

Schnellbericht zur Probenahme vom 11.05.2021

Am 11.05.2021 konnte das zweite Längsprofil dieses Jahres plangemäß absolviert werden. Über eine Stromlänge von rund 160 km inkl. des mündungsnahen Teils in der Nordsee wurden an 36 Messstellen oberflächennahe Gewässerproben entnommen.

Mit diesem Schnellbericht möchte die FGG Elbe erste verfügbare Messergebnisse der jüngsten Beprobung der Tideelbe interessierten Bürgerinnen und Bürgern sowie Fachleuten zur Kenntnis geben. Die aktuellen Ergebnisse finden sich in Tabelle 1 weiter hinten auf Seite 7.

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

Abflussverhältnis:

Der Referenzpegel für den Oberwasserzustrom befindet sich in Neu-Darchau, rund 50 km oberhalb des Wehres bei Geesthacht, dem Beginn des tidebeeinflussten Teils der Elbe. Der Oberwasserabfluss spielt für die Interpretation der Daten eine große Rolle, auch wenn die mittleren Abflüsse von etwa 400 bis 1000 m³/s gegenüber dem Wasservolumen von etwa 14.000 m³ unterhalb Hamburgs als gering erscheinen mögen. So wird die Lage der Grenze zwischen Süß- und Salzwasser im Tidewasserkörper maßgeblich beeinflusst, wie auch das Phänomen der Trübungszone. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, entsprach der Oberstrom in der Vorwoche der Probenahme in etwa dem saisonalen Mittelwert der letzten 18 Jahre.

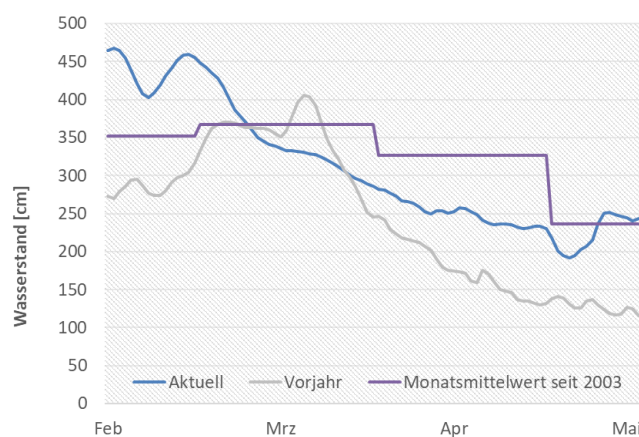


Abbildung 1: Abflussgeschehen / Oberwasserzufluss / Pegel Neu-Darchau / hier: Wasserstand (Quelle: BAfG / WSA Lauenburg)

Leitfähigkeit – Salzgehalt:

Abbildung 5 (siehe Seite 5) zeigt den Verlauf der elektrischen Leitfähigkeit (Referenztemperatur 25°C). Die Leitfähigkeit ist ein Maß für den Salzgehalt, der sich in der Elbe wie in allen anderen oberirdischen Gewässern vornehmlich aus Natrium, Kalium, Calcium sowie Chlorid, Hydrogencarbonat und Sulfat zusammensetzt. Der abrupte Anstieg – etwa bei Strom-km 675 – ist fast ausschließlich auf Natriumchlorid des Meerwassers zurückzuführen. Konventionell wird in diesen Schnellberichten die Lage der Brackwassergrenze durch den Ort bestimmt, bei dem die Leitfähigkeit den zweifachen Wert des limnischen Wasserkörpers (Süßwasser) erreicht. Diese Grenze lokalisiert sich dieses mal bei Strom-km 678,4 zwischen Glückstadt und Hollerwetter. Abbildung 8 zeigt deren Lage im Vergleich zu früheren Messungen.

Abbildung 6 zeigt eine Ausschnittvergrößerung von Abbildung 5.

Sauerstoff und pH-Wert:

Wie man Abbildung 4 entnehmen kann, ist der als Sauerstofftal bekannte Abfall des Sauerstoffgehaltes (hier als Sauerstoffsättigungsindex) wieder gut zu erkennen. Es werden jedoch keine kritischen Werte erreicht, die bei Fischen und anderen Kiemenatmern etwa ab 50 % und darunter liegen.

Deutlich tritt wieder die eigentliche Ursache des Sauerstofftals zu Tage. Im oberen Bereich der Tideelbe wurden Sauerstoffübersättigungen von fast 120 % ermittelt - was im Bereich der bislang ermittelten Maximalwerte liegt. Die als Folge der Algenblüte aus der Mittel-elbe in die Tideelbe „importierte“ Biomasse sorgt im späteren Verlauf für die bekannten Sauerstoffdefizite.

