

Schnellbericht zur Befliegung vom 12.06.2025

Das Längsprofil entlang des sich über etwa 130 km erstreckenden Elbeästuars ist eines von 13 Teilmessprogrammen des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP). Die von den Landeslaboratorien in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Hamburg durchzuführenden physikalischen, chemischen und auch bakteriologischen Untersuchungen umfassen 31 Kenngrößen mit denen folgende – zum Teil voneinander abhängiger – Merkmale der Gewässergüte quantifiziert und lokalisiert werden können:

- Gewässertemperatur,
- Sauerstoffgehalt,
- Salzgehalt,
- Nährstoffdargebot,
- Schwermetallgehalte (gelöst und partikulär),
- Trübstoffverteilung,
- Algenaktivität (biologische Produktion),
- Bakteriologische Belastung durch *Escherichia coli*.

Die Ergebnisse dieser vielfältigen Untersuchungen können nach Analytik, Plausibilisierung und schlussendlicher Validierung naturgemäß erst nach längerer Zeit im Elbe-Datenportal der Flussgebietsgemeinschaft Elbe publiziert werden ([Fachinformationssystem - FGG Elbe](#)).

Die Schnellberichte der vorliegenden Art fokussieren sich demgegenüber auf die rasch nach der Probenentnahme verfügbaren und validierbaren Parameter, um Fachleute, die interessierte Öffentlichkeit sowie beteiligte Akteure wie Probenehmer, Labormitarbeiter und BewerterInnen frühzeitig zu informieren. Siehe dazu Tabelle 1 auf Seite 7f.

Diese Daten verschaffen bereits einen Eindruck der aktuellen Situation bezüglich folgender Charakteristika:

- Eine saisonal deutlich ungleich verteilte Situation der **Sauerstoffgehalte** als Folge von Einträgen von Nährstoffen aus dem Oberlauf und einer sehr dynamisch ablaufenden Folge von Algenblüten und deren Mineralisation, in Kombination mit der anthropogenen Überformung der Gewässerstruktur (z. B. das Tiefen-/Breitenverhältnis),
- die Ausbildung einer natürlichen **Trübungszone** beim Aufeinandertreffen von Süß- und Meerwasser, welche durch den anthropogenen Eingriff in das Sedimentregime überlagert werden kann und

- die vom Oberwasser abhängige Verlagerung der **Brackwasserzone**, einhergehend mit großen Schwankungen des Salzgehalts innerhalb einer Gezeitenperiode, welche die Nutzung des Flusswassers z. B. für Bewässerungszwecke einschränken können.

Zustrom an Oberwasser

Wie auch in früheren Schnellberichten ([Gewässergüte - FGG Elbe](#)) sei auch hier darauf hingewiesen, von welcher erheblicher Bedeutung der Zustrom an Oberwasser über das Wehr Geesthacht in den tidebeeinflussten Strombereich der Elbe im Hinblick auf den Gewässerzustand ist.

Insbesondere für die weiter unten zu betrachtende Lage der oberen Brackwassergrenze ist es eine eindeutig kausale Einflussgröße.

Der Oberwasserzustrom liegt seit Monaten deutlich unter dem langjährigen Mittel der letzten 22 Jahre (siehe Abbildung 1). Zum Zeitpunkt der Probenahme lag der Abfluss am Referenzpegel Neu Darchau wie auch bei der letzten Untersuchung im Mai etwa bei 280 m³/s und entsprach demnach nur etwa der Hälfte des saisonalen Erwartungswertes.

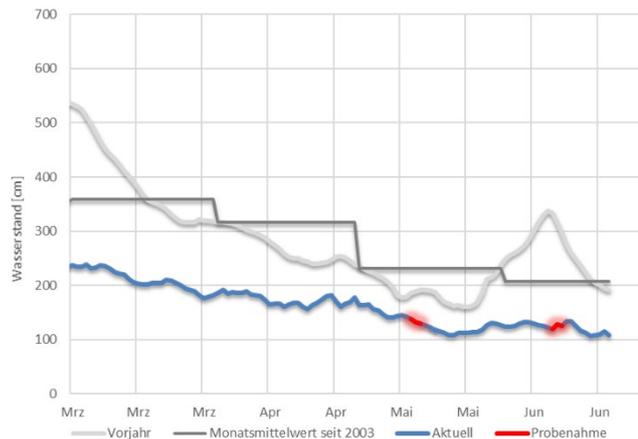


Abbildung 1: Wasserstand der letzten vier Monate am Pegel Neu Darchau (Quelle: WSV) im Vergleich zum Vorjahr und den Monatsmittelwerten seit 2003. – Rot: Situation zu den Zeitpunkten der Probenahme.

Obere Brackwassergrenze

In diesen Schnellberichten wird die obere Brackwassergrenze (stromaufwärts bei Ebbstrom) konventionell als derjenige Ort festgelegt, an dem die Salinität erstmals den Wert von 1 ‰ überschreitet. Liegt dieser Ort zwischen zwei Messstellen, wird er durch lineare Interpolation bestimmt. Abbildung 2 illustriert dieses Vorgehen anhand des aktuellen Längsprofils.

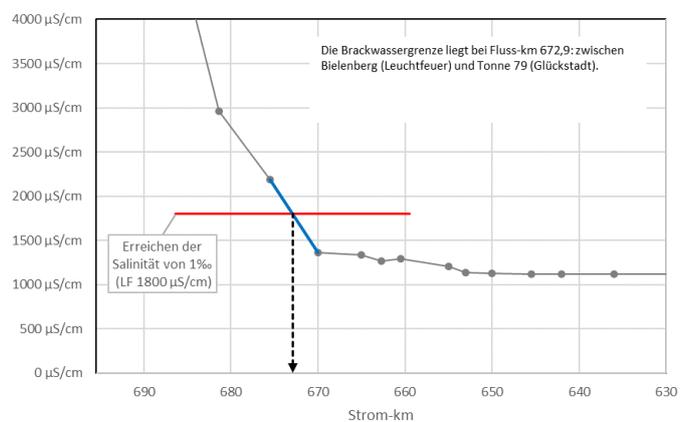


Abbildung 2: Ermittlung der oberen Brackwassergrenze am 12.06.2025

Im Vergleich zur vorherigen Messung im Mai hat sich die obere Brackwassergrenze um rund 2,5 km stromaufwärts verschoben und liegt damit noch im Bereich der Messungen der letzten zwei Jahre (Abbildung 4).

Der Zusammenhang zwischen Oberwasserzustrom und der Lage der oberen Brackwassergrenze geht aus Abbildung 3 hervor. Hier zeigt sich zudem, dass die Schwankungsbreite der berechneten Brackwassergrenze bei Ebbstrom sich über einen Stromabschnitt von rund 60 km erstreckt.

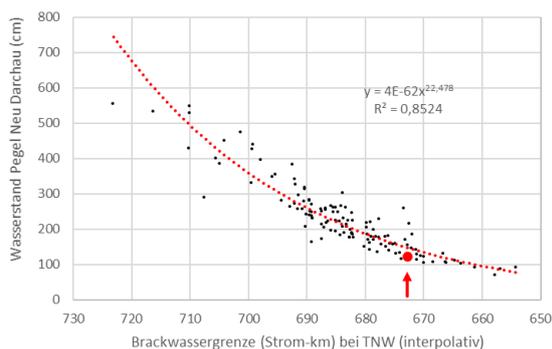


Abbildung 3: Lage der oberen Brackwassergrenze bei Ebbstrom in Abhängigkeit vom Oberwasserzustrom. Der rotfarbige Punkt markiert die Berechnung für die aktuelle Probenahmen vom 12.06.2025.

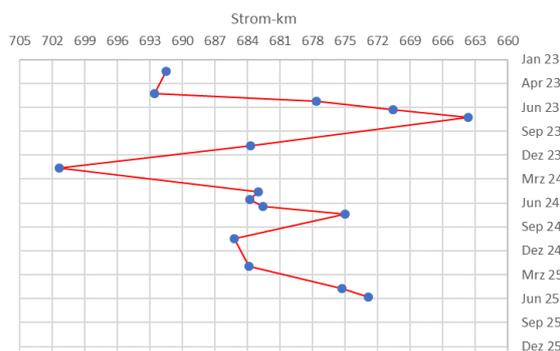


Abbildung 4: Obere Brackwassergrenze in den letzten beiden Jahren (ab Februar 2023).

Trübungszone

Üblicherweise erstreckt sich die sog. Trübungszone eines Ästuars über einen recht eng umgrenzten Stromabschnitt, an dem sich das wesentlich salzhaltigere Meerwasser aufgrund der höheren Dichte wie ein Keil an der Gewässersohle unter das abströmende Süßwasser schiebt. Dadurch wird das Sedimentationsvermögen der Schwebstoffe in diesem Bereich verringert. Zugleich sorgt die Gezeitendynamik an dieser Stelle dafür, dass die Schwebstoffe nach Art eines „Röhreffekts“ in Schwebelage gehalten werden.

Die messtechnische Erfassung beruht auf dem analytischen Verfahren der abfiltrierbaren bzw. suspendierten Stoffe mittels Glasfaserfilter einer Anfangsporenweite von rund 1 µm.

Abbildung 5 zeigt die üblicherweise charakteristische Lage des Stromabschnitts erhöhter Trübung (graue Punkte und graue Linien). Die Messdaten der letzten 20 Jahre zeigen, dass sich die Trübungszone mehrheitlich in einem Bereich von etwa Strom-km 660 bis Strom-km 710 bewegt.

Auffällig ist, dass sowohl bei der Messung im Mai 2025 als auch bei der jüngsten Messung im Juni die Trübungszone nur sehr schwach ausgeprägt ist. Ein dezidiert hierzu wahrgenommener Stromabschnitt findet sich etwa im Stromabschnitt von km 660 bis km 670. Am Probenahmepunkt Bielenberg sowie Tonne 91 (Kollmar) war mit 128 mg/l abfiltrierbare Stoffe sowie am Standort Pagensander Nebelbe (135 mg/l) und am Standort

Grauerort (121 mg/l) die größte Trübung festzustellen. Es liegt die Vermutung nahe, dass die lange Phase des niedrigen Oberwasserszustroms hierzu in einem Zusammenhang steht. In einem späteren Schnellbericht sollte man sich der Frage widmen, ob es eine statistisch nachweisbare Kausalität ähnlich der der Brackwassergrenze gibt.

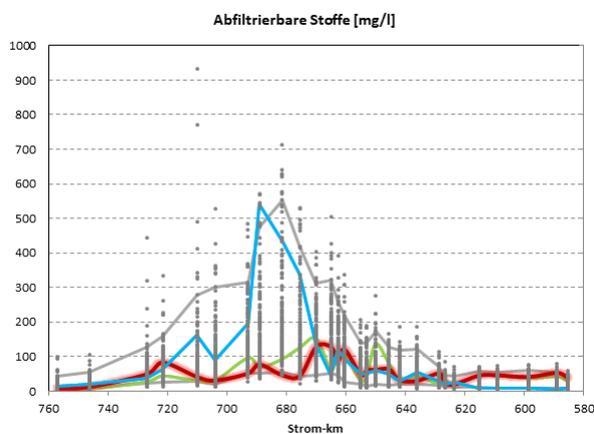


Abbildung 5: Ausbildung der Trübungszone am 12.06.2025 (rot), am 13.05.2025 (grün) und am 18.02.2025 (blau). Frühere Daten (graue Punkte) mit [5 %-95 %]-Interperzentilbereich (graue Linien).

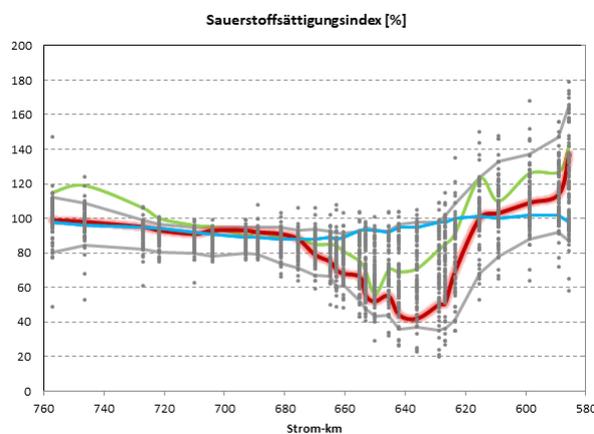


Abbildung 6: Längsverteilung des Sauerstoffgehalts (als Sauerstoffsättigung). Siehe auch Erklärung der Darstellung in Abbildung 5.

Sauerstoffhaushalt

Die Ausprägung des alljährlichen Sauerstofftals während der Sommermonate hatte sich schon bei der Messung im Mai angekündigt und zeigt sich bei der jüngsten Untersuchung in der typischen Verlaufsform (Abbildung 6). Der für eine Reihe von Fischarten und insbesondere für Jungfische bereits kritische Sauerstoffpartialdruck (hier angegeben als % der physikalisch möglichen Löslichkeit von Sauerstoff) wurde mit 40 % erreicht. Weitere Messungen durch die Hamburger Gütemessstation bei Blankenese zeigten im Nachgang noch deutlich niedrigere Werte, so dass hier von einer nicht überwindbaren ökologischen Barriere für etliche Kiemenatmer zu sprechen ist.

Über die Ursachen des regionalen und temporären Sauerstoffdefizites und dessen ökologischen Auswirkungen wurde in diesen Schnellberichten schon vermehrt und teilweise detailliert berichtet. Hier sei nur auf den bemerkenswert raschen Abfall der Sauerstoffsättigung zwischen den beiden nur wenige Kilometer entfernten Messstellen an der Norderelbbrücke (Bundesautobahn A1) und St. Pauli (Hafenstraße) hingewiesen.

Dieser Effekt offenbart sich in gleicher Weise an der langjährigen Darstellung aller vorliegenden Daten zur Sauerstoffsättigung. Abbildung 7 zeigt die aggregierten Messdaten seit dem Jahr 2000 in Gestalt von sog. Box-Whisker-Plots. Dargestellt sind dabei das mittlere 50-Perzentil als Kasten (der Bereich zwischen dem 25-Perzentil und dem 75-Perzentil), der Median als mittlere Trennlinie sowie der erweiterten empirischen Verteilung mittels der dünnen Linien nach oben bzw. unten. Die Punkte stellen eher untypische Messwerte

(Ausreißer dar). Auch hier zeigt sich der erwähnte Rückgang des Sauerstoffgehaltes in Fließrichtung sehr deutlich.

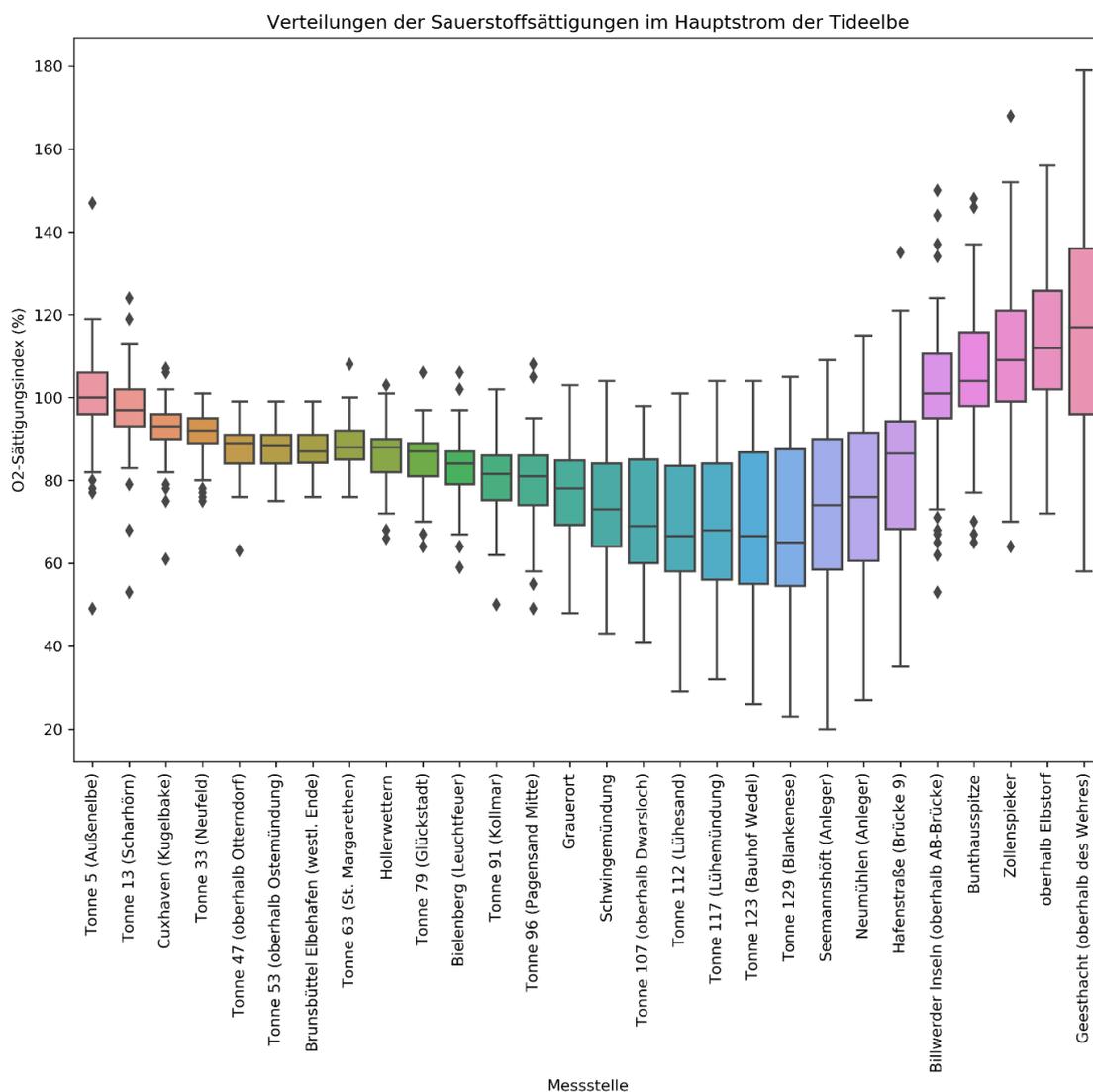


Abbildung 7: Zusammenfassung aller Daten (2000 – 2025) zur Sauerstoffsättigung in Gestalt von Box-Whisker-Plots.

Weitere Hinweise:

- Entlang der Flugroute konnten 127 Robben im unteren Bereich des Elbe-Ästuars gezählt werden (Vormonat: 120).
- Das nächste Längsprofil ist plangemäß für den 14. Juli 2025 vorgesehen.
- Die Diagramme in Abbildung 8 ermöglichen die geographische Zuordnung der Messdaten.

Verfasser*innen:

Ulrich Wiegel, NLWKN Betriebsstelle Stade

Dr. René Schwartz, BUKEA Hamburg

Dr. Anette Kock, LfU Flintbek

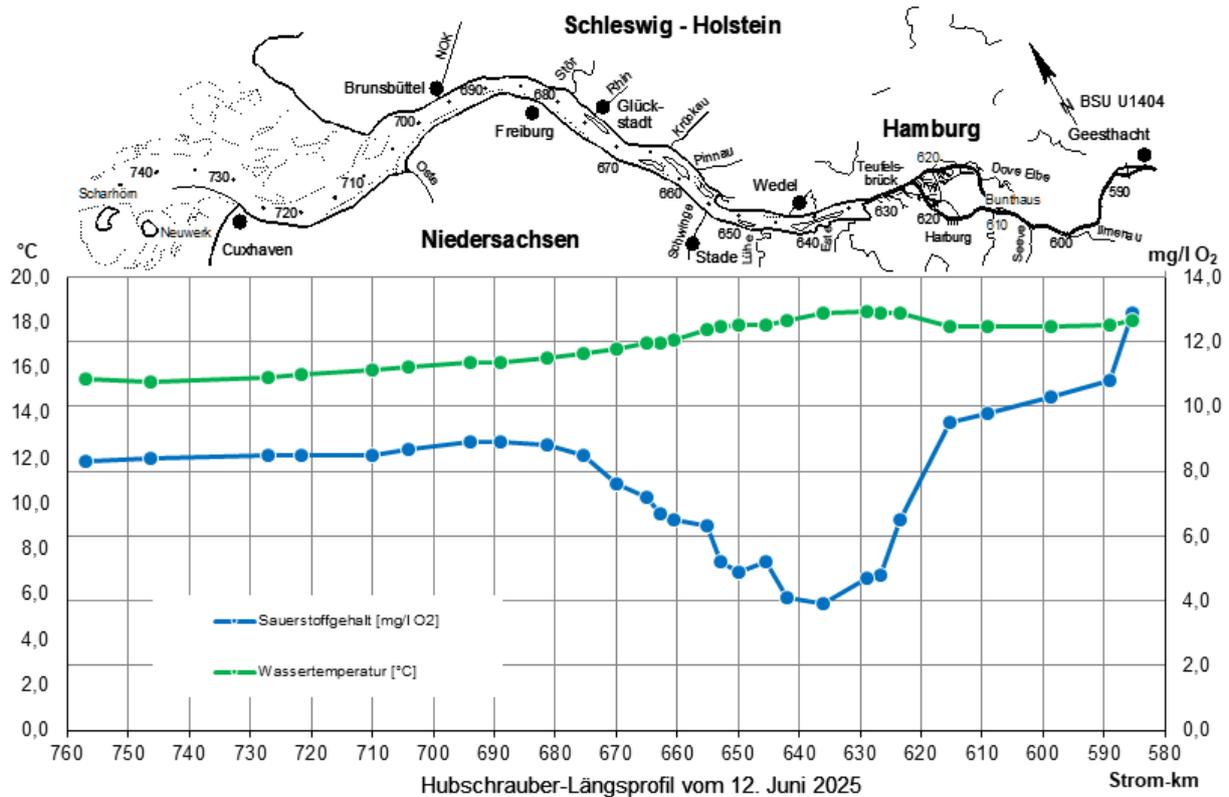
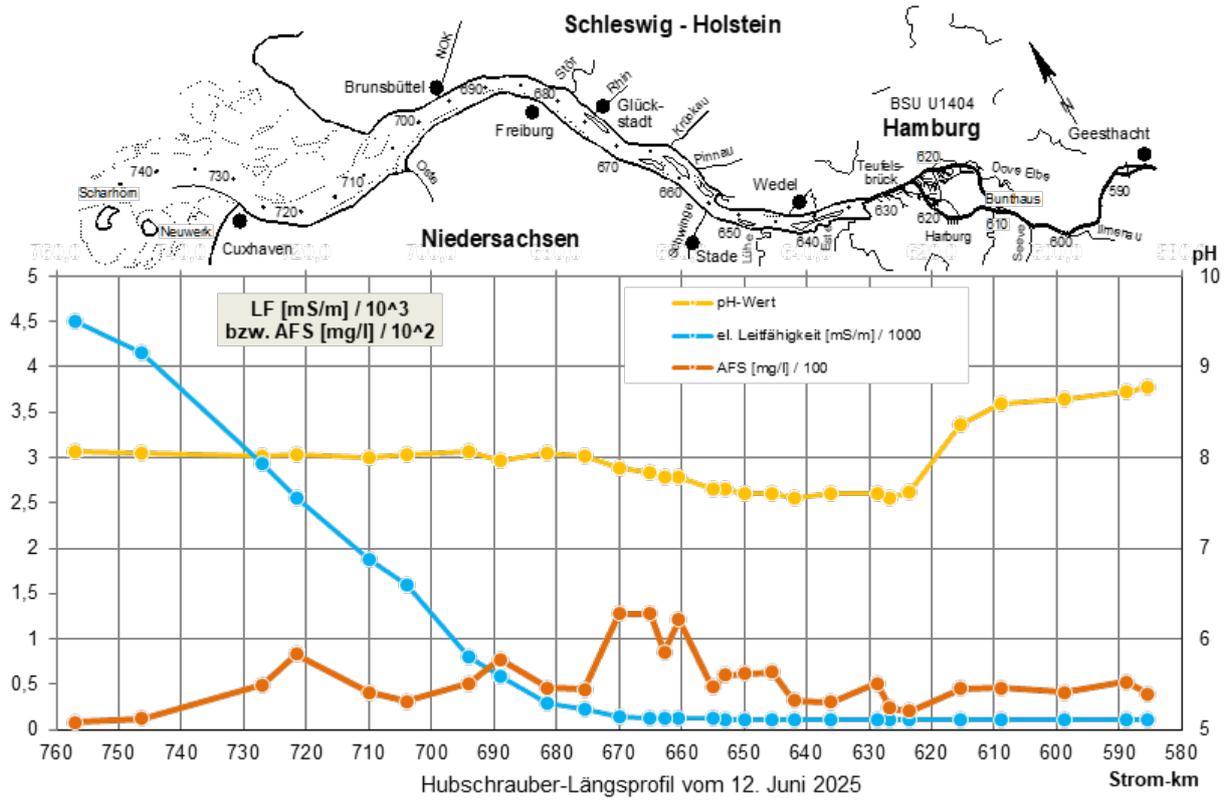


Abbildung 8: Darstellung der Messergebnisse vom 12.06.2025 mit geographischen Bezugspunkten (Design: BUKEA Hamburg)

Tabelle 1: Zeitnah vorliegende Untersuchungsergebnisse (12.06.2025)

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		08:30	15,5	7,7	91 %	7,9	45100	11	43 Robben
H 02 - Vogelsander Norderelbe		08:40	15,3	8,3	98 %	8,0	44300	9	
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		08:35	15,5	8,3	99 %	8,1	45100	8	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		08:43	15,4	8,4	98 %	8,1	41500	12	61 Robben
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	09:10	08:50	15,6	8,5	95 %	8,0	29300	49	23 Robben
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		09:05	15,7	8,5	93 %	8,0	25500	83	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	09:42	09:10	15,9	8,5	91 %	8,0	18730	41	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		09:13	16,0	8,7	93 %	8,0	15930	31	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	10:31	09:21	16,2	8,9	93 %	8,1	8010	51	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		09:25	16,2	8,9	92 %	8,0	5940	77	
H 11 - Hollerwettern		09:28	16,4	8,8	91 %	8,1	2960	46	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	11:23	09:31	16,6	8,5	88 %	8,0	2190	44	
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)		09:34	16,6	8,5	88 %	8,0	1786	74	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)		09:36	16,8	7,6	79 %	7,9	1365	128	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	11:40	09:39	17,1	7,2	75 %	7,8	1336	128	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		09:42	17,1	6,7	70 %	7,8	1268	86	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)		09:45	17,0	7,6	79 %	7,8	1262	135	
H 18 - Grauerort	11:53	09:47	17,2	6,5	68 %	7,8	1289	121	
H 19 - Schwingemündung	12:04	10:56	17,7	6,3	66 %	7,7	1203	47	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwar sloch)		11:00	17,8	5,2	55 %	7,7	1136	60	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		11:03	17,9	4,9	52 %	7,6	1130	62	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		11:05	17,9	5,7	60 %	7,6	1140	57	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	12:22	11:07	17,9	5,2	55 %	7,6	1123	63	

Messstelle	TNW (Vorhersage)	Uhrzeit	TW (°C)	O2 (mg/l)	O2-Sätt. Ind.	pH- Wert	LF25°C (µS/cm)	AFS (mg/l)	Bemerkung
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		11:09	18,1	4,1	44 %	7,6	1120	32	
H 25 - Hahnhöfer Nebeneelbe (Tonne HN 14)		11:12	17,7	5,9	62 %	7,7	1114	71	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	12:40	11:15	18,4	3,9	42 %	7,6	1119	30	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	12:52	11:20	18,5	4,7	50 %	7,6	1119	51	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		11:23	18,4	4,8	51 %	7,6	1118	24	
H 29 - Köhlbrandbrücke		11:27	18,3	6,0	64 %	7,6	1112	21	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		11:32	17,8	9,1	96 %	8,3	1093	41	
H 31 - Hafenstraße (Brücke 9)	13:06	11:37	18,4	6,5	69 %	7,6	1121	20	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		11:41	17,8	9,5	100 %	8,4	1120	45	
H 33 - Bunthaus spitze	13:49	11:45	17,8	9,8	103 %	8,6	1089	46	
H 34 - Zollenspieker	14:36	11:50	17,8	10,3	109 %	8,7	1129	41	
H 35 - oberhalb Elbstorf		11:55	17,9	10,8	114 %	8,7	1132	53	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	15:21	11:57	18,1	12,9	137 %	8,8	1127	39	

TW: Wassertemperatur

AFS: Suspendierte abfiltrierbare Stoffe

Analytik: NLWKN Stade