

Schnellbericht zur Probenahme vom 29.01.2020

Trotz der zunächst ungünstig anmutenden Witterung konnte das erste Längsprofil dieses Jahres am 29.01.2020 planmäßig durchgeführt werden. Hinweise zur Veranlassung und zum Ablauf dieses Monitorings finden sich in früheren Schnellberichten (siehe <https://www.fgg-elbe.de/fgg-elbe.html>).

Dieser Bericht zeigt die rasch verfügbaren Untersuchungsergebnisse – zum Teil vor Ort oder unmittelbar nach der Landung des Helikopters im Labor des NLWKN an der Betriebsstelle in Stade erhoben –, um sie einer interessierten Fachwelt und der Öffentlichkeit zeitnah zur Verfügung stellen. Die aktuellen Ergebnisse finden sich in Tabelle 1 weiter hinten.

Hydrologie

Aus Abbildung 1 ist die Menge des Zustroms aus der Mittelelbe (dem sogenannten Oberwasser) ableitbar. Dargestellt ist der Wasserstand am Pegel Neu-Darchau etwa 50 km oberhalb des Wehrs bei Geesthacht. Der Vergleich mit einem langjährigen Mittel (hier ab 2003) zeigt wie schon seit längerer Zeit ein erhebliches Defizit an Oberwasser. Die Pegelstände erreichen etwa nur die Hälfte des saisonalen Erwartungswertes.

Im Vergleich zur letzten Befliegung (Anfang Dezember 2019) hat sich der Wasserstand kaum verändert und liegt nach wie vor deutlich unter dem langjährigen Mittel. Die Auswirkung dessen lässt sich vor allem an der Lage der Brackwassergrenze beobachten (siehe unten).

Gütekenngrößen

Die grafischen Darstellungen auf Seite 5 zeigen den Verlauf der aktuellen Gütelängsprofile für folgende Kenngrößen: suspendierte Feststoffe, Sauerstoffsättigungsindex, elektrische Leitfähigkeit und den pH-Wert (rote Linien). Der Vergleich zu den jeweils beiden vorherigen Profilen (gelb-orange bzw. graue Linie) und allen seit dem Jahr 2000 vorliegenden Messwerten (graue Punkte) lässt die gegenwärtige Situation in Relation zu den langfristigen Datenreihen einschätzen.

Grafische Darstellungen, welche eine bessere Zuordnung der Messwerte zur Topographie der Elbe ermöglichen, finden sich zudem auf Seite 6.

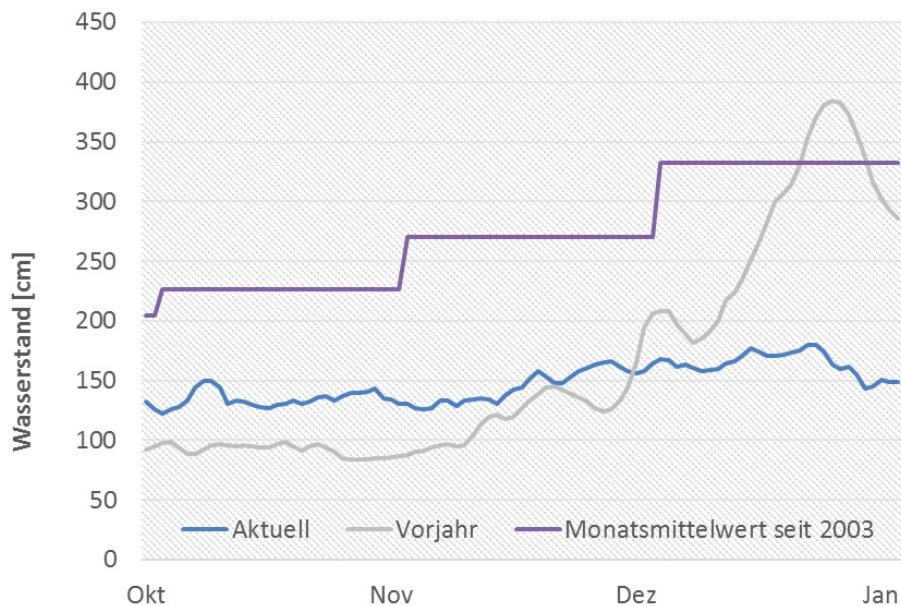


Abbildung 1: Abflussgeschehen / Oberwasserzufluss / Pegel Neu-Darchau / hier: Wasserstand
(Quelle: BAfG / WSA Lauenburg)