Der enge Zusammenhang zwischen Sauerstoff und pH-Wert in einem eutrophen Gewässer geht aus Abbildung 7 hervor. Der Verlauf ähnelt dem Profil der Sauerstoffsättigung.

Trübstoffe:

Die quantitative Bestimmung von Schwebstoffen erfolgt als suspendierte abfiltrierbare Stoffe mit einem Filter der Porenweite von 1 µm. Das Profil zeigt Abbildung 3. Der Bereich erhöhter Trübung findet sich etwa zwischen Strom-km 640 und 710.

Einordnung in den zeitlichen Verlauf:

Von Zeit zu Zeit werden in diesen Schnellberichten einige Themen aufgegriffen, welche sich aus einem größeren zeitlichen Zusammenhang ergeben und dadurch die Sinnhaftigkeit von langjährigen Monitorings unterstreichen.

In Abbildung 2 werden die Orte erhöhter und niedrigerer Schwebstoffgehalte durch skalierte Graustufen markiert.

Dabei wurden nicht die Messwerte an sich herangezogen, sondern jeweils die Rangzahlen der sortierten Messwerte eines Tages. Dadurch werden Verzerrungen durch Ausreißer oder weniger repräsentative Stichproben verringert. Zugrunde gelegt wurden Daten, welche derzeit in der Labordatenbank des NLWKN verfügbar sind (ab dem Jahre 2000).

Recht gut zu erkennen ist, dass sich bis etwa 2015 die Trübungszone relativ stabil im Bereich Pagensand bis Otterndorf bewegte. Ab diesem Zeitpunkt scheint es zu einer Verlagerung und zu einer Dehnung hin zum limnischen Bereich gekommen zu sein. Über die Ursache soll hier nicht weiter spekuliert werden. Ein Effekt aber wird auch hier sein, dass sich der Oberwasserzustrom in den letzten Jahren tendenziell verringert hat.

Ein zweiter Aspekt, der aus Abbildung 2 hervorgeht, zeigt sich an den Daten der oberen Tideelbe. Über viele Jahre kann der saisonal abhängige Schwebstoffgehalt erkannt werden, welcher im Winter zurückgeht und im Frühjahr/Sommer relativ hohe Werte erreicht. In den letzten Jahren hat sich diese Regelmäßigkeit verwischt. Es ist anzunehmen, dass die Schwebstoffgehalte im unteren Verlauf der Tideelbe angestiegen sind und somit die Rangziffern im oberen Verlauf niedriger wurden.

Weitere Hinweise:

- Die Abbildungen 9 und 10 ermöglichen eine Zuordnung von Messwerten und geographischer Lage.
- Es wurden entlang der Flugroute insgesamt 122 Robben gezählt (im März 2021: 126 Robben).
- Der nächste Flug ist für den 14. Juni 2021 vorgesehen.

Verfasst am 17.05.2021 von:

Ulrich Wiegel (NLWKN Stade)

unter Mitwirkung von

Maren Jarosch (LLUR Schleswig-Holstein)

Dr. René Schwartz (BUKEA Hamburg)

Hinweis: Die folgenden Abbildungen zeigen die aktuellen Messdaten und setzen sie ins Verhältnis früherer Messergebnisse. 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.

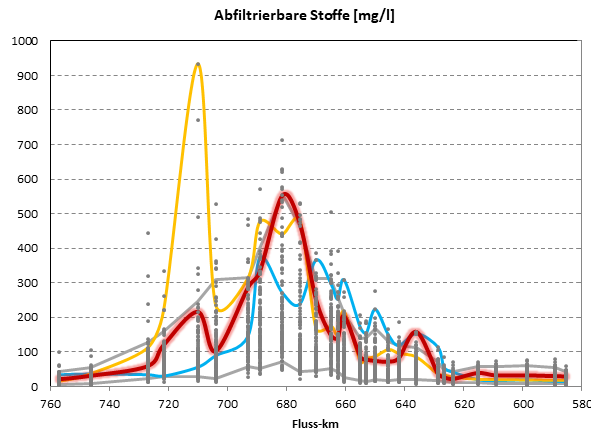


Abbildung 3: Trübungszone

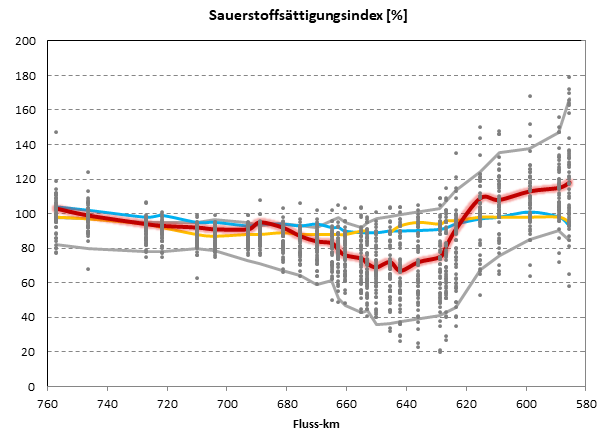


Abbildung 4: Sauerstofftal

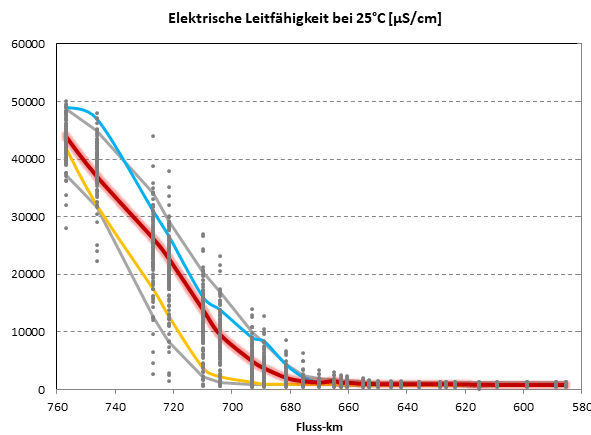


Abbildung 5: Brackwassergrenze

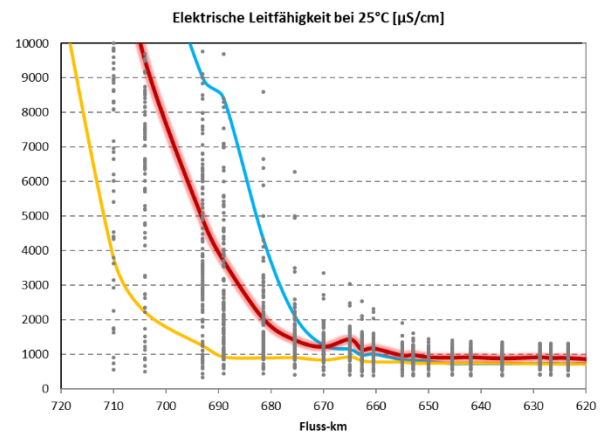


Abbildung 6: Brackwassergrenze - Ausschnittvergrößerung von Abbildung 5

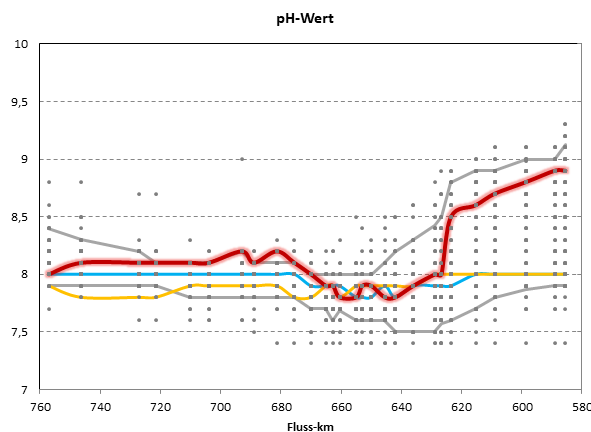


Abbildung 7: pH-Wert

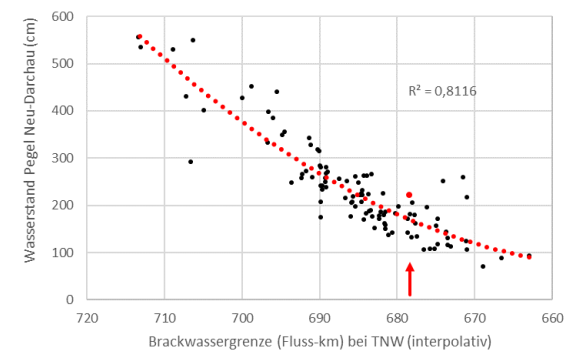


Abbildung 8: Zusammenhang von Oberwasser (als Wasserstand Neu-Darchau) und Lage der Brackwassergrenze – Der rote Pfeil deutet auf die aktuelle Lage der Brackwassergrenze

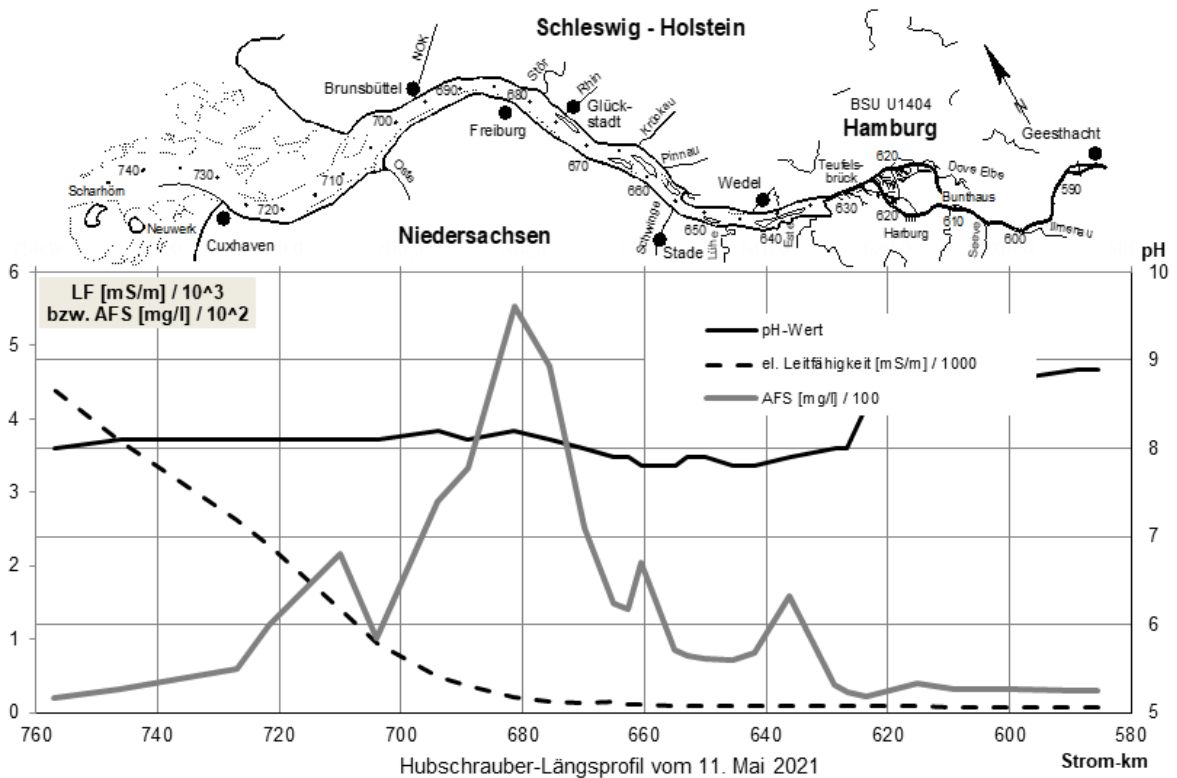


Abbildung 9: Leitfähigkeit, pH-Wert und suspendierte Feststoffe (AFS)
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

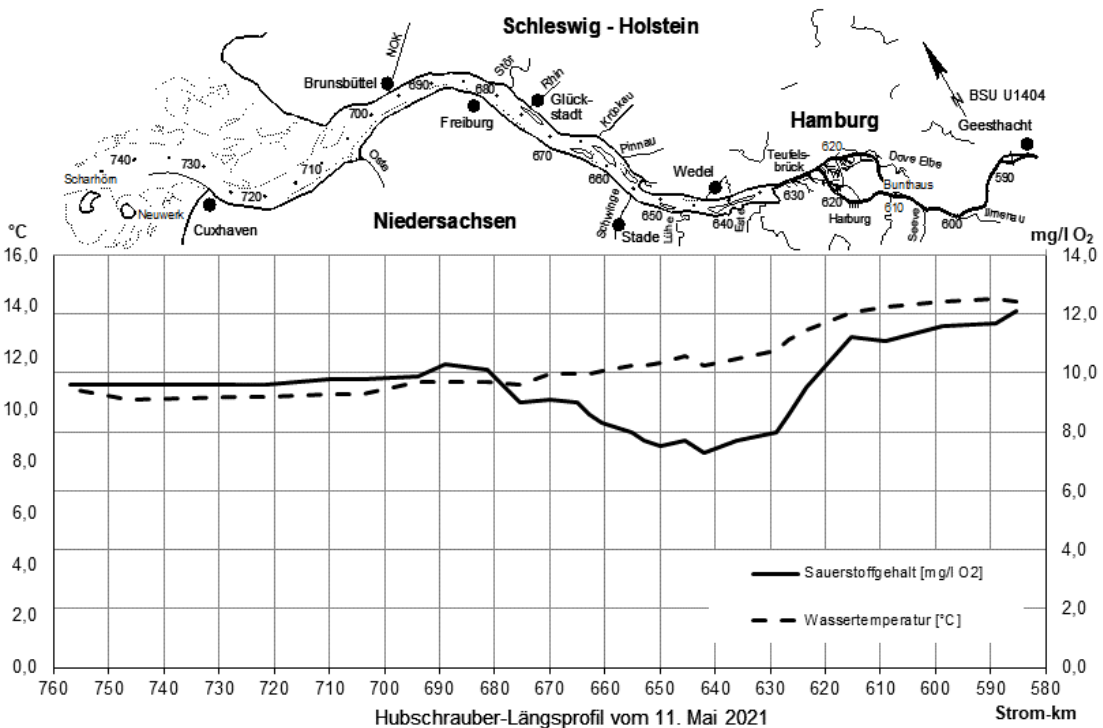


Abbildung 10: Sauerstoff und Wassertemperatur
(Grafikvorlage: Behörde für Umwelt und Energie, Hamburg)

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

Messstelle	TNW Vorhersage	Uhr	TW °C	O2 mg/l	O2-Sätt.Ind. Ind. %	pH-Wert	LF25°C µS/cm	AFS* mg/l
H 01 - Nordertill		07:53	11,9	9,6	105	7,8	43000	21
H 02 - Vogelsander Norderelbe		08:03	10,3	9,9	104	7,9	42000	13
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		07:57	10,8	9,6	103	8,0	44000	21
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		08:07	10,4	9,6	99	8,1	37000	31
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	08:37	08:15	10,5	9,6	94	8,1	26200	59
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		08:17	10,5	9,6	93	8,1	22700	120
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	09:09	08:25	10,6	9,8	92	8,1	13900	216
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		08:30	10,6	9,8	91	8,1	9500	102
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	09:51	08:38	11,1	9,9	91	8,2	4900	287
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		08:44	11,1	10,3	95	8,1	3700	333
H 11 - Hollerwettern		08:47	11,1	10,1	92	8,2	2020	553
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	10:49	08:49	11,0	9,6	87	8,1	1420	472
H 13 - Glückstädter Nebanelbe (Tonne GN 7)		08:51	11,2	9,6	88	8,1	1340	177
H 14 - Bielenberg (Leuchtfener)		08:55	11,4	9,1	84	8,0	1220	251
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	11:07	08:58	11,4	9,0	83	7,9	1440	148
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		09:00	11,4	8,6	79	7,9	1140	140
H 17 - Pagensander Nebanelbe (Tonne PN 11)		09:05	12,3	9,0	84	7,9	1060	203
H 18 - Grauerort	11:17	09:10	11,5	8,3	76	7,8	1180	204
H 19 - Schwingemündung	11:33	10:07	11,7	8,0	74	7,8	970	85
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarssloch)		10:10	11,7	7,7	71	7,9	990	78
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		10:12	11,8	7,5	69	7,9	920	74
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		10:14	11,8	7,7	71	7,9	950	88
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	11:51	10:17	12,1	7,7	72	7,8	910	72
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		10:20	11,7	7,3	67	7,8	920	82
H 25 - Hahnhöfer Nebanelbe (Tonne HN 14)		10:20	11,7			7,9	910	97

Messstelle	TNW Vorhersage	Uhr	TW °C	O ₂ mg/l	O ₂ -Sätt.Ind. Ind. %	pH-Wert	LF25°C µS/cm	AFS* mg/l
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	12:10	10:25	12,0	7,7	72	7,9	890	158
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	12:25	10:29	12,3	8,0	75	8,0	920	37
H 28 - Neumühlen (Anleger)		10:32	12,7	8,6	81	8,0	900	27
H 29 - Köhlbrandbrücke		10:34	12,9	8,8	84	8,1	890	35
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		10:39	13,9	11,2	109	8,6	810	33
H 31 - Hafestraße (Brücke 9)	12:38	10:44	13,1	9,5	91	8,5	900	22
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		10:47	13,8	11,2	109	8,6	820	39
H 33 - Bunthaus spitze	13:21	10:51	14,0	11,1	108	8,7	800	32
H 34 - Zollenspieker	14:09	10:55	14,2	11,6	113	8,8	790	32
H 35 - oberhalb Elbstorf		11:00	14,3	11,7	115	8,9	790	30
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	14:55	11:04	14,2	12,1	118	8,9	780	29

*AFS: Suspensierte abfiltrierbare Stoffe

Analytik: NLWKN Stade