms auf die Lage der Brackwassergrenze. Der Ort des signifikanten Anstiegs der elektrischen Leitfähigkeit in Höhe Otterndorf ist identisch mit dem Maximum der Schwebstoffgehalte.

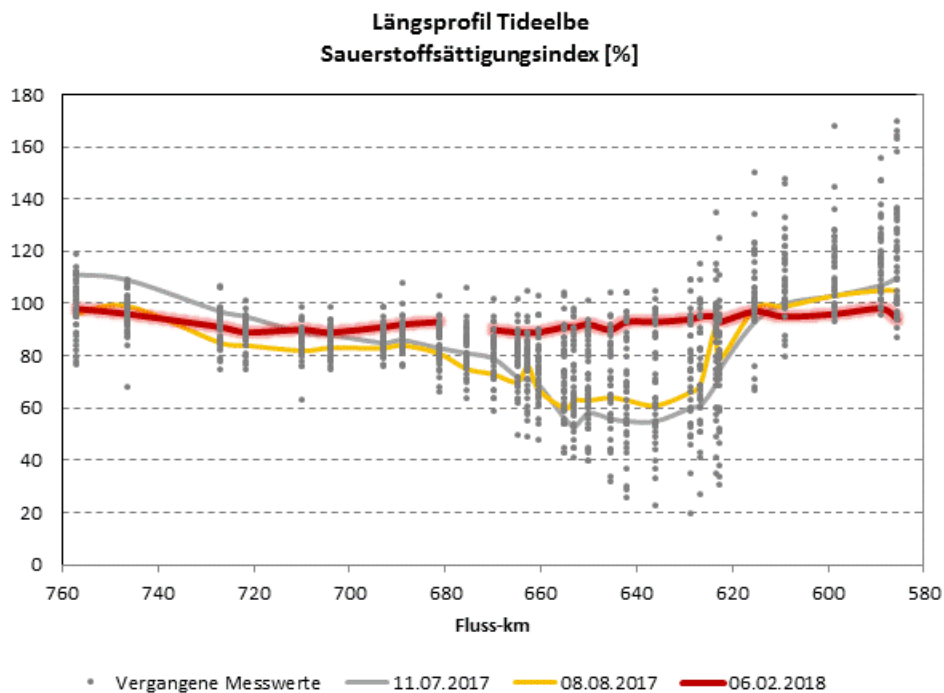


**Abbildung 3: Elektrische Leitfähigkeit als Maß für den Salzgehalt - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000**



**Abbildung 4: Elektrische Leitfähigkeit als Maß für den Salzgehalt (Ausschnittvergrößerung von Abbildung 3)**

Hinsichtlich des Sauerstoffhaushalts zeigt sich eine für den Winter zu erwartende unkritische Situation (Abbildung 5). Das sogenannte Sauerstofftal – beginnend im Hamburger Hafen und langsam wieder ansteigend bis in den Bereich von Stade und Glückstadt – ist in der vegetationsarmen kalten Jahreszeit nicht erkennbar. Durchweg liegen die Werte im Bereich der maximal möglichen physikalischen Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser – hier dargestellt als Sauerstoffsättigungsindex.



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

Die derzeit nicht besonders ausgeprägte biologisch-biochemische Aktivität – etwa Algenwachstum, Atmungsprozesse – ist neben dem stabil erscheinenden Sauerstoffhaushalt auch an den durchgehend konstanten pH-Werten erkennbar. Das für die Elbe typische pH-Milieu liegt bei etwa pH 8, also im leicht alkalischen Bereich.

