

Schnellbericht zur Befliegung vom 02.07.2026

Vorbemerkungen

Das zwischen Ländern in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) koordinierte Elbe-Messprogramm (KEMP) sieht eine Reihe von Teilprogrammen vor, um die Gewässergüte bezüglich relevanter chemischer und physikalischer sowie biologischer Parameter in zeitlichen Intervallen und zum Teil auch kontinuierlich zu erfassen. Die einzelnen Teilmessprogramme zu unterschiedlichen gewässerökologischen Themen werden auf der Homepage der Flussgebietsgemeinschaft Elbe veröffentlicht (siehe [Messprogramme - FGG Elbe](#)).

Eines dieser Teilprogramme zielt auf die taggleich bestimmte, chemisch-physikalische Beschaffenheit des gesamten Elbe-Ästuars vom äußeren Mündungsbereich in der Nordsee („Außenelbe“) bis zum Beginn des tidebeeinflussten Stromabschnitts am Wehr Geesthacht. Dieser Strombereich, mit einer Länge von 170 km, kann innerhalb einer einzigen Tidephase (Ebbe) nur per Helikopter erfasst werden.

Die Probenahmen erfolgen bei voll entwickeltem Ebbstrom. Nur dann nimmt das Ästuar die Gestalt eines Fließgewässers mit eindeutiger Strömungsrichtung an. Bei Flutstrom wirkt das auflaufende Wasser entgegen des am Wehr Geesthacht aus der Mittel-elbe einströmenden Oberwassers, was zu einer uneindeutigen bis chaotischen Verteilung von ästuarbürtigem (Brackwasser) und binnenländischem Oberwasser (limnisch geprägt) führt.

Zur hinreichend genauen örtlichen Auflösung wurden 36 Messstellen definiert:

- 26 Messstellen im Hauptstrom der Tideelbe (ohne Teilströme der Elbinsel Wilhelmsburg),
- 2 Messstellen in der Norderelbe (nördlich Elbinsel Wilhelmsburg),
- 2 Messstellen in der Süderelbe (südlich Elbinsel Wilhelmsburg),
- 4 Messstellen im By-Pass hinter den größeren Elbinseln („Sanden“),
- 2 Messstellen in der Nordsee als Schnittstellen zu anderen Messpunkten der europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ([Richtlinie - 2008/56 - EN - EUR-Lex](#)).

Die Lage 36 Messstellen gehen aus der Messstellenübersicht hervor (siehe [Link auf GoogleMaps](#)).

Das **vierte Längsprofil** im Jahr 2026 entlang des Elbeästuars von der Nordsee bis zum Wehr Geesthacht konnte wie geplant am 2. Juli 2026 unter Beteiligung der gewässerkundlichen Institutionen aus Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen durchgeführt werden.

Die **zeitnah ermittelten Analysedaten** finden sich in Tabelle 1 weiter hinten in diesem Bericht (Seite 9). Eine Visualisierung zur Vermittlung der jeweiligen Örtlichkeiten im Hauptstrom der Tideelbe zeigen die Darstellungen in Abbildung 9.

Schnellberichte dieser Art fokussieren in erster Linie auf die für Ästuar im Allgemeinen und das der Tideelbe im Besonderen charakteristischen Einflussfaktoren und Phänomene. Diese sind:

- Zustrom an Wasser über das Wehr Geesthacht (Oberwasser),
- Lage der oberen Brackwassergrenze (bei Ebbstrom),
- Ausmaß und Ausdehnung des für die Tideelbe bekannten Sauerstofftals sowie
- Ausmaß und Ausdehnung der für Ästuar typischen Trübungszone.

Zustrom an Oberwasser aus der Mittelelbe

Der Oberwasserzufluss der Tideelbe wird am Pegel Neu Darchau (Strom-km 536,4) bestimmt. Dieser Pegel wird von der Wasser- und Schifffahrtsdirektion des Bundes betrieben und liegt rund 50 km oberhalb vom Wehr Geesthacht, dem Beginn der von der Tide beeinflussten Elbe. Der Pegel repräsentiert knapp 90 % des Flusseinzugsgebietes der gesamten Elbe.

Abbildung 1 zeigt den Verlauf der Wasserstände der letzten Monate sowie die Situation am Tag der Probenahme als auch an Tagen der beiden vorherigen Befliegungen.

Zu erkennen ist, dass sich die Wasserstände (und damit verbunden die Durchflüsse) aktuell wie auch in den Vormonaten deutlich unter den saisonalen Mittelwerten (seit 2003) bewegen. Bis auf die beiden Peaks im April und Mai entspricht der Verlauf der Wasserstände nahezu dem des Vorjahres, so dass von einer überjährigen Niedrigwassersituation auszugehen ist.

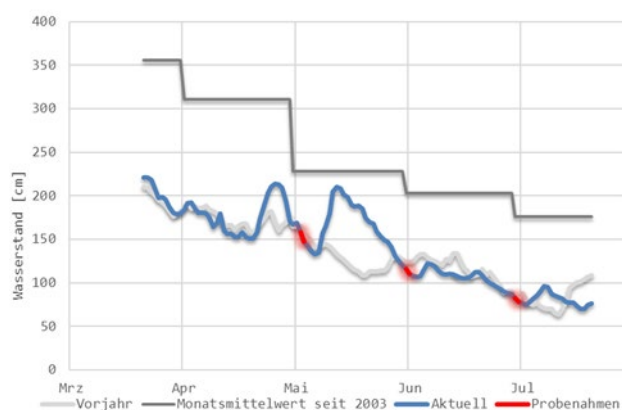


Abbildung 1: Wasserstand der letzten vier Monate am Pegel Neu Darchau (Quelle: WSV) im Vergleich zum Vorjahr und den Monatsmittelwerten seit 2003. – Rot: Situationen zu den Zeitpunkten der früherer Probenahmen im Mai und Juni sowie aktuell im Juli.

Langanhaltend geringe Zuströme des Oberwassers führen zu langen Verweilzeiten einzelner Wasserkompartimente im Ästuar. Gegenwärtig ist davon auszugehen, dass die Reisedauer eines virtuellen Wasserteilchens von Geesthacht bis zur Mündung in die Nordsee mehr als

drei Wochen dauert. Dies führt dazu, dass sich die chemischen, physikalischen und biochemischen Eigenschaften von denen eines Fließgewässers mit kontinuierlich ausgerichteter Fließrichtung hin zu den Charakteristiken eines „Standgewässers“ verändern. Auf einer deutlich geringeren Flussstrecke finden deshalb biochemische Reaktionen statt – wie etwa Photosynthese und Dissimilation.

Gut erkennbar ist dieser Effekt daran, dass die dissimilatorischen Vorgänge bei geringen Oberwasserzuströmen verstärkt in einem relativ kurzen Flussabschnitt (zwischen den Messpunkten in der Norderelbe (H32→H31) und der Süderelbe (H30→H29)) auftreten (Tabelle 1).

Ein gewässerkundlich relevanter Aspekt ist, dass der Transport des dissimilatorisch bedingten Sauerstofftals wegen der geringen Netto-Fließgeschwindigkeiten nicht weit über den Hamburger Hafen stromab hinausreicht (Abbildung 6). Schon bald zeigen sich die sauerstoffregenerierenden Effekte der Flachwasserzonen hinter den Elbinseln, welche dem Sauerstofftal entgegenwirken und es räumlich eingrenzen. Andererseits ist das Sauerstofftal im Bereich des Hamburger Hafens besonders intensiv ausgeprägt.

Hinweis: Flachwasserzonen wirken auf zweierlei Arten positiv auf den Sauerstoffhaushalt. Zum einen ist es die Relation von Wassertiefe und Wasseroberfläche, welche den rein physikalisch bedingten Sauerstoffeintrag (durch den Austausch mit der Atmosphäre) begünstigt. Zum anderen fördert der größere Lichteintrag die photosynthetische Leistung der Algen (für die Tideelbe typischerweise Kieselalgen). Welcher dieser beiden Faktoren von größerer Bedeutung ist, ist noch unklar. Einen Hinweis hierzu gibt die Entwicklung des pH-Wertes, welcher wegen der photosynthetisch bedingten Reduzierung der Kohlensäure ansteigt und somit Auskunft über den auto- oder heterotrophen Zustand des Gewässerabschnittes gibt.

Obere Brackwassergrenze (bei Ebbstrom)

Die Lage der oberen Brackwassergrenze, d. h. der Grenze zwischen marinem Salzeinfluss und limnischem „Süßwasser“, wird in diesen Schnellberichten als Ort festgelegt, an dem die Salinität den Wert von 1 ‰ unterschreitet (aus stromaufwärtiger Sicht) oder überschreitet (aus binnenländischer Sicht). In guter Näherung lässt sich eine Salinität von 1 ‰ durch einen messtechnisch leicht erfassbaren Wert der elektrischen Leitfähigkeit von 1.800 µS/cm (mit einer Referenztemperatur von 25°C) herleiten. Der Ort einer Leitfähigkeit von 1.800 µS/cm wird dabei mittels linearer Interpolation ermittelt. Abbildung 2 illustriert diese Vorgehensweise anhand der aktuellen Daten.

Bei der aktuellen Beprobung im Juli ist die obere Brackwassergrenze nach der beschriebenen Konvention bei Strom-km 666,6 zu lokalisieren, im Juni lag sie bei Strom-km 673,4. Bezogen auf die letzten 25 Jahre, in denen rund 150 Längsprofile durchgeführt wurden, lag die obere Brackwassergrenze in nur neun Fällen noch weiter oberhalb (mit einem Minimalwert von Strom-km 654,3 im November 2018).

Die obere Brackwassergrenze ist primär vom Zustrom an Oberwasser aus der Mittel-elbe abhängig. Abbildung 3 unterstützt diese These bei einem Bestimmtheitsmaß von $r^2=0,86$. Alle anderen Einflussfaktoren, wie z. B. Gewässermorphologie, Windrichtung und Windstärke, Zuflüsse der Nebengewässer und stochastische Aspekte wie Messunsicherheiten und der Tidephase bei der Probenahme, weisen daher insgesamt nur einen geringen Einfluss von $1 - r^2 = 14 \%$ auf.

Seit 2002 hat sich die Brackwassergrenze (nach Anwendung der Methode der linearen Regression) im Mittel um etwa 18 km von Brunsbüttel bis nach Glückstadt stromaufwärts bewegt (siehe dazu Abbildung 4). Im gleichen Zeitraum hat sich der Zustrom aus der Mittel-elbe an Tagen der Längsprofil-Probenahmen (nach ebenfalls linearer Regression) von $730 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $370 \text{ m}^3/\text{s}$ nahezu halbiert (siehe dazu Abbildung 5). Daran wird erneut deutlich, dass es zwischen der Brackwassergrenze und der Entwicklung der Oberwasserzuströme einen offenkundig kausalen, zumindest hauptursächlichen Zusammenhang gibt.

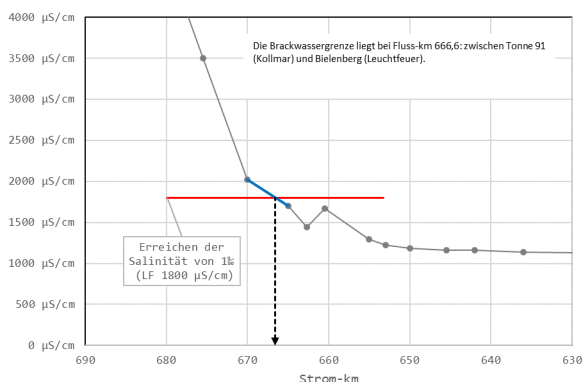


Abbildung 2: Ermittlung der oberen Brackwassergrenze am 02.07.2026.

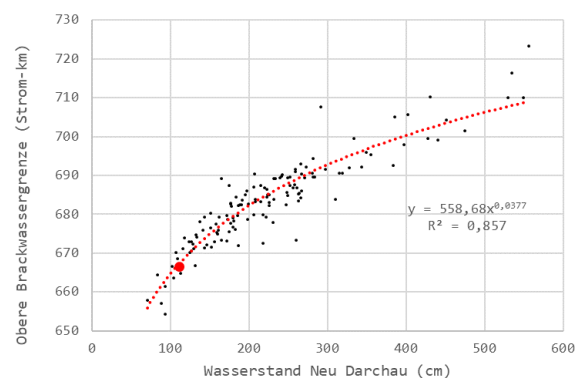


Abbildung 3: Zusammenhang von Oberwasserzustrom (hier als Wasserstand) und Lage der oberen Brackwassergrenze seit 2002 (roter Punkt: aktueller Wert am 02.07.2026).

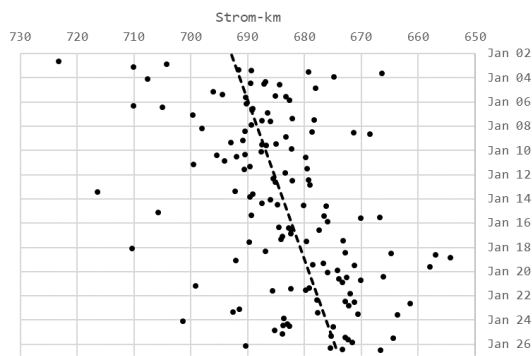


Abbildung 4: Lage der oberen Brackwassergrenze an Tagen des Längsprofils seit 2002.

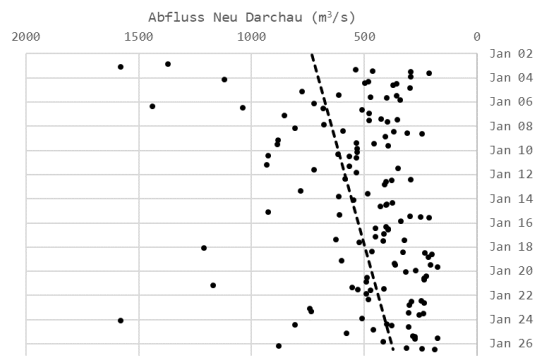


Abbildung 5: Tagesaktuelle Abflüsse am Pegel Neu Darchau zu den Zeitpunkten der Längsprofile seit 2002 (vgl. Abbildung 4).

Sauerstoffhaushalt

Hinweis: Wegen der äußerst kritischen Sauerstoffsituation zwischen Ende Juni und Anfang Juli 2026 mit Sauerstoffkonzentrationen von teilweise unter 1 mg/l wird es demnächst an dieser Stelle einen Sonderbericht geben. Darin werden nicht nur Daten des Längsprofils entlang der gesamten Tideelbe vom 2. Juli 2026 einfließen, sondern auch weitere Erhebungen, welche das kritische Ausmaß des aktuellen Sauerstofftals verdeutlichen. An dieser Stelle wird deshalb nur kurz auf den Sauerstoffhaushalt am 2. Juli 2026 eingegangen.

In den Schnellberichten dieser Art wird das Sauerstofftal für jenen Strombereich festgelegt, in dem der Sauerstoffsättigungsindex einen Wert von 60 % unterschreitet. Erst über einem solchen Wert ist davon auszugehen, dass alle kiemenatmenden aquatischen Wasserorganismen in allen Entwicklungsstadien hinreichend mit Sauerstoff versorgt werden können. Im Gegensatz zu Lungenatmern, die ein Sauerstoffdefizit der Umgebung durch eine höhere Atemfrequenz ausgleichen können, sind Kiemenatmer auf einen artspezifischen Partialdruck des Sauerstoffs angewiesen.

Am 2. Juli 2026 erstreckte sich das so definierte Sauerstofftal auf einen Stromabschnitt von rund 40 km – von den Billwerder Inseln (Norderelbe) bis hin zur Schwingemündung bei Stade (vgl. Abbildung 6).

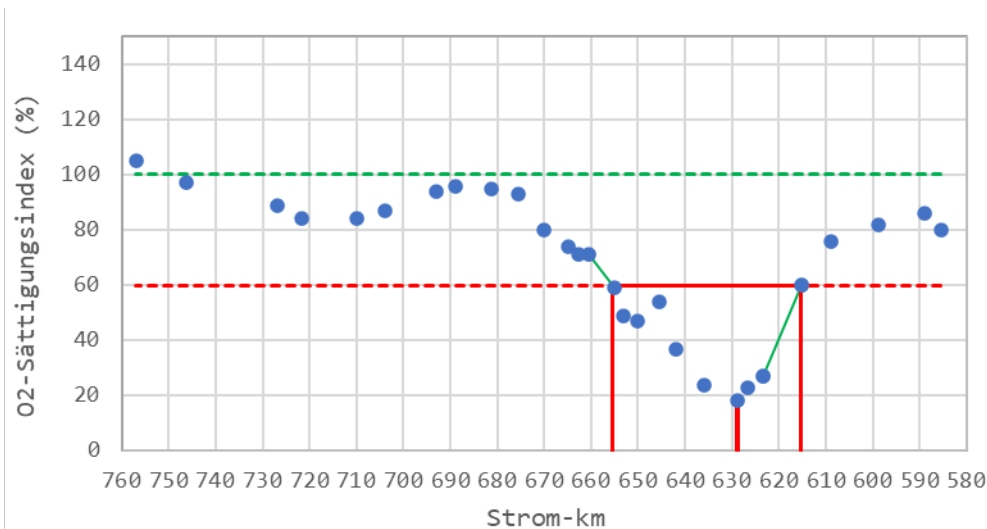


Abbildung 6: Ausdehnung des Sauerstofffalls am 02.07.2026

Trübungszone

In einigen Ästuaren mit hohem Tidenhub (Differenz von höchstem und niedrigstem Wasserstand) findet sich die sog. Trübungszone. Sie resultiert aus dem Aufeinandertreffen von Salz- und Süßwasser mit unterschiedlichen Viskositäten. Das salzhaltige Meerwasser höherer Dichte schiebt sich als „Salzzunge“ unter das limnische Süßwasser und behindert dadurch das Sedimentationsverhalten von oberflächennahen Schwebstoffen.

Im Gegensatz zu den anderen vorangestellten Faktoren (Sauerstoff, Salzgehalt) weist die Trübungszone keinen unmittelbaren Einfluss auf die Gewässerökologie auf. Zudem beinhaltet die Bestimmung der Trübung einen hohen Randomisierungsanteil, welcher durch Baggerungen, Schiffsverkehr, natürlicher Turbulenzen und überdies durch die bloß einzelprobenartigen Messungen mit kaum quantifizierbarer Messunsicherheit bedingt ist. Trotzdem ist es wichtig, diesen Parameter dauerhaft im Blick zu behalten. Einerseits ist er ein typisches Phänomen in natürlichen Ästuaren wie dem der Elbe, andererseits kann es durch anthropogene Eingriffe zu extremen Situationen kommen, welche die Verschlickung fördern und die Belichtung des Wasserkörpers (euphotische Tiefe) und damit die Primärproduktion beeinträchtigen.

Lokalisiert wird die Trübungszone in diesen Schnellberichten durch das Maximum an abfiltrierbaren suspendierten Stoffen. Ihre Ausdehnung wird durch die per linearer Interpolation bestimmte Halbwertsbreite bezogen auf das Maximum ermittelt (vgl. Abbildung 7). Am 2. Juli 2026 umfasste die Ausdehnung der Trübungszone einen Stromabschnitt von lediglich ca. 6 km Länge mit einem Trübungsmaximum bei Strom-km 665 (Kollmar).

Abbildung 8 zeigt die Orte maximaler Trübung seit 2000. Die Spannweite der beobachteten Örtlichkeiten umfasst seit 2000 nahezu 80 km, in jüngerer Zeit ab 2020 rund 45 km. Die eingezeichnete Trendlinie zeigt eine Verlagerung der Position der maximalen Trübung von etwa 10 km stromaufwärts. Jene unterliegt jedoch einer großen Streubreite.

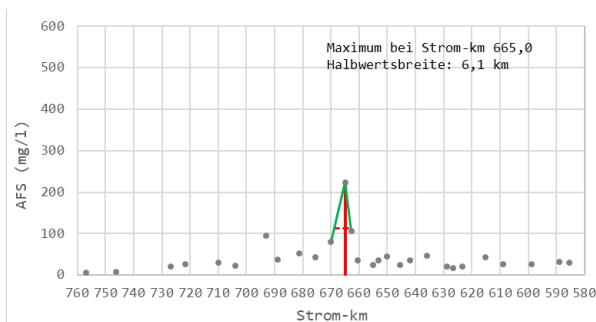


Abbildung 7: Ermittlung der Ausdehnung der Trübungszone am 02.07.2026.

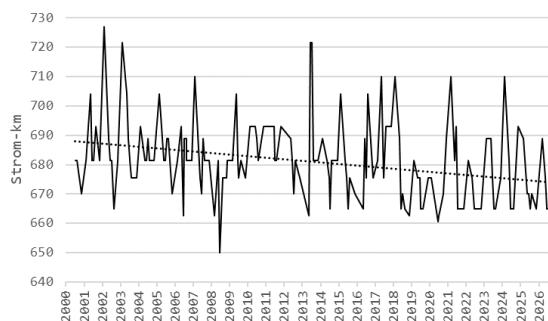


Abbildung 8: Lage der maximalen Trübung seit 2000.

Weitere Hinweise:

- Entlang der Flugroute konnten 180 Robben im Bereich des Elbe-Ästuars gezählt werden (Juni 2026: 96).
- Das nächste Längsprofil ist plangemäß für den 13. August 2026 vorgesehen.

Verfasser*innen:
Ulrich Wiegel, NLWKN Betriebsstelle Stade
Dr. René Schwartz, BUKEA Hamburg
Dr. Steffen Hackbusch, BUKEA Hamburg
Dr. Annette Kock, LfU Flintbek

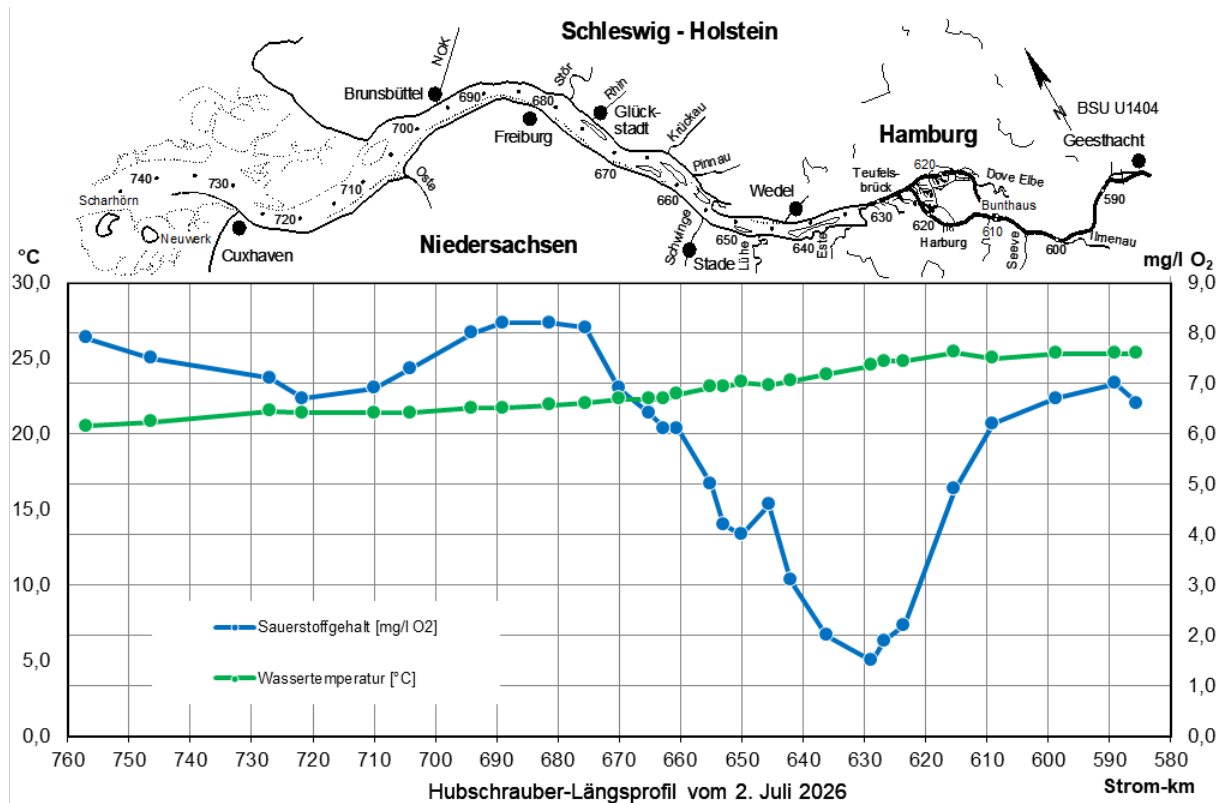
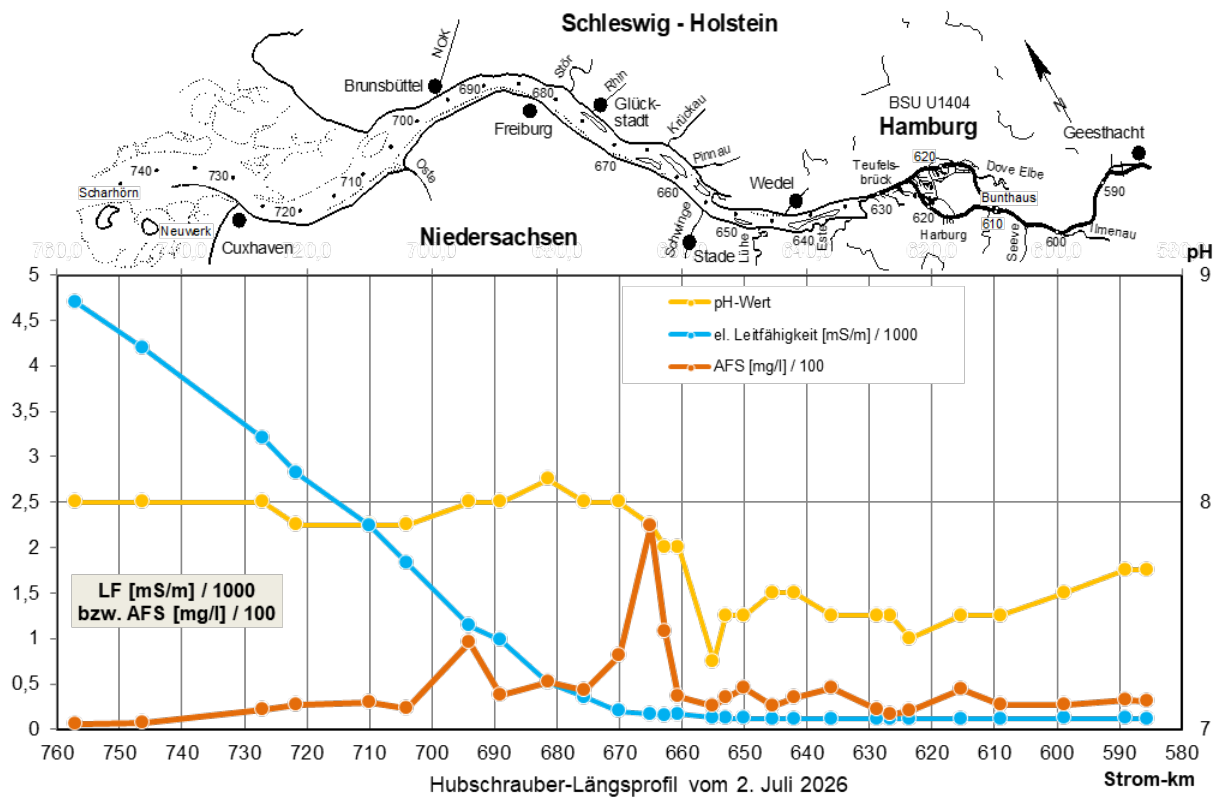


Abbildung 9: Darstellung der Messergebnisse vom 02.07.2026 mit geographischen Bezugspunkten (Design: BUKEA Hamburg)

Tabelle 1: Zeitnah vorliegende Untersuchungsergebnisse (02.07.2026)

Messstelle	Strom-km	TNW Vorhersage	Uhr ggf. MESZ	TW °C	O ₂ mg/l	O ₂ -Sätt. %	pH	LF µS/cm	AFS mg/l	Bemerkung
H 01 - Nordertill			09:25	22,3	7,3	99	8,0	46000	13	123 Robben
H 02 - Vogelsander Norderelbe			09:35	20,4	7,8	102	8,0	44000	7	
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)	757,0		09:30	20,5	7,9	105	8,0	47000	6	5 Robben
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)	746,3		09:39	20,8	7,5	97	8,0	42000	7	14 Robben
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	727,0	10:00	09:46	21,5	7,1	89	8,0	32000	21	38 Robben
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)	721,6		09:49	21,4	6,7	84	7,9	28200	27	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	710,0	10:32	09:55	21,4	6,9	84	7,9	22400	30	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)	704,0		09:58	21,4	7,3	87	7,9	18300	23	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	693,0	11:21	10:05	21,7	8,0	94	8,0	11400	96	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)	689,0		10:08	21,7	8,2	96	8,0	9800	38	
H 11 - Hollerwettern	681,4		10:12	21,9	8,2	95	8,1	5100	52	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	675,5	12:13	10:15	22,0	8,1	93	8,0	3500	43	
H 13 - Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)			10:18	22,0	7,9	91	8,0	2960	56	
H 14 - Bielenberg (Leuchtfeuer)	670,0		10:20	22,3	6,9	80	8,0	2020	81	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	665,0	12:30	10:23	22,3	6,4	74	7,9	1700	224	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)	662,7		10:26	22,3	6,1	71	7,8	1440	107	
H 17 - Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)			10:29	22,1	6,2	71	7,8	1430	123	
H 18 - Grauerort	660,5	12:43	10:33	22,6	6,1	71	7,8	1670	36	O ₂ GMS 10:30