

Schnellbericht zur Probenahme vom 01.11.2022

Schnellberichte dieser Art sollen die interessierte Öffentlichkeit und Fachwelt über die rasch verfügbaren Analysenergebnisse der Wassergütelängsprofile entlang der Tideelbe informieren. Weitere Hinweise zur Veranlassung und zum Ablauf dieses Monitorings im Rahmen des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe finden sich in früheren Schnellberichten (siehe <https://www.fgg-elbe.de/elbe-datenportal/gewaesserguete.html>) und zudem auch hier: <https://www.fgg-elbe.de/elbe-datenportal/messprogramme.html>.

Das in diesem Jahr sechste und für 2022 letzte Längsprofil konnte am 01.11.2022 planmäßig durchgeführt werden. Die bereits ermittelten chemisch-physikalischen Messergebnisse sind in Tabelle 1 am Ende dieses Berichts aufgeführt.

Einordnung und Bewertung der Ergebnisse

Oberwasserzustrom:

Abbildung 1 zeigt den Verlauf der Wasserstände am Bezugspegel Neu Darchau, etwa 50 km

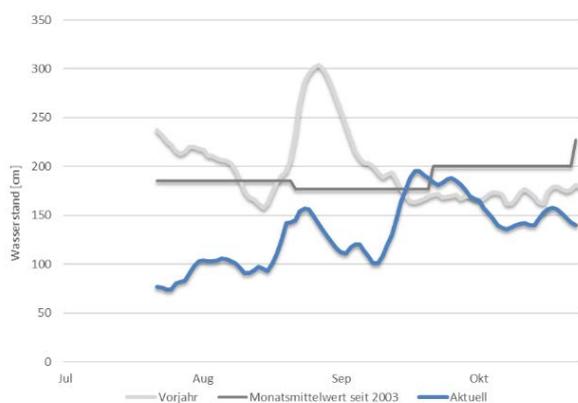


Abbildung 1: Wasserstand am Pegel Neu Darchau bis zum Tag der Probenahme am 01.11.2022 (Quelle: WSV).

oberhalb von Geesthacht. Zur besseren Einordnung sind darin auch die Daten des Vorjahres sowie des langjährigen Mittelwerts seit 2003 eingetragen. Deutlich wird die Fortsetzung der in 2022 nahezu ganzjährig gemessenen Abflussarmut. Der Oberwasserzustrom beeinflusst die Lage ästuartypischer Charakteristiken wie der Grenze zwischen Süß- und Salzwasser sowie der Trübungszone.

Obere Brackwassergrenze:

Als Brackwasser bezeichnet man generell natürliche Wässer mit einem Salzgehalt von bis zu 1 %. In Ästuaren wie dem der Elbe wird der Übergang vom limnischen Süßwasser zum marin beeinflussten Salzwasser als obere Brackwassergrenze bezeichnet. In diesen Schnellberichten wird die Lage der Brackwassergrenze anhand der interpolativ ermittelten Verdoppelung des limnischen Salzgehalts berechnet. Skizziert ist dieses Vorgehen anhand der aktuellen Daten in Abbildung 2.

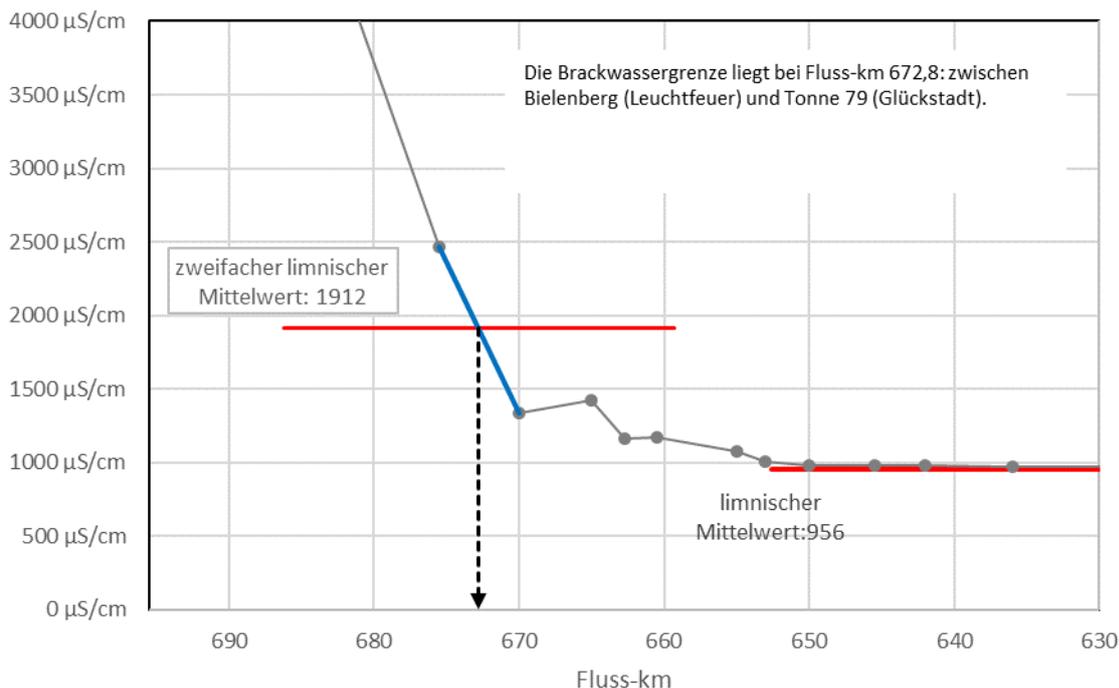


Abbildung 2: Ermittlung der oberen Brackwassergrenze über lineare Interpolation (siehe auch Text).

Demnach liegt die obere Brackwassergrenze derzeit bei Strom-km 672,8. Beim letzten Längsprofil im August wurde sie etwa 11 km weiter stromaufwärts verortet.

Als Maß für den Salzgehalt dient die elektrische Leitfähigkeit (bei einer Referenztemperatur von 25°C). Den Verlauf über das Längsprofil zeigt Abbildung 5, eine Vergrößerung dessen zu Beginn des Anstiegs findet sich in Abbildung 6.

Die Abhängigkeit der Lage der Brackwassergrenze vom Oberwasserzustrom zeigt Abbildung 8 anhand von Daten der Jahre seit 2003. Deutlich daran wird, dass sich die Lage der Brackwassergrenze derzeit im oberen Bereich der in diesem Zeitraum ermittelten Werte liegt.

Trübungszone:

Die Trübungszone kennzeichnet einen in Ästuaren zu beobachtenden Stromabschnitt erhöhter Schwebstoffgehalte. Deren Lage geht einher mit dem Übergang von limnischen zum marinen Wasser. Ähnlich der oberen Brackwassergrenze ist gegenwärtig auch die Trübungszone im Vergleich zu allen Messungen seit 2003 stromaufwärts verschoben. Zu erkennen ist dies in Abbildung 3 an der Verlagerung der Maximalwerte.

Sauerstoffgehalt:

Entsprechend der Jahreszeit endet das im Sommer beobachtete und alljährlich wiederkehrende Sauerstoffdefizit (Abbildung 4). Der Sauerstoffsättigungsindex pendelt um etwa 80 %, was für langsam fließende Gewässer der Marsch als normal gilt. Dennoch ist auch jetzt noch ein – wenn auch ökologisch wenig bedeutsamer – Abfall des Sauerstoffgehaltes zu erkennen, welcher die grundsätzliche Problematik des Sauerstoffhaushalts zwischen Mittelelbe und Hamburger Hafen widerspiegelt.

pH-Wert:

Der Verlauf des pH-Werts ähnelt stets dem des Sauerstoffgehaltes, was mit dem engen Zusammenhang von Photosynthese bzw. Atmung und deren Reduzierung bzw. Abgabe von CO₂ zu erklären ist. Abbildung 7 zeigt einen weitgehend konstanten pH-Wert von etwa 7,7 bis 8,0. Der Stromabschnitt relativ niedriger pH-Werte geht einher mit dem Abschnitt niedrigerer Sauerstoffwerte.

Weitere Hinweise:

- Abbildung 9 auf Seite 5 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 73 Robben gezählt (im Juli waren es 50). Auffällig waren zudem Hunderte von Lummen über der Nordsee.
- Das nächste Längsprofil ist für den 13. Februar 2023 vorgesehen.

Verfasser/innen:

Ulrich Wiegel (NLWKN Stade, Niedersachsen)

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.

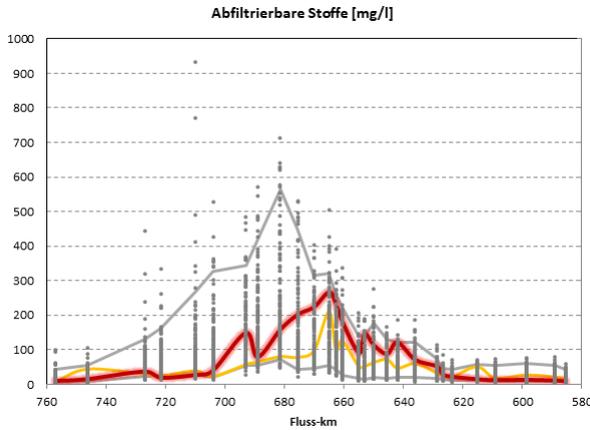


Abbildung 3: Trübungszone

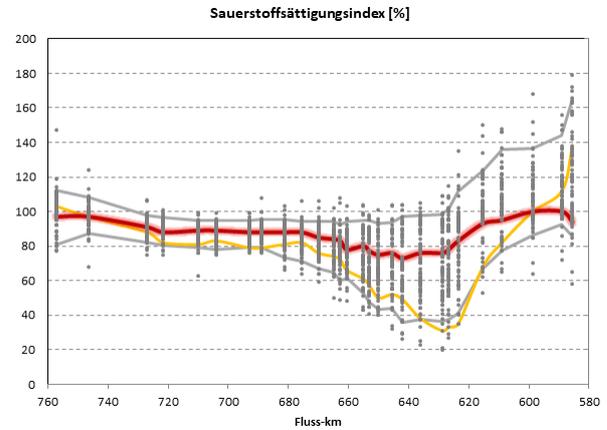


Abbildung 4: Sauerstofftal

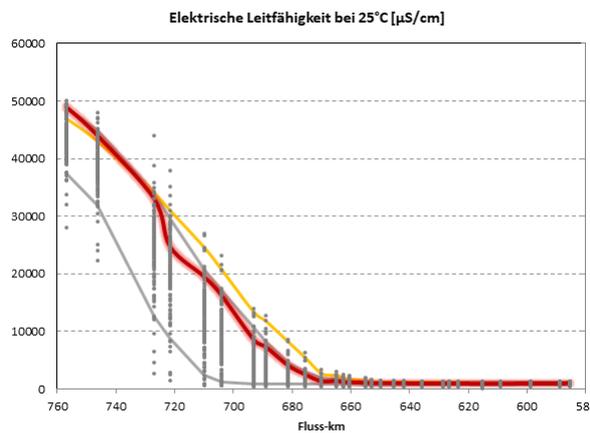


Abbildung 5: Brackwassergrenze

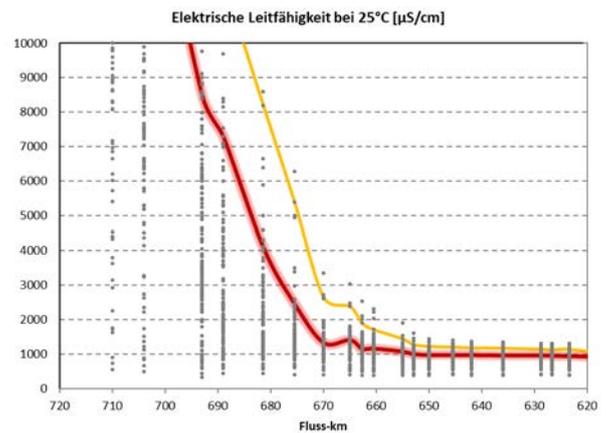


Abbildung 6: Brackwassergrenze – Ausschnittvergrößerung von Abbildung 5

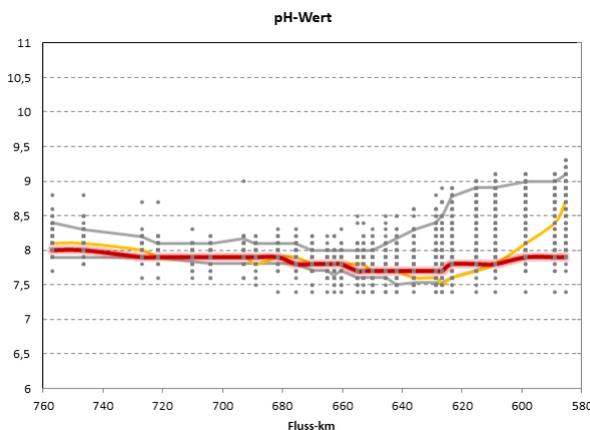


Abbildung 7: pH-Wert

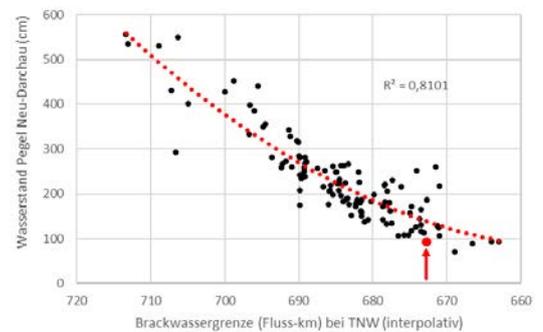


Abbildung 8: Zusammenhang von Oberwasser (als Wasserstand Neu-Darchau, gewichtetes Mittel der letzten 21 Tage) und Lage der Brackwassergrenze – Der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Lage der Brackwassergrenze.

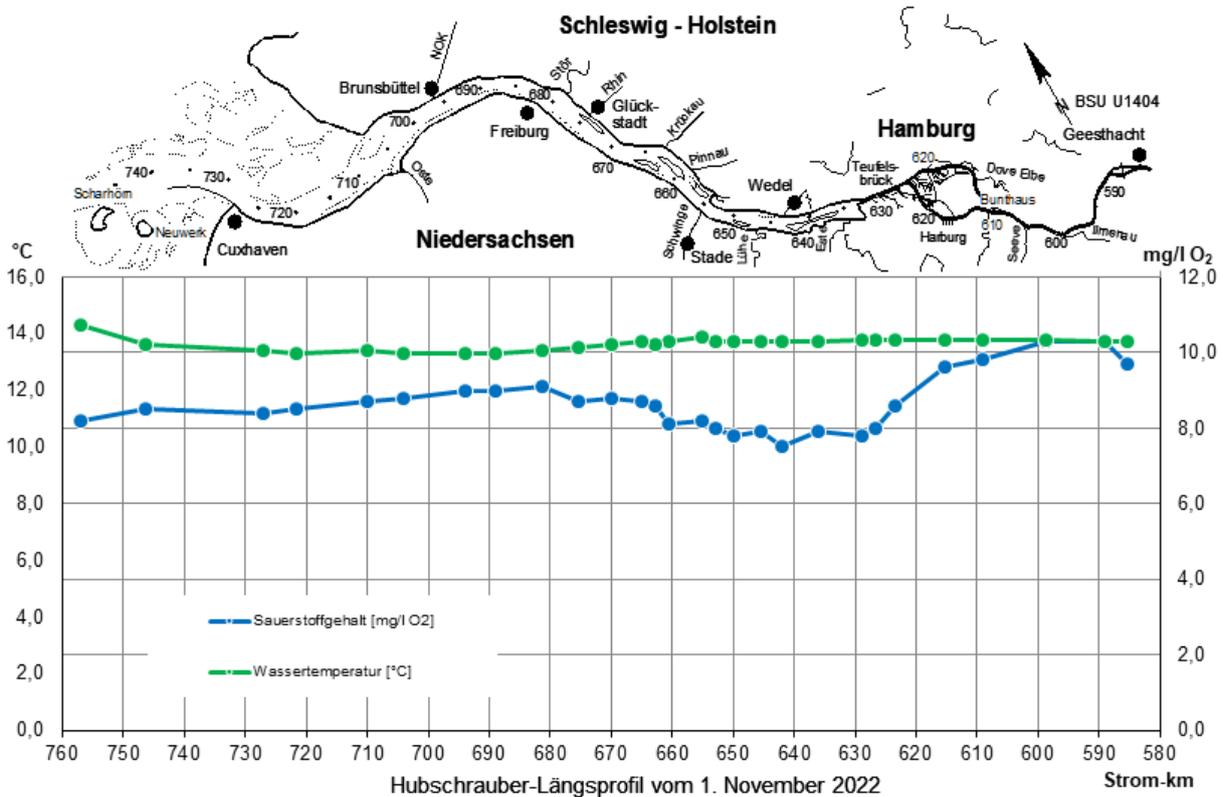
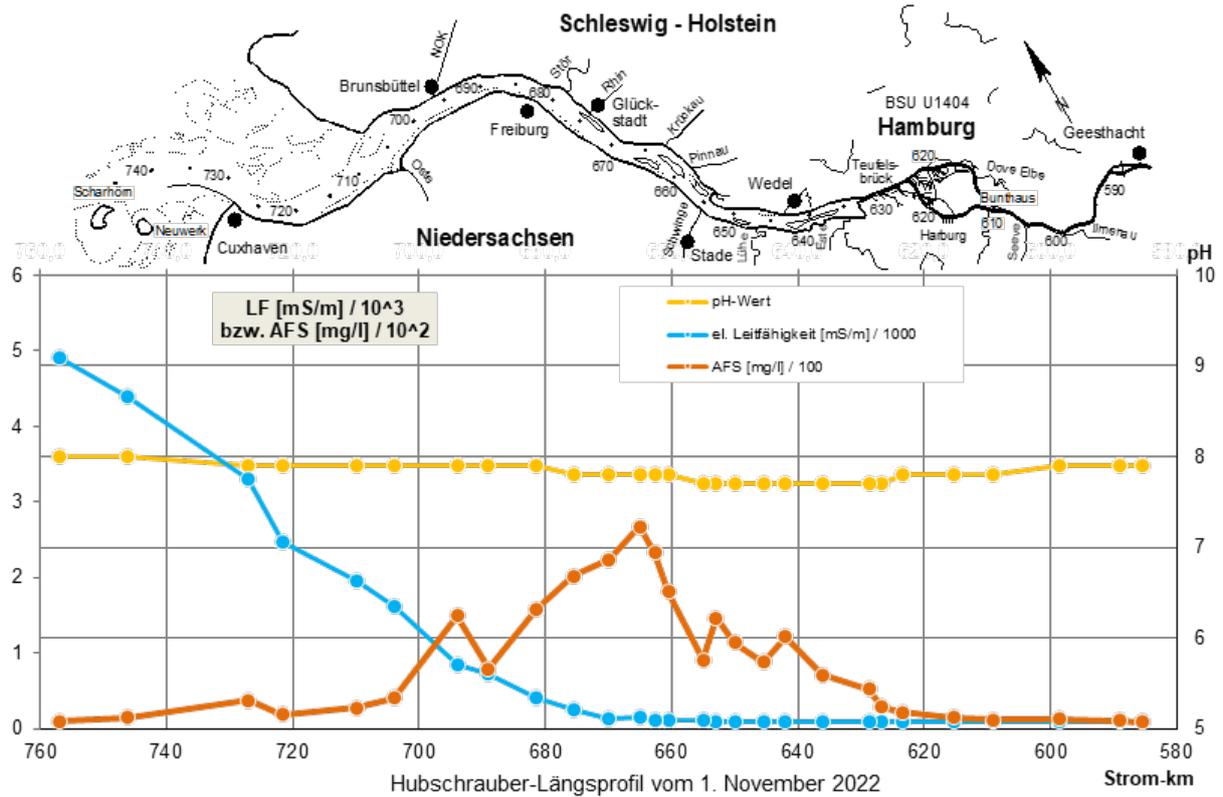


Abbildung 9; Messergebnisse des Längsprofils mit geographischer Zuordnung (oben: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit bei 25°C und suspendierte Feststoffe; unten: Sauerstoffgehalt und Wassertemperatur)

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

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW / (°C)	O2 (mg/l)	O2- Sätt. Ind (%)	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		11:39	14,1	8,4	98 %	7,9	47000	15	36 Robben
H 02 - Vogelsander Norderelbe		11:48	13,8	8,3	96 %	8,0	47000	16	Hunderte von Lummen
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		11:44	14,3	8,2	97 %	8,0	49000	10	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		11:54	13,6	8,5	97 %	8,0	44000	15	11 Robben
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	12:13	12:00	13,4	8,4	91 %	7,9	33000	37	21 Robben
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		12:05	13,3	8,5	88 %	7,9	24700	19	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	12:44	12:10	13,4	8,7	89 %	7,9	19500	27	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		12:13	13,3	8,8	89 %	7,9	16200	40	1 Seeadler
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	13:27	12:20	13,3	9,0	88 %	7,9	8500	149	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		12:23	13,3	9,0	88 %	7,9	7300	79	
H 11 - Hollerwettern		12:26	13,4	9,1	88 %	7,9	4100	158	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	14:27	12:29	13,5	9,1	88 %	7,8	2470	202	5 Robben
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)		12:32	13,6	9,0	87 %	7,9	2060	160	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		12:35	13,6	8,8	85 %	7,8	1340	224	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	14:45	12:39	13,7	8,7	84 %	7,8	1420	267	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		12:41	13,6	8,6	83 %	7,8	1160	233	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)		12:44	13,6	8,9	86 %	7,8	1140	190	
H 18 - Grauerort	14:55	12:48	13,7	8,1	78 %	7,8	1170	181	
H 19 - Schwingemündung	15:10	13:48	13,9	8,2	80 %	7,7	1080	91	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwar sloch)		13:51	13,7	8,0	77 %	7,7	1010	146	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		13:54	13,7	7,8	75 %	7,7	980	114	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		13:56	13,7	8,1	78 %	7,7	1000	80	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	15:26	13:58	13,7	7,9	76 %	7,7	980	88	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		14:00	13,7	7,5	73 %	7,7	980	122	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW / (°C)	O2 /(mg/l)	O2- Sätt. Ind (%)	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 25 - Hahnhöfer Nebeneibe (Tonne HN 14)		14:04	13,8	8,3	80 %	7,7	980	74	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	15:45	14:06	13,7	7,9	76 %	7,7	970	71	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	16:00	14:10	13,8	7,8	76 %	7,7	970	52	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		14:13	13,8	8,0	78 %	7,7	960	28	Großer Containerfrachter (Aufwirbelung?)
H 29 - Köhlbrandbrücke		14:16	13,8	8,6	83 %	7,7	950	37	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		14:19	13,8	9,1	88 %	7,8	910	15	
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	16:13	14:23	13,8	8,6	83 %	7,8	950	22	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		14:26	13,8	9,6	93 %	7,8	920	15	
H 33 - Bunthaus spitze	16:56	14:31	13,8	9,8	95 %	7,8	920	12	
H 34 - Zollenspieker	17:44	14:35	13,8	10,3	100 %	7,9	960	13	
H 35 - oberhalb Elbstorf		14:39	13,7	10,3	100 %	7,9	970	11	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	18:28	14:42	13,7	9,7	94 %	7,9	990	9	

AFS: Suspendierte (abfiltrierbare) Stoffe

Analytik: NLWKN Betriebsstelle Stade