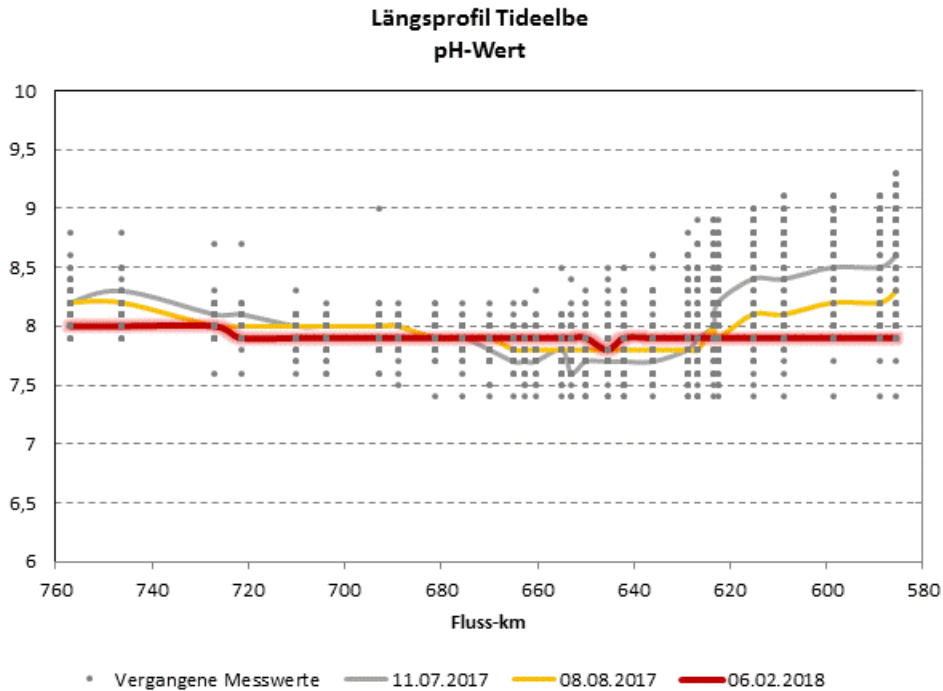


Abbildung 6: pH-Wert - Aktuelle Daten im Vergleich zu den beiden Messungen zuvor und dem gesamten Datenpool seit 2000.

**Weitere Hinweise**

- Während des Flugs konnten etwa 50 Robben auf den Sandbänken des Elbetrichters und der Außenelbe gezählt werden. (Hinweis: die Zählung erfolgt ausschließlich entlang der Flugroute bei den küstennahen Messstellen).
- Grafiken, welche den Messwerten die jeweiligen Örtlichkeiten besser zuordnen lassen, finden sich weiter unten.
- Die nächste Befliegung in diesem Jahr ist für den 07. Mai vorgesehen.

Verfasser: Ulrich Wiegel, NLWKN Stade, 08.02.2018

unter Mitwirkung von  
Maren Obernolte (LLUR Schleswig-Holstein)  
und Michael Bergemann (BUE Hamburg)

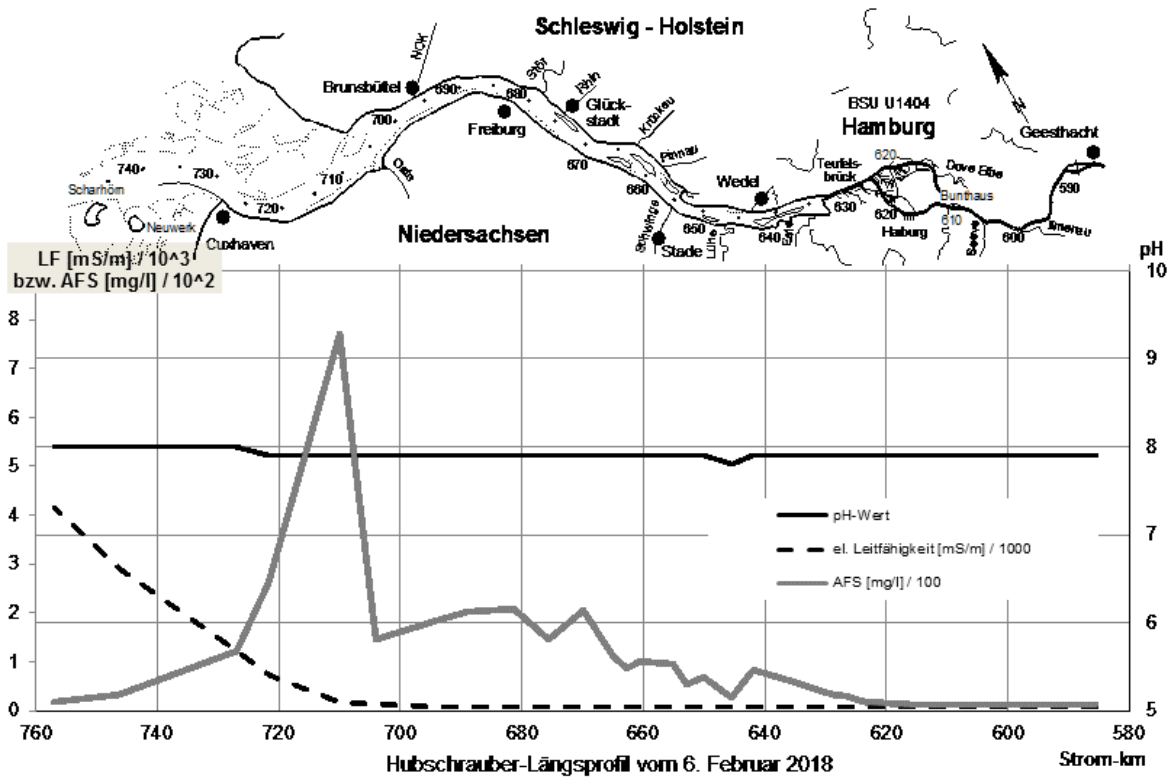


Abbildung 7: Leitfähigkeit, pH-Wert und suspendierte Feststoffe (AFS)  
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