Wesentliche Charakteristika der Wasserbeschaffenheit der Tideelbe sind die Verteilung der Schwebstoffe, die Brackwassergrenze und die Zonen von Sauerstoffdefiziten und Sauerstoffübersättigungen.

Der Bereich erhöhter oberflächennaher Schwebstoffgehalte (**Trübungszone**) erstreckt sich dieses Mal erneut über einen weiten Bereich von etwa 70 km mit einem Maximalwert in Höhe von Glückstadt (siehe Abbildung 3) und ist nahezu identisch mit den Beobachtungen des vorherigen Fluges im Dezember.

Auch der Gehalt an Sauerstoff (hier als ggf. salinitätsbedingt korrigierter Sauerstoffsättigungsindex aufgetragen) entspricht im Wesentlichen der Situation im Dezember (vgl. Abbildung 4). Der Gehalt an **Sauerstoff** ist über den gesamten Strombereich hinreichend, zum Teil mit Sauerstoffsättigungen von um die 100 % sogar optimal. Das aus den Sommermonaten bekannte Sauerstofftal – mit deutlichen Defiziten im Bereich des Hamburger Hafens – zeigt sich in äußerst reduziertem Maße auch dieses Mal, ohne allerdings die kritischen Grenzwerte von etwa 40 % auch nur annähernd zu erreichen. Die Versorgung aquatischer Organismen mit Sauerstoff ist ohne Einschränkung gewährleistet. So wie es dieses Mal kein ausgeprägtes Sauerstoffdefizit gibt, fehlt auch die korrespondierende Sauerstoffübersättigung im oberen Bereich bei Geesthacht.

Der gleitende Übergang vom limnischen zum marin geprägten Flussabschnitt wird durch die **Brackwassergrenze** beschrieben. Messtechnisch wird der Salzgehalt am einfachsten durch die elektrische Leitfähigkeit erfasst. Abbildung 5 zeigt den Verlauf der Leitfähigkeit über den gesamten Tideelbe-Bereich, Abbildung 6 eine Ausschnittvergrößerung im Bereich des besonders starken Anstiegs.

Wie in früheren Berichten dieser Art auch wird die Brackwassergrenze hier konventionell als interpolierter Ort definiert, an dem sich der Salzgehalt im Vergleich zur limnischen Zone (Süßwasser) erstmals verdoppelt.

Abbildung 2 zeigt die Lage der derart definierten Grenze über die letzten 20 Jahre. Die eingezeichneten Linien beschreiben die aus den Daten ermittelten Perzentile: 2,5 / 25 / 50 (Median) / 75 und 97,5. Gut zu erkennen ist, dass die bislang am höchsten flussaufwärts liegenden Ortstagen der Brackwassergrenze in den trockenen Jahren 2018 und 2019 auftraten.

Dieses Mal liegt die derart lokalisierte Brackwassergrenze bei Strom-km 677,7 und hat sich damit im Vergleich zum Dezember so gut wie nicht verändert – seinerzeit wurde sie bei Strom-km 677,5 festgelegt.

