

Schnellbericht zur Probenahme vom 13.07.2022

Dieser Schnellbericht informiert über die kurzfristig verfügbaren Ergebnisse der Gütelängsprofile entlang der Tideelbe. Weitere Hinweise zur Veranlassung und zum Ablauf dieses Monitorings im Rahmen der Koordinierten Elbemessprogramme (KEMP) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe finden sich in früheren Schnellberichten (siehe <https://www.fgg-elbe.de/elbe-datenportal/gewaesserquete.html>) und zudem hier:

www.fgg-elbe.de/files/Download-Archive/Messprogramme/Strategiepapiere/Strategiepapier_KEMP_%C3%9Cberarbeitung_Stand_2022-02-02.pdf.

Die bei diesem vierten Gütelängsprofil in 2022 - entweder vor Ort oder sofort nach Laboreingang – ermittelten Daten finden sich in Tabelle 1 auf Seite 6. Die Ergebnisse weiterer Untersuchungen sind zu einem späteren Zeitpunkt mittels Fachinformationssystem der FGG Elbe (<https://www.fgg-elbe.de/fachinformationssystem.html>) abrufbar.

Einordnung und Bewertung der Ergebnisse

Oberwasserzustrom: Die im Vorfeld der Messungen registrierten Wasserstände am Referenzpegel Neu Darchau (etwa 50 km oberhalb des Wehres Geesthacht) zeigt Abbildung 1. Zu erkennen ist, dass seit Monaten das langjährige Mittel deutlich unterschritten wird. Eine Woche vor dem Messtag am 13.07.2022 gab es einen kurzfristigen Pegelanstieg auf etwa 175 cm (entspricht einem Abfluss von etwa 370 m³/s). Bis zum Messtag fiel der Wasserstand im Tagesmittel wieder auf 136 cm (\cong 270 m³/s).

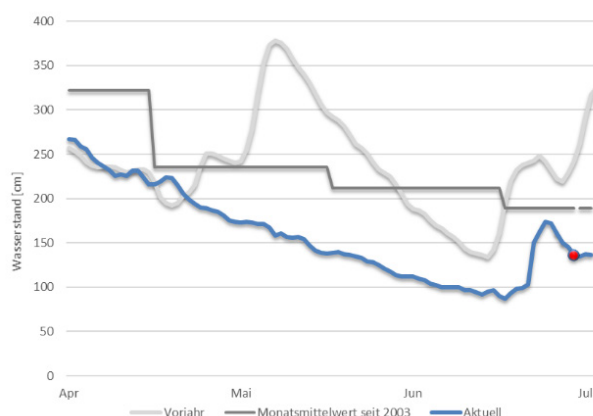


Abbildung 1: Wasserstand am Pegel Neu Darchau (Quelle: WSV). Der rote Punkt verweist auf den Tag der Probenahme.

Obere Brackwassergrenze: Der Oberwasserzulauf aus der Mittel- in die Tideelbe wirkt sich unmittelbar auf die Lage der unscharfen Grenze zwischen Süßwasser und seeseitig eindringendem Salzwasser aus. Als Maß für den Salzgehalt wird die elektrische Leitfähigkeit herangezogen. Abbildung 5 bzw. Abbildung 6 auf Seite 4 zeigen einen merklichen Anstieg des Salzgehalts bei etwa Strom-km 670. Um einen Vergleich zwischen mehreren

Gütelängsprofilen dieser Art zu ermöglichen, wird in diesen Schnellberichten die Lage der oberen Brackwassergrenze als Ort definiert, an dem sich die aktuelle limnische Leitfähigkeit des Süßwassers verdoppelt. Die Position wird über eine lineare Interpolation bestimmt (siehe

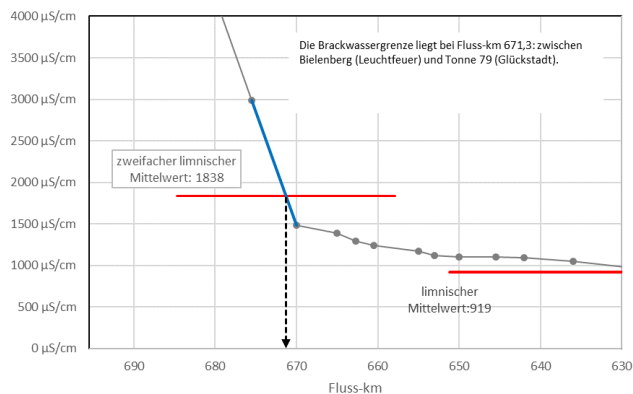


Abbildung 2: Ermittlung der oberen Brackwassergrenze über lineare Interpolation (siehe auch Text).

Abbildung 2). Die auf diese Art ermittelte obere Brackwassergrenze lag am 13.07.2022 bei Strom-km 671,3 (d. h. zwischen Bielenberg und Glückstadt). Im Vormonat wurde diese Grenze etwa 3 km weiter unterhalb lokalisiert.

Der enge Zusammenhang zwischen Zustrom des Oberwassers und Lage der oberen Brackwassergrenze geht

aus Abbildung 8 auf Seite 4 hervor.

Trübungszone: Ein Phänomen von Ästuaren wie das der Elbe stellt die sogenannte Trübungszone im Brackwasserbereich dar. Es handelt sich um einen räumlich abgrenzbaren Bereich deutlich erhöhter Schwebstoffkonzentrationen. Die Daten dazu werden über die Bestimmung von abfiltrierbaren, suspendierten Schwebstoffen einer Korngröße von mehr als etwa 1 µm ermittelt. Abbildung 3 visualisiert die aktuell ermittelte Situation. Der Vergleich mit früheren Messungen zeigt eine leicht landeinwärts verschobene Zone mit erhöhter Trübung, wobei das Niveau der Schwebstoffkonzentrationen früherer Messungen unterschritten wird.

Sauerstoffgehalt: Das im Vormonat beobachtete Sauerstoff-Defizit wurde bei diesem Messflug quantitativ bestätigt. Erneut wurden über einen Flussabschnitt von ca. 30 km Sauerstoffsättigungen unterhalb von 60 % und innerhalb des Hamburger Hafens sogar von nur knapp oberhalb von 40 % registriert (Abbildung 4). Für kiemenatmende Wasserorganismen gelten derart geringe Werte als nicht mehr tolerabel bzw. akut toxisch. Im Vergleich zum Vormonat beginnt der O₂-Defizitbereich - wie gewohnt - erst im Bereich des Hamburger Hafens. Im Vormonat lag die obere Grenze der Zone mit dem O₂-Absink sehr viel weiter oberhalb (an der östlichen Bunthäuser Spitze der Elbinsel um Wilhelmsburg sowie kurzfristig sogar hinauf bis in die Untere Mittelelbe ragend).

Davon abgesehen bemerkenswert ist, dass die Regeneration des Sauerstoffgehalts unterhalb von Hamburg infolge des physikalischen Eintrags über die Wasseroberfläche nahezu kilometertreu reproduzierbar zu beobachten ist.

Hingewiesen sei noch darauf, dass die Sauerstoffsituation in der Süderelbe (grafisch nicht dargestellt) zwischen Harburg und Köhlbrandbrücke sich als etwas besser darstellt als in der Norderelbe.

pH-Wert: Der enge Zusammenhang des pH-Werts mit dem Sauerstoffhaushalt geht aus Abbildung 7 hervor. Die Algenblüten im Oberlauf der Elbe lassen den pH-Wert auf fast 9 ansteigen. Der für die Elbe und ihr Einzugsgebiet übliche Wert liegt ungefähr bei pH 8. Die mit dem Sauerstoffdefizit einhergehenden Werte von 7,5 sind zwar an sich in keiner Weise kritisch, zeugen aber von dem dortigen Abbau von Biomasse (Algen).

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 87 Robben gezählt (im Juni waren es 24).
- Das nächste Längsprofil ist für den 16. August vorgesehen.

Verfasser:

Ulrich Wiegel (NLWKN Stade, Niedersachsen)

Dr. René Schwartz (BUKEA Hamburg)

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.

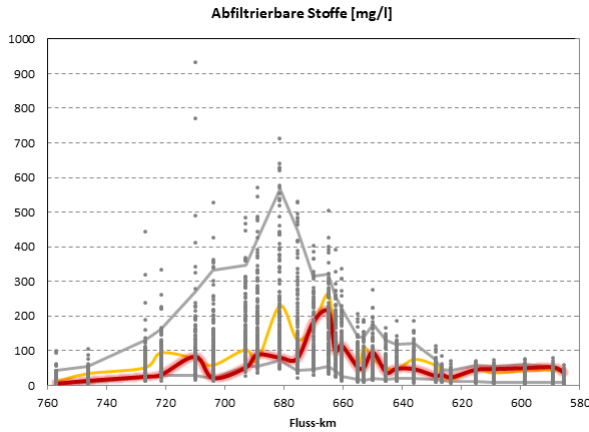


Abbildung 3: Trübungszone

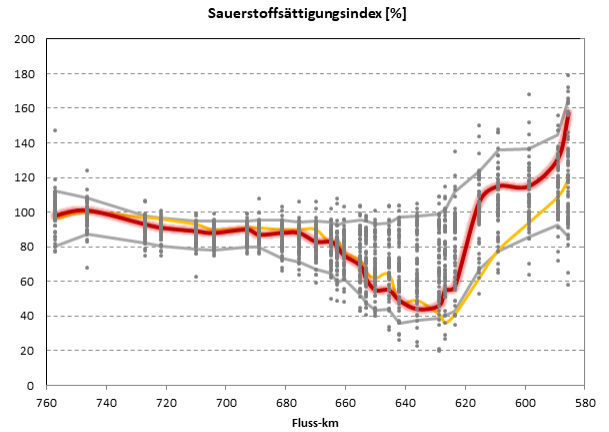


Abbildung 4: Sauerstofftal

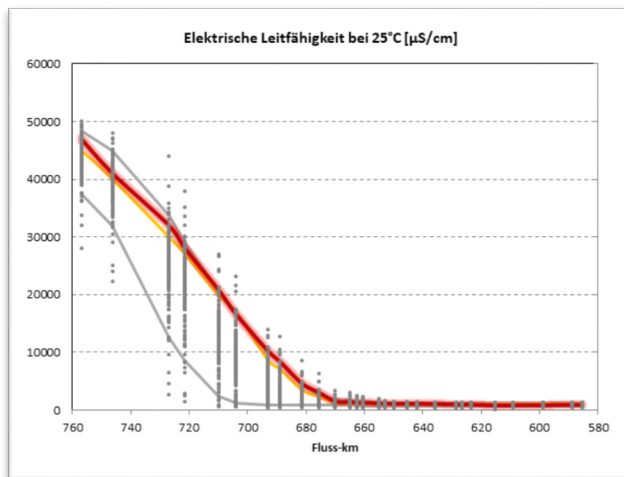


Abbildung 5: Brackwassergrenze

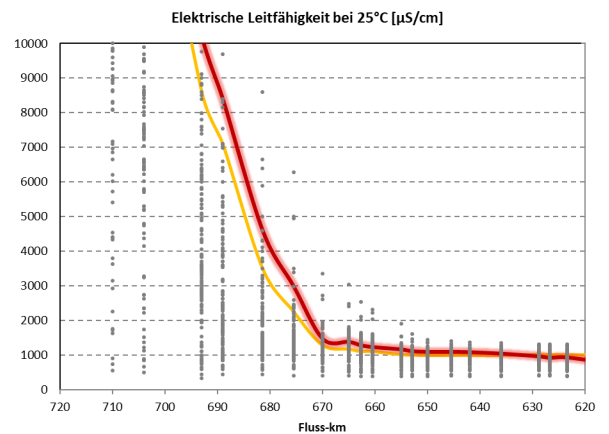


Abbildung 6: Brackwassergrenze – Ausschnittvergrößerung von Abbildung 5

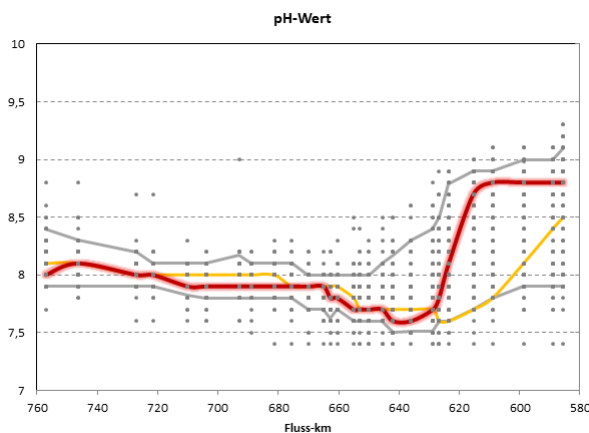


Abbildung 7: pH-Wert

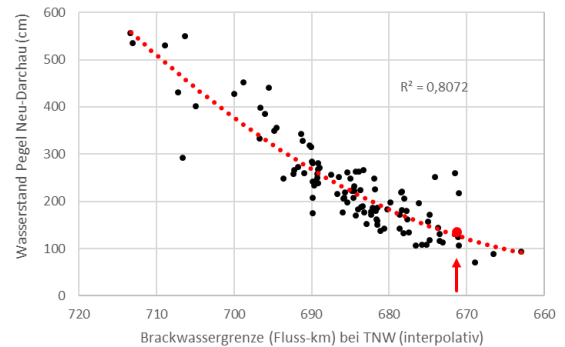


Abbildung 8: Zusammenhang von Oberwasser (als Wasserstand Neu-Darchau, gewichtetes Mittel der letzten 21 Tage) und Lage der Brackwassergrenze – Der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Lage der Brackwassergrenze.

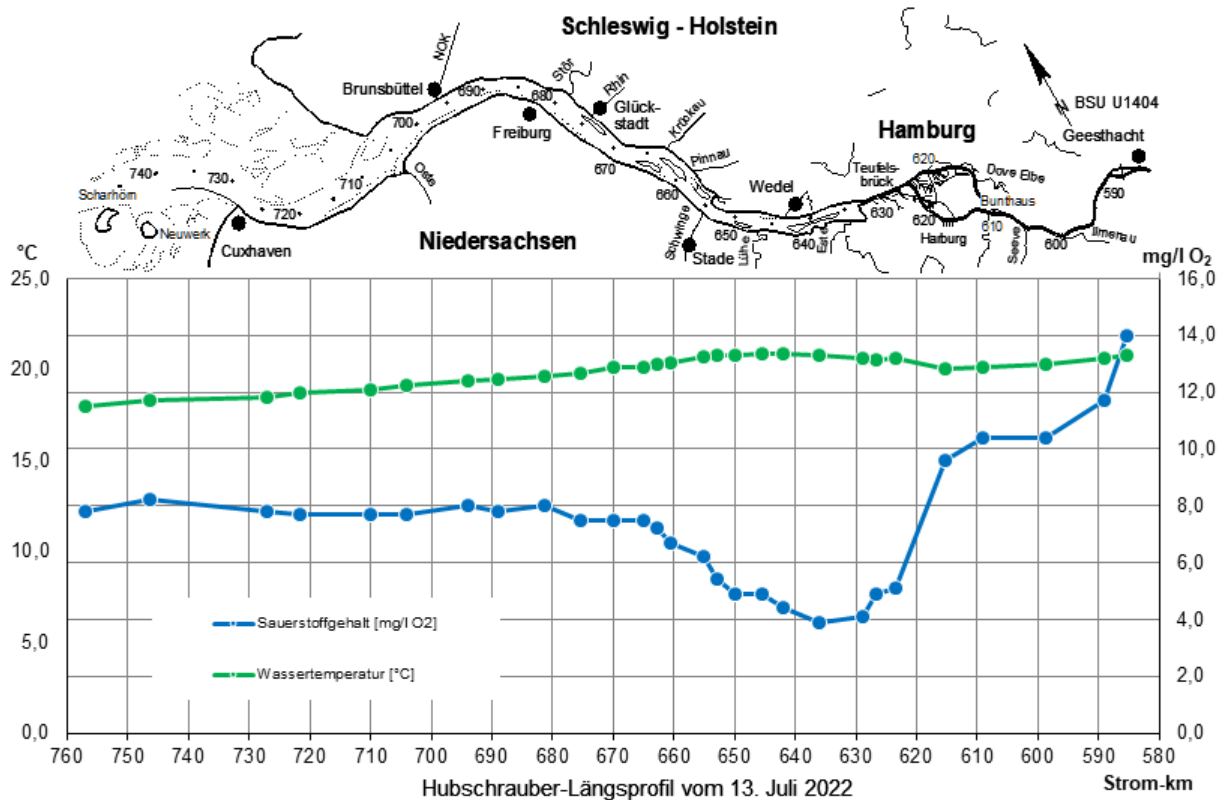
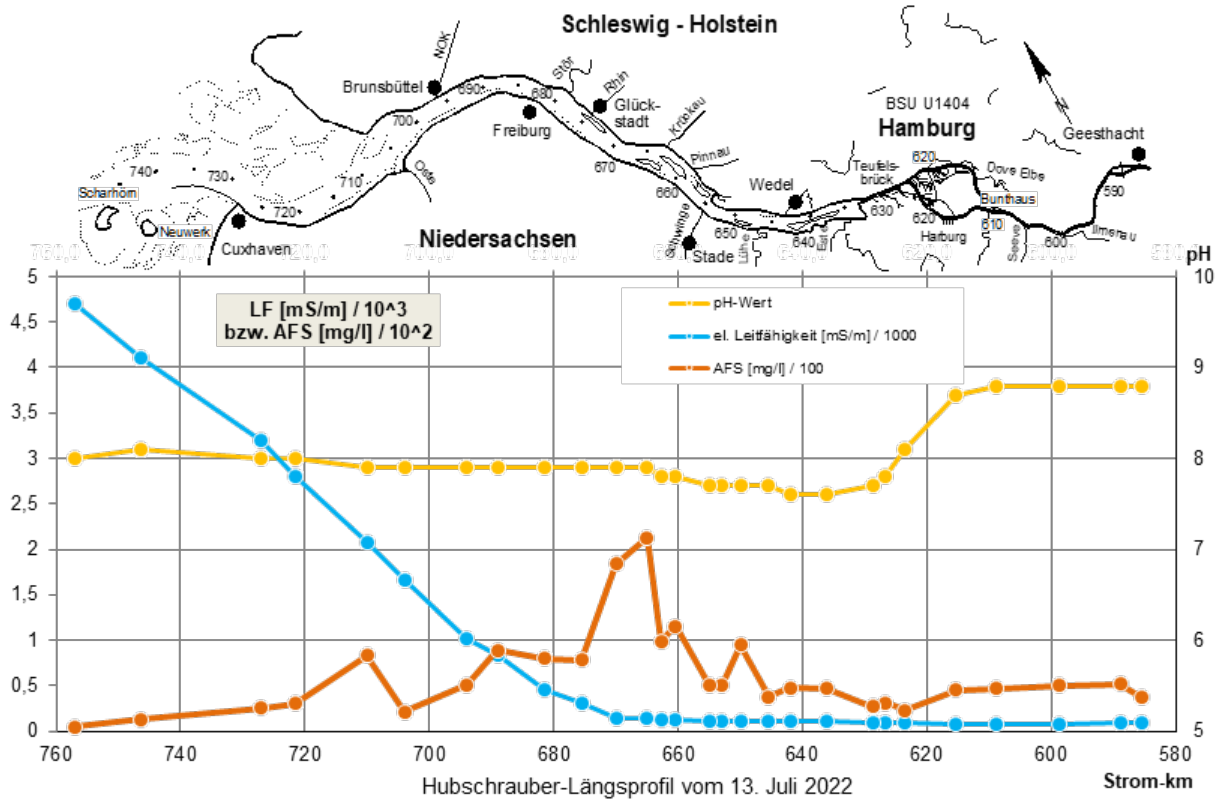


Abbildung 9: Messergebnisse des Längsprofils mit geographischer Zuordnung (oben: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit bei 25°C und suspendierte Feststoffe; unten: Sauerstoffgehalt und Wassertemperatur)

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

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	TW / (°C)	O2 (mg/l)	O2 Sätt.Ind.	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		07:18	18,7	7,3	93 %	7,8	46000	8	
H 02 - Vogelsander Nordereibe		07:30	18,3	7,8	97 %	8,0	44000	8	
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		07:23	18,0	7,8	98 %	8,0	47000	5	Robben gesamt 87
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		07:35	18,3	8,2	101 %	8,1	41000	13	
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	07:45	07:40	18,5	7,8	93 %	8,0	32000	25	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		07:45	18,7	7,7	91 %	8,0	28100	30	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	08:16	07:50	18,9	7,7	89 %	7,9	20800	83	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		07:53	19,1	7,7	88 %	7,9	16600	21	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	08:59	08:00	19,4	8,0	90 %	7,9	10200	51	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		08:05	19,5	7,8	87 %	7,9	8400	89	
H 11 - Hollerwettern		08:08	19,6	8,0	88 %	7,9	4600	80	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	09:57	08:11	19,8	8,0	88 %	7,9	2990	78	
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)		08:15	19,9	7,8	86 %	7,9	2200	80	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		08:18	20,1	7,5	83 %	7,9	1480	184	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	10:15	08:20	20,1	7,5	83 %	7,9	1390	213	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		08:23	20,3	7,2	80 %	7,8	1290	99	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)		08:27	20,3	7,3	81 %	7,8	1260	62	
H 18 - Grauerort	10:25	08:31	20,4	6,7	75 %	7,8	1240	115	
H 19 - Schwingemündung	10:39	09:31	20,7	6,2	69 %	7,7	1170	51	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarsloch)		09:32	20,8	5,4	61 %	7,7	1120	51	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		09:33	20,8	4,9	55 %	7,7	1100	95	
H 22 - Lühesander Südereibe (Tonne LS 11)		09:35	20,8	5,7	64 %	7,7	1130	58	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	10:56	09:40	20,9	4,9	55 %	7,7	1100	38	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		09:43	20,9	4,4	49 %	7,6	1090	48	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhr	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)		09:45	20,9	4,7	53 %	7,6	1090	49	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	11:15	09:48	20,8	3,9	44 %	7,6	1050	47	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	11:30	09:52	20,6	4,1	46 %	7,7	970	27	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		09:54	20,5	4,9	55 %	7,8	930	31	
H 29 - Köhlbrandbrücke		09:57	20,3	5,9	65 %	7,9	890	25	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		10:01	20,0	9,9	109 %	8,7	790	43	
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	11:43	10:06	20,6	5,1	57 %	8,1	940	23	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		10:10	20,0	9,6	106 %	8,7	790	45	
H 33 - Bunthaus spitze	12:26	10:13	20,1	10,4	115 %	8,8	810	47	
H 34 - Zollenspieker	13:14	10:18	20,3	10,4	115 %	8,8	840	50	
H 35 - oberhalb Elbstorf		10:21	20,6	11,7	131 %	8,8	870	52	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	13:58	10:24	20,8	14,0	157 %	8,8	890	37	

AFS: Suspendierte (abfiltrierbare) Stoffe

Analytik: NLWKN Betriebsstelle Stade