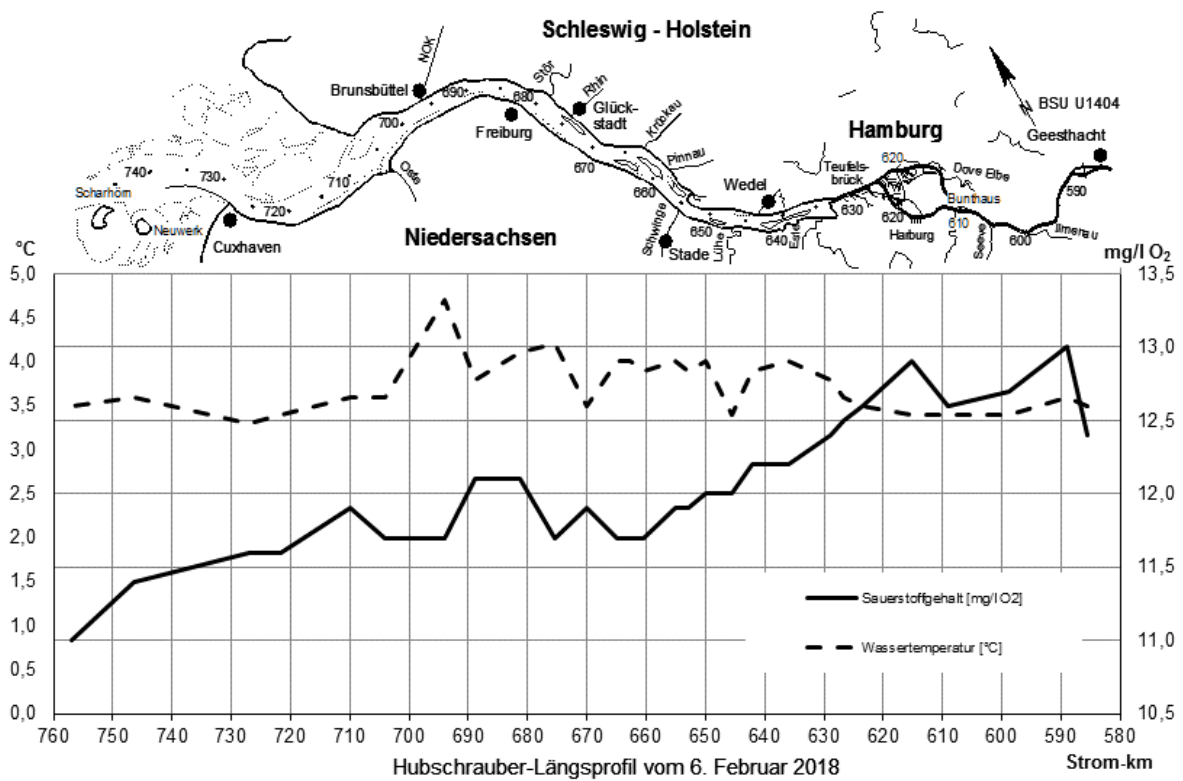


Abbildung 8: Sauerstoff und Wassertemperatur  
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

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

| Messstelle                                 | TNW<br>(Vorhersage) | Uhrzeit | TW<br>[°C] | O2<br>[mg/l] | O2-<br>Sätt.-Index | pH-<br>Wert | LF25°C<br>[µS/cm] | AFS<br>[mg/l] | Bemerkung     |
|--|---------------------|---------|------------|--------------|--------------------|-------------|-------------------|---------------|---------------|
| H 01 - Nordertill                          |                     | 11:46   | 2,8        | 11,5         | 97 %               | 7,9         | 34700             | 24            | ca. 50 Robben |
| H 02 - Vogelsander Norderelbe              |                     | 11:59   | 3,6        | 11,1         | 96 %               | 7,9         | 35500             | 33            |               |
| H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)                 |                     | 11:51   | 3,5        | 11,0         | 98 %               | 8,0         | 41400             | 18            |               |
| H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)                |                     | 12:04   | 3,6        | 11,4         | 96 %               | 8,0         | 29000             | 33            |               |
| H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)                | 11:57               | 12:12   | 3,3        | 11,6         | 91 %               | 8,0         | 12490             | 123           |               |
| H 06 - Tonne 33 (Neufeld)                  |                     | 12:16   | 3,4        | 11,6         | 89 %               | 7,9         | 7380              | 262           |               |
| H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)      | 12:25               | 12:23   | 3,6        | 11,9         | 90 %               | 7,9         | 1633              | 771           |               |
| H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)     |                     | 12:26   | 3,6        | 11,7         | 89 %               | 7,9         | 1227              | 147           |               |
| H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende) | 13:17               | 12:32   | 4,7        | 11,7         | 91 %               | 7,9         | 839               | 185           |               |
| H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)          |                     | 12:42   | 3,8        | 12,1         | 92 %               | 7,9         | 859               | 202           |               |
| H 11 - Hollerwettern                       |                     | 12:45   | 4,1        | 12,1         | 93 %               | 7,9         | 850               | 209           |               |
| H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)               | 14:09               | 12:49   | 4,2        |              |                    | 7,9         | 897               | 146           |               |
| H 13 - Glückstädter Nebanelbe (Tonne GN 7) |                     | 12:53   | 3,8        | 11,8         | 90 %               | 7,9         | 787               | 70            |               |
| H 14 - Bielenberg (Leuchfeuer)             |                     | 12:58   | 3,5        | 11,9         | 90 %               | 7,9         | 760               | 205           |               |
| H 15 - Tonne 91 (Kollmar)                  | 14:24               | 13:02   | 4,0        | 11,7         | 89 %               | 7,9         | 859               | 112           |               |
| H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)          |                     | 13:04   | 4,0        | 11,7         | 89 %               | 7,9         | 757               | 87            |               |
| H 17 - Pagensander Nebanelbe (Tonne PN 11) |                     | 13:07   | 2,9        | 11,6         | 86 %               | 7,7         | 660               | 117           |               |
| H 18 - Grauerort                           | 14:38               | 13:09   | 3,9        | 11,7         | 89 %               | 7,9         | 910               | 101           |               |
| H 19 - Schwingemündung                     | 14:50               | 14:07   | 4,0        | 11,9         | 91 %               | 7,9         | 726               | 96            |               |
| H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwar sloch)     |                     | 14:11   | 3,9        | 11,9         | 91 %               | 7,9         | 722               | 54            |               |
| H 21 - Tonne 112 (Lühesand)                |                     | 14:16   | 4,0        | 12,0         | 92 %               | 7,9         | 728               | 70            |               |
| H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)  |                     | 14:18   | 3,7        | 11,9         | 90 %               | 7,9         | 722               | 50            |               |
| H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)             | 15:10               | 14:22   | 3,4        | 12,0         | 90 %               | 7,8         | 721               | 28            |               |
| H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)            |                     | 14:25   | 3,9        | 12,2         | 93 %               | 7,9         | 726               | 83            |               |

| Messstelle                                    | TNW<br>(Vorhersage) | Uhrzeit | TW<br>[°C] | O2<br>[mg/l] | O2-<br>Sätt.-Index | pH-<br>Wert | LF25°C<br>[µS/cm] | AFS<br>[mg/l] | Bemerkung |
|---|---------------------|---------|------------|--------------|--------------------|-------------|-------------------|---------------|-----------|
| H 25 - Hahnhöfer Nebelbe (Tonne HN 14)        |                     | 14:30   | 2,8        | 12,1         | 90 %               | 7,9         | 694               | 61            |           |
| H 26 - Tonne 129 (Blankenese)                 | 15:27               | 14:33   | 4,0        | 12,2         | 93 %               | 7,9         | 733               | 63            |           |
| H 27 - Seemannshöft (Anleger)                 | 15:41               | 14:39   | 3,8        | 12,4         | 94 %               | 7,9         | 732               | 32            |           |
| H 28 - Neumühlen (Anleger)                    |                     | 14:43   | 3,6        | 12,5         | 95 %               | 7,9         | 721               | 29            |           |
| H 29 - Köhlbrandbrücke                        |                     | 14:46   | 3,7        | 12,3         | 93 %               | 7,9         | 747               | 18            |           |
| H 30 - Alte Harburger Elbbrücken              |                     | 14:51   | 3,5        | 12,7         | 96 %               | 7,9         | 719               | 13            |           |
| H 31 - Hafenstraße (Brücke 9)                 | 15:54               | 14:56   | 3,5        | 12,6         | 95 %               | 7,9         | 712               | 18            |           |
| H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke) |                     | 15:00   | 3,4        | 12,9         | 97 %               | 7,9         | 719               | 12            |           |
| H 33 - Bunthaus spitze                        | 16:37               | 15:04   | 3,4        | 12,6         | 95 %               | 7,9         | 715               | 13            |           |
| H 34 - Zollenspieker                          | 17:25               | 15:10   | 3,4        | 12,7         | 96 %               | 7,9         | 720               | 13            |           |
| H 35 - oberhalb Elbstorf                      |                     | 15:15   | 3,6        | 13,0         | 98 %               | 7,9         | 722               | 13            |           |
| H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)       | 18:11               | 15:18   | 3,5        | 12,4         | 94 %               | 7,9         | 721               | 12            |           |

Analytik: NLWKN Stade