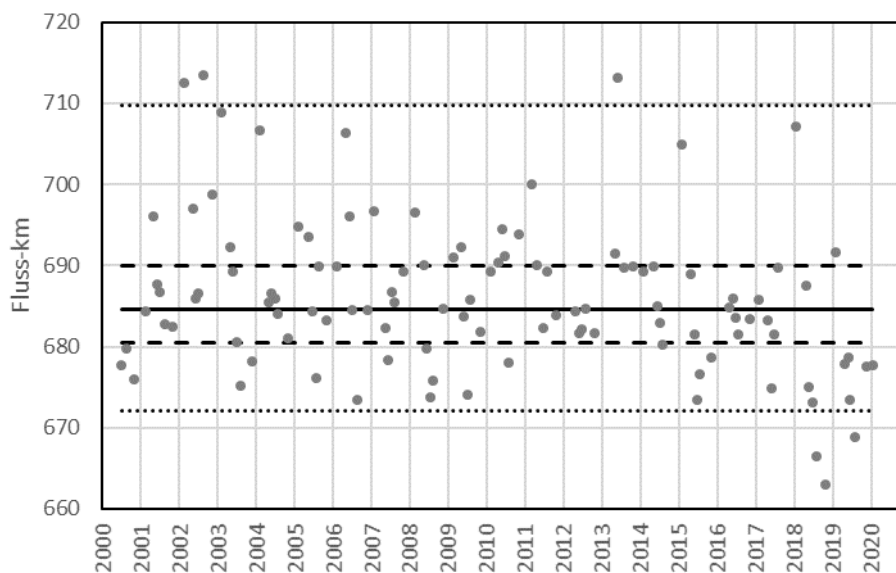


Abbildung 2: Lage der konventionell bestimmten Brackwassergrenze um Verlauf der letzten 20 Jahre. Siehe auch Text.

Abbildung 8 verdeutlicht den engen Zusammenhang von Oberwasserzulauf und Brackwassergrenze.

Entlang der Flugroute wurden auf den Sandbänken im Bereich des Elbe-Trichters und der Außenelbe lediglich **3 Robben** gezählt.

Die nächste Befliegung ist für den 12. Mai 2020 vorgesehen.

Verfasst am 03.02.2020 von:
Ulrich Wiegel (NLWKN Stade)
unter Mitwirkung von
Dr. René Schwartz
Michael Bergemann (beide BUE Hamburg)

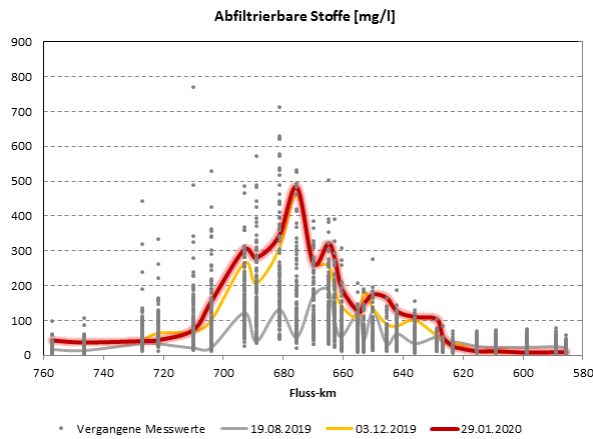


Abbildung 3: Trübungszone

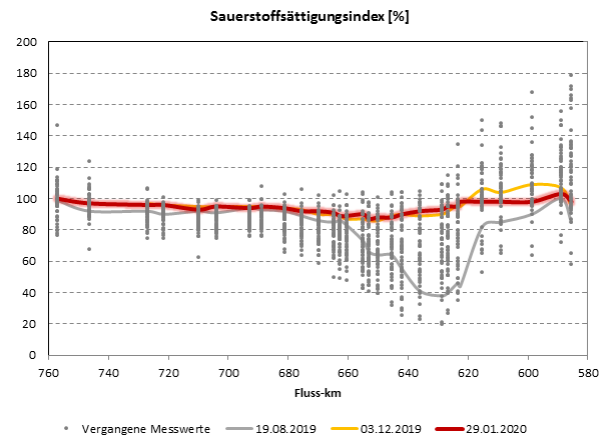


Abbildung 4: Sauerstofffall

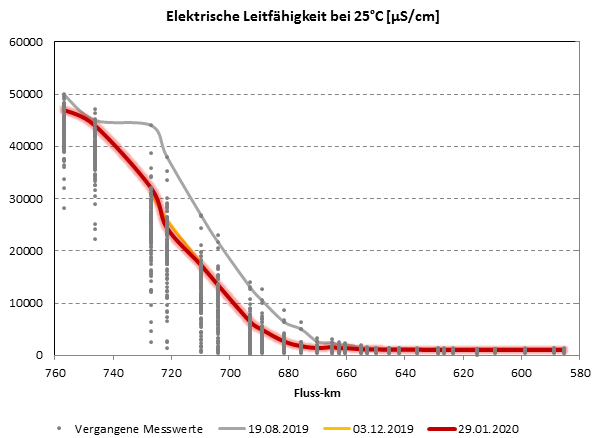


Abbildung 5: Brackwassergrenze

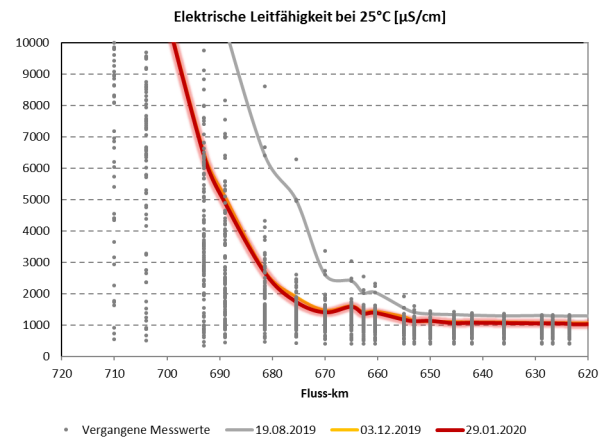


Abbildung 6: Brackwassergrenze - Ausschnittvergrößerung von Abbildung 5

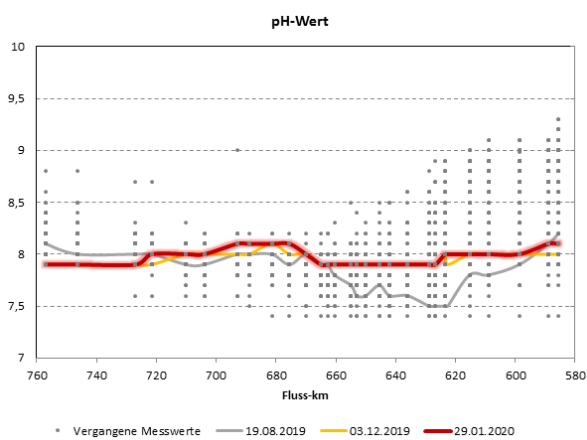


Abbildung 7: pH-Wert

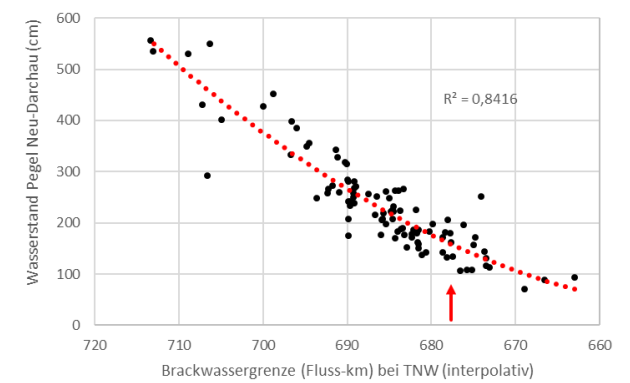


Abbildung 8: Zusammenhang von Oberwasser (als Wasserstand Neu-Darchau) und Lage der Brackwassergrenze – Der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Lage der Brackwassergrenze

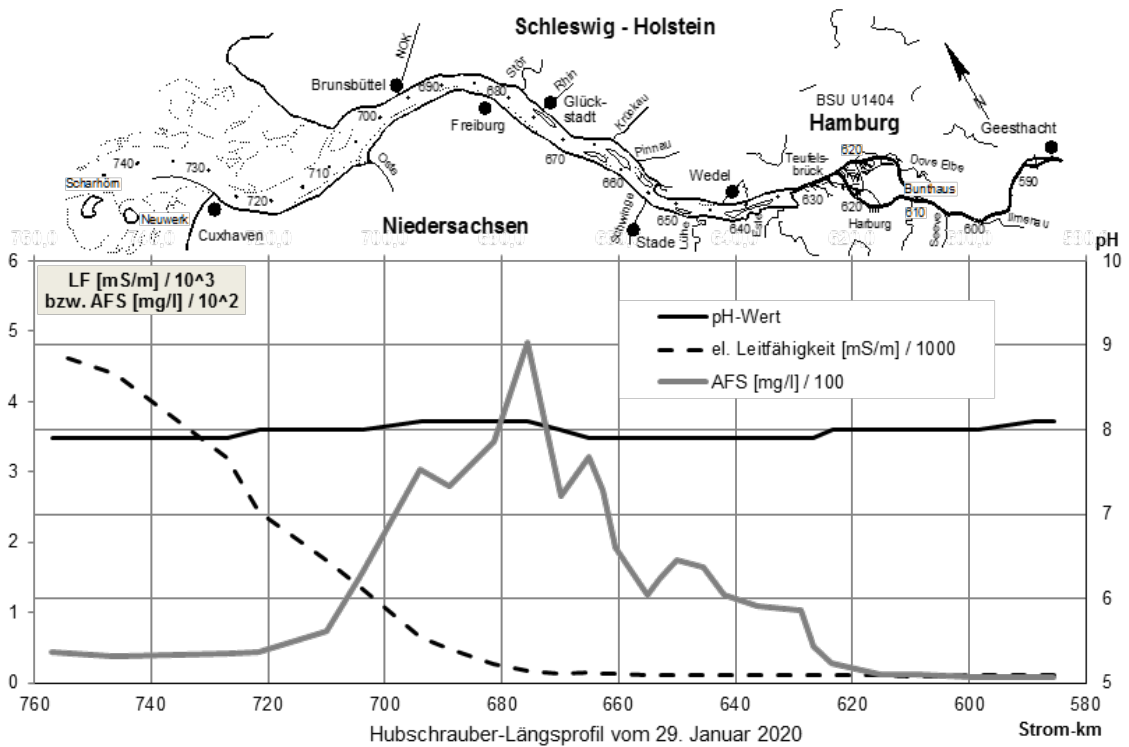


Abbildung 9: Leitfähigkeit, pH-Wert und suspendierte Feststoffe (AFS)
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

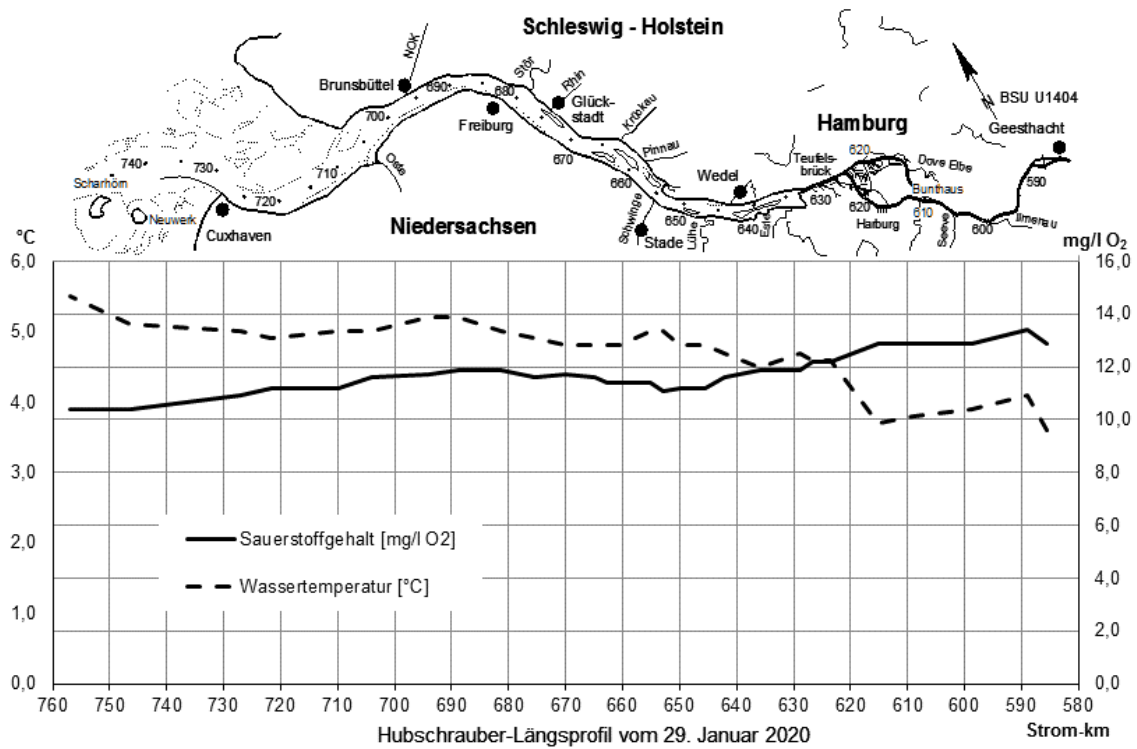


Abbildung 10: Sauerstoff und Wassertemperatur
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

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

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW (°C)	O2 (mg/l)	O2- Sätt.Ind.	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		10:10	5,3	10,3	97%	7,8	45000	63	2 Robben
H 02 - Vogelsander Norderelbe		10:24	5,3	10,3	99%	7,8	48000	17	
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		10:17	5,5	10,4	100%	7,9	47000	43	1 Robbe
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		10:28	5,1	10,4	97%	7,9	44000	37	
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	10:33	10:37	5,0	10,9	96%	7,9	32000	41	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		10:41	4,9	11,2	96%	8,0	24400	44	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	11:01	10:46	5,0	11,2	93%	8,0	17300	73	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		10:50	5,0	11,6	95%	8,0	13400	155	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	11:48	10:58	5,2	11,7	94%	8,1	6400	304	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		11:02	5,2	11,9	95%	8,1	4900	280	
H 11 - Hollerwettern		11:07	5,0	11,9	94%	8,1	2660	343	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	12:42	11:11	4,9	11,7	92%	8,1	1740	483	
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)		11:14	4,6	11,9	93%	8,0	1520	298	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		11:16	4,8	11,7	92%	8,0	1400	265	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	12:57	11:20	4,8	11,6	91%	7,9	1580	321	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		11:24	4,8	11,4	89%	7,9	1360	274	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)		11:27	4,4	11,9	92%	7,9	1280	169	
H 18 - Grauerort	13:11	11:30	4,8	11,4	89%	7,9	1390	192	
H 19 - Schwingemündung	13:26	12:27	5,0	11,4	90%	7,9	1170	126	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarsloch)		12:29	5,0	11,1	87%	7,9	1120	148	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		12:33	4,8	11,2	88%	7,9	1130	175	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		12:35	4,8	11,2	88%	7,9	1170	134	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	13:49	12:39	4,8	11,2	88%	7,9	1060	165	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		12:43	4,7	11,6	90%	7,9	1070	126	
H 25 - Hahnhöfer Nebelbe (Tonne HN 14)		12:47	4,7	11,9	93%	7,9	1060	115	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW (°C)	O2 (mg/l)	O2- Sätt.Ind.	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	14:06	12:51	4,5	11,9	92%	7,9	1060	110	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	14:20	12:56	4,7	11,9	93%	7,9	1050	104	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		13:13	4,6	12,2	95%	7,9	1050	52	
H 29 - Köhlbrandbrücke		13:00	4,5	12,7	98%	8,0	1020	23	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		13:05	4,6	12,2	95%	8,0	1040	33	
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	14:33	13:17	4,6	12,2	95%	8,0	1040	27	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		13:22	3,7	12,9	98%	8,0	1030	12	
H 33 - Bunthauspitze	15:16	13:25	3,8	12,9	98%	8,0	1010	12	
H 34 - Zollenspieker	16:04	13:31	3,9	12,9	98%	8,0	1020	8	
H 35 - oberhalb Elbstorf		13:36	4,1	13,4	103%	8,1	1020	9	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	16:50	13:40	3,6	12,9	98%	8,1	1030	9	

*AFS: Suspensierte abfiltrierbare Stoffe

Analytik: NLWKN Stade