

Schnellbericht zur Probenahme vom 14.06.2021

Längsprofile entlang der Tideelbe sind Bestandteil des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP), auf das sich die Flussgebietsgemeinschaft Elbe verständigt hat. Über eine Stromlänge von etwa 160 km einschließlich des mündungsnahen Teils der Nordsee werden an 36 Messstellen aus einem Helikopter tideabhängig Gewässerproben entnommen, welche später in den landeseigenen Laboratorien von Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen auf grundlegende Güteparameter untersucht werden. Schnellberichte dieser Art sollen interessierte Bürgerinnen und Bürger sowie Fachleute über die rasch zu ermittelnden Kenngrößen informieren. Die schon jetzt vorliegenden Daten der Probenahmen vom 14.06.2021 finden sich in Tabelle 1 weiter hinten auf Seite 6.

Hinweise zur Veranlassung und zum Ablauf dieses Monitorings finden sich in früheren Schnellberichten (siehe <https://www.fgg-elbe.de/fgg-elbe.html>).

Abflussverhältnis:

Der **Abfluss** der nicht tideabhängigen Mittelelbe, der Oberwasserzufluss, spielt insbesondere für die Lage der Brackwassergrenze (siehe unten) eine große Rolle. Als Referenzpegel wird hierfür der Pegel Neu Darchau herangezogen. Abbildung 1 ist zu entnehmen, dass in den letzten Wochen der Abfluss zum Teil deutlich über dem saisonalen Mittelwert lag. Unmittelbar vor dem aktuellen Längsprofil ging der Abfluss allerdings auf das Normalmaß zurück.

Der kontinuierliche Übergang von limnischen Süß- und zu marin beeinflussten Salzwasser (Brackwassergrenze) ist in Abbildung 5 anhand des Verlaufs der elektrischen Leitfähigkeit zu erkennen (Abbildung 6 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung). Die elektrische Leitfähigkeit ist eine dem **Salzgehalt** nahezu proportionale Kenngröße und zeigt an, dass die Brackwassergrenze aktuell ungefähr bei Strom-km 680 liegt. Für eine genauere Betrachtung, auch um Trends zu erkennen, wird in den Schnellberichten die Brackwassergrenze konventionell als Ort definiert, an dem die Leitfähigkeit den Wert des Doppelten des limnischen Niveaus interpolativ erreicht. Abbildung 2 illustriert diese Konvention.

Es zeigt sich, dass die berechnete Brackwassergrenze dieses Mal bei Strom-km 681,9 km lag. In Abbildung 8 wird der Zusammenhang zwischen Oberwasserabfluss und Lage der Brackwassergrenze deutlich. Hierzu wird allerdings nicht der Tagesabfluss herangezogen, sondern ein abnehmend gewichtetes Mittel der letzten drei Wochen.

Eine weitere Kenngröße stellen die **Schwebstoffe** dar, welche als abfiltrierbare suspendierte Stoffe mittels eines Glasfaserfilters der Anfangsporenweite von 1 µm bestimmt werden. Die Ergebnisse zeigt Abbildung 3. Zu erkennen ist, wie bei den vorherigen Messungen auch, dass sich die Zone höherer Gehalte (d.h., die für Ästuare typische **Trübungszone**) über einen weiten Bereich von etwa 80 km erstreckt.

Ein für die Tideelbe wiederkehrendes und in unterschiedlicher Ausprägung zu beobachtendes Phänomen ist das **Sauerstoffdefizit** im Bereich des Hamburger Hafens bis über die Landesgrenze hinaus. Abbildung 4 und auch Abbildung 7 zeigen zugleich Ursache und Wirkung. Am Beginn der Tideelbe beim Wehr Geesthacht ist infolge der nährstoffbedingten **Algenblüte** eine deutliche Sauerstoffübersättigung von fast 150 % festzustellen. Derartige O₂-Übersättigungen können nur biogen, dass heißt per Photosynthese entstehen. Bis Hamburg bricht die Algenblüte zusammen und sorgt dort durch Mineralisationsvorgänge zu Sauerstoffdefiziten bei gleichzeitigem Abfall des **pH-Werts**. Die für aquatische und kiemenatmende Organismen kritischen Werte werden derzeit jedoch nicht unterschritten. Je nach Organismenart und Adultstufe liegt dieses Niveau zwischen 30 % und 60 %. – Hervorzuheben ist, dass auch im Mündungsgebiet Sauerstoffübersättigungen von etwa 110 % zu beobachten sind.

Weitere Hinweise:

- Die Abbildungen 10 und 11 ermöglichen eine Zuordnung von Messwerten und geographischer Lage.
- Es wurden entlang der Flugroute insgesamt **175 Robben** gezählt (im Mai 2021: 122 Robben).
- Der nächste Flug ist für den 13. Juli vorgesehen.

Verfasst am 17.06.2021 von:
 Ulrich Wiegel (NLWKN Stade)
 unter Mitwirkung von
 Maren Jarosch (LLUR Schleswig-Holstein)
 Dr. René Schwartz (BUKEA Hamburg)

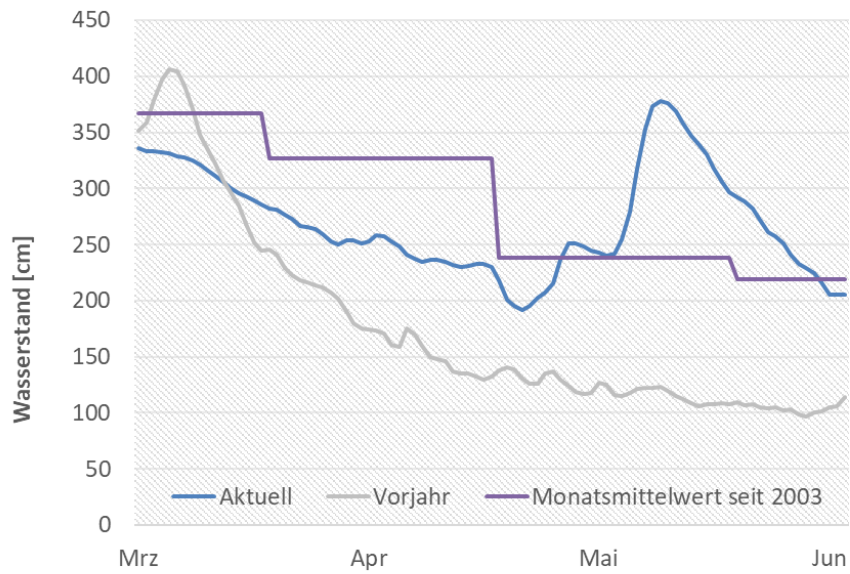


Abbildung 1: Abflussgeschehen / Oberwasserzufluss / Pegel Neu-Darchau / hier: Wasserstand (Quelle: BAfG / WSA Lauenburg)

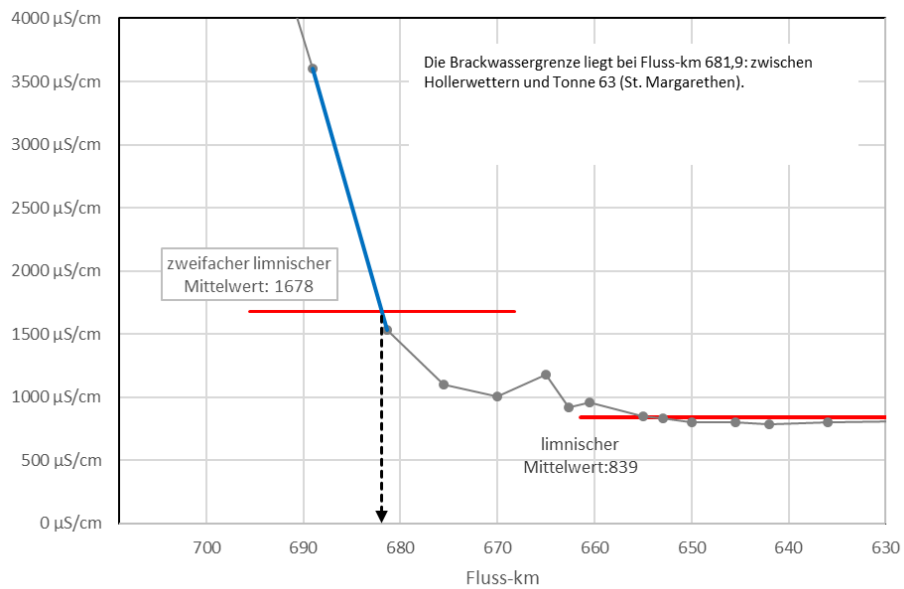


Abbildung 2: Skizze zur Ermittlung der Brackwassergrenze.

Hinweis: Die folgenden Abbildungen zeigen die aktuellen Messdaten und setzen sie ins Verhältnis zu früheren Messergebnissen. Dabei zeigt die rote Linie die aktuellen Daten, die orangefarbene Linie die Ergebnisse der vorherigen und die blaue Linie die Ergebnisse der drittletzten Messungen. Die grauen Punkte zeigen alle Messdaten seit dem Jahre 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.

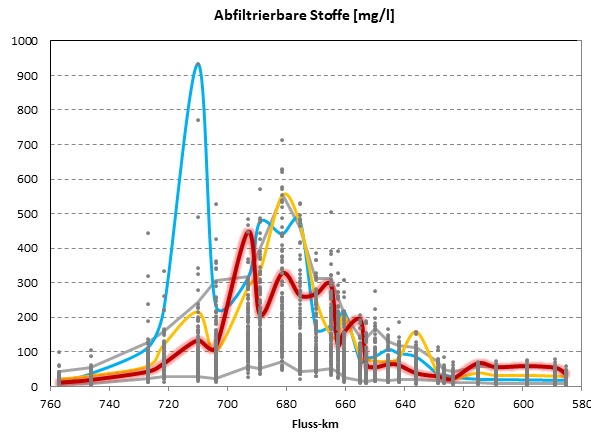


Abbildung 3: Trübungszone

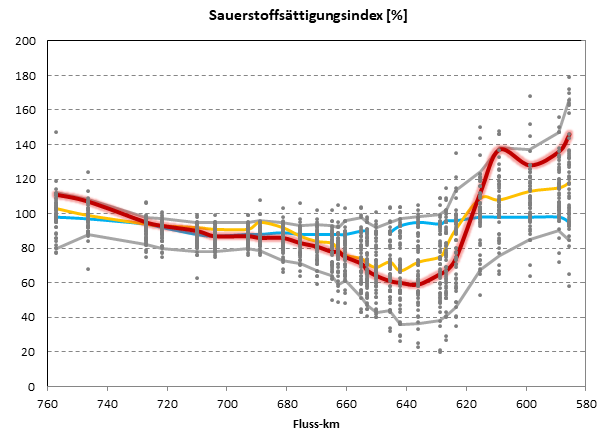


Abbildung 4: Sauerstofftall

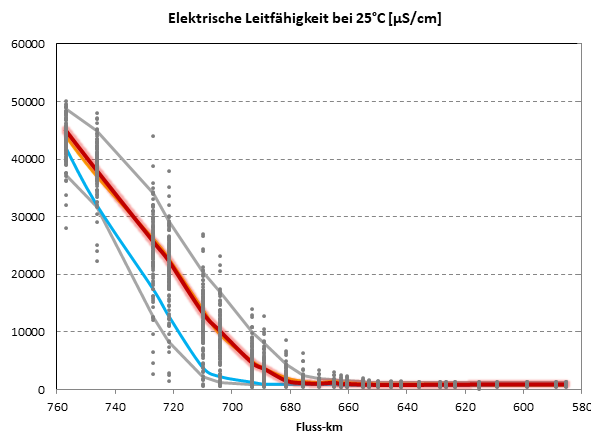


Abbildung 5: Brackwassergrenze

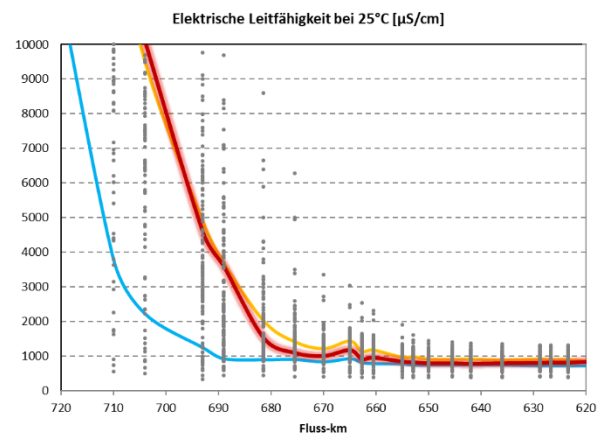


Abbildung 6: Brackwassergrenze - Ausschnittvergrößerung von Abbildung 5

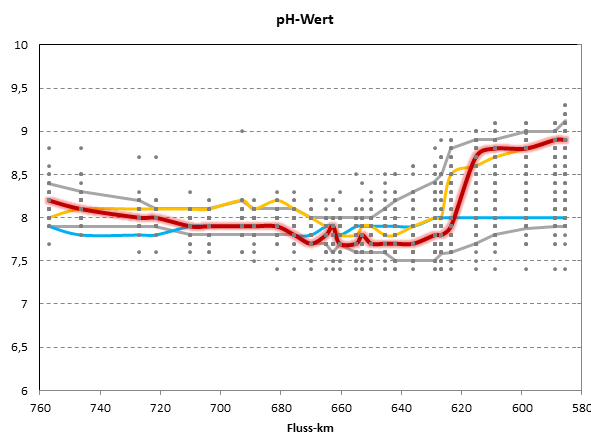


Abbildung 7: pH-Wert

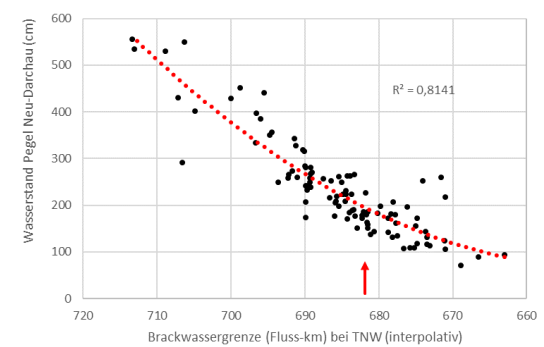


Abbildung 8: Zusammenhang von Oberwasser (als Wasserstand Neu-Darchau) und Lage der Brackwassergrenze – Der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Lage der Brackwassergrenze

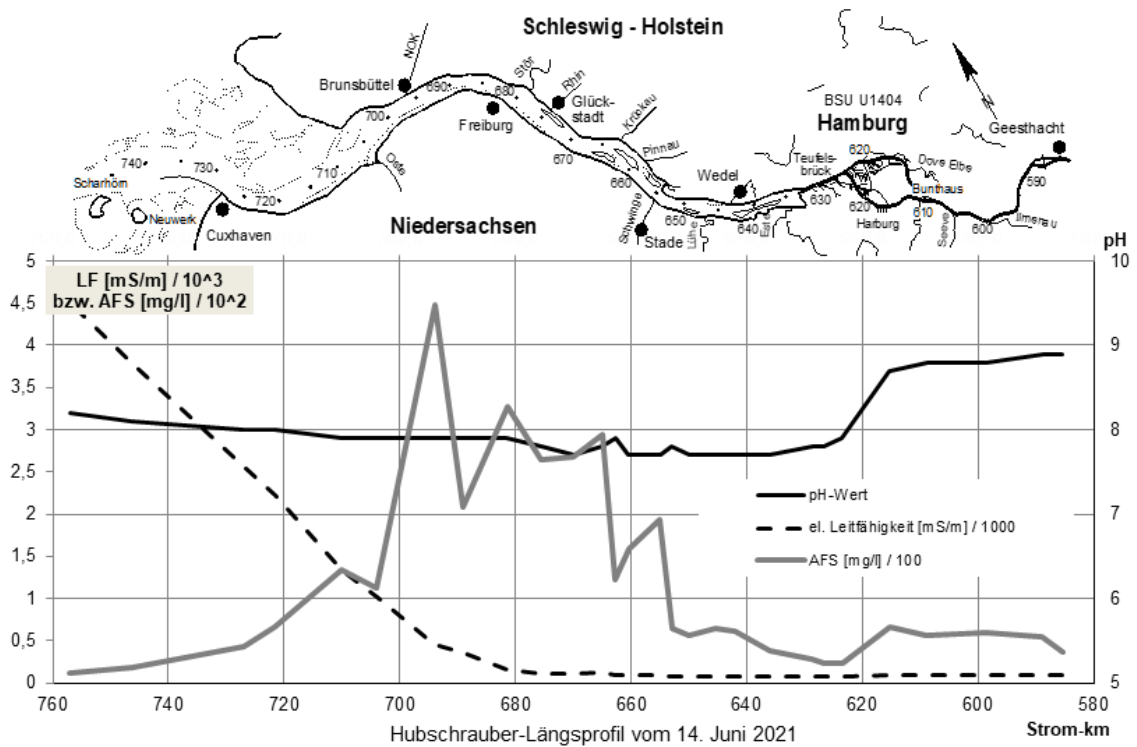


Abbildung 9: Leitfähigkeit, pH-Wert und suspendierte Feststoffe (AFS)
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

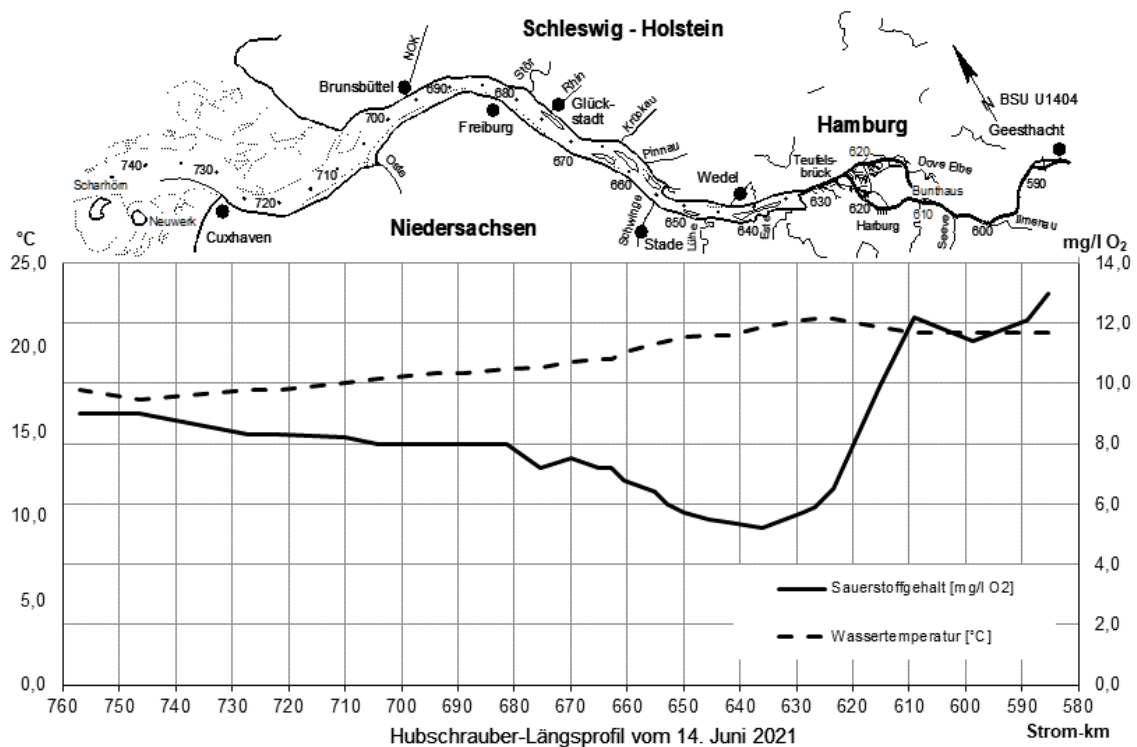


Abbildung 10: Sauerstoff und Wassertemperatur
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

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

Messstelle	TNW Vorhersage	Uhrzeit	TW / (°C)	O ₂ /(mg/l)	O ₂ -Sätt.- Ind.	pH- Wert	LF25°C /(μS/cm)	AFS/ (mg/l)	Bemerkung
H 01 - Nordertill		09:47	18,6	8,5	107%	8,2	44000	12	// ca. 60 Robben
H 02 - Vogelsander Norderelbe		09:56	16,3	9,0	107%	8,1	42000	9	// ca. 80 Robben
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		09:52	17,5	9,0	111%	8,2	45000	11	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		10:03	16,9	9,0	107%	8,1	38000	19	// ca. 35 Robben
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	10:47	10:10	17,5	8,3	95%	8,0	25700	43	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		10:14	17,5	8,3	93%	8,0	22300	66	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	11:19	10:20	17,9	8,2	90%	7,9	13300	134	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		10:23	18,1	8,0	87%	7,9	10100	113	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	12:01	10:27	18,5	8,0	87%	7,9	4600	448	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		10:30	18,5	8,0	86%	7,9	3600	208	
H 11 - Hollerwettern		10:36	18,7	8,0	86%	7,9	1530	328	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	12:59	10:38	18,8	7,7	83%	7,8	1100	264	
H 13 - Glückstädter Nebanelbe (Tonne GN 7)		10:40	19,1	7,7	83%	7,9	1070	109	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		10:43	19,1	7,5	81%	7,7	1010	268	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	13:17	10:46	19,3	7,2	78%	7,8	1180	294	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		10:49	19,3	7,2	78%	7,9	920	123	
H 17 - Pagensander Nebanelbe (Tonne PN 11)		10:52	19,3	7,3	79%	7,8	910	89	
H 18 - Grauerort	13:27	10:56	19,7	6,8	75%	7,7	960	158	
H 19 - Schwingemündung	13:41	11:55	20,2	6,4	71%	7,7	850	193	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwar sloch)		11:57	20,4	6,0	67%	7,8	830	65	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		11:59	20,6	5,7	64%	7,7	800	56	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		12:01	20,5	6,2	69%	7,8	810	48	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	13:59	12:04	20,7	5,5	61%	7,7	800	64	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		12:06	20,7	5,4	60%	7,7	790	62	

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)		12:09	21,0	5,9	66%	7,7	790	47	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	14:18	12:11	21,2	5,2	59%	7,7	800	38	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	14:33	12:14	21,6	5,7	65%	7,8	810	29	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		12:17	21,7	5,9	67%	7,8	820	24	
H 29 - Köhlbrandbrücke		12:19	21,8	7,5	86%	8,2	840	20	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		12:23	21,1	10,0	113%	8,7	860	52	
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	14:46	12:27	21,7	6,5	74%	7,9	820	23	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		12:30	21,2	9,9	112%	8,7	870	67	
H 33 - Bunthaus spitze	15:29	12:36	20,9	12,2	137%	8,8	870	56	
H 34 - Zollenspieker	16:17	12:41	20,9	11,4	128%	8,8	880	59	
H 35 - oberhalb Elbstorf		12:45	20,9	12,1	136%	8,9	880	54	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	17:03	12:48	20,9	13,0	146%	8,9	880	36	

*AFS: Suspendierte abfiltrierbare Stoffe

Analytik: NLWKN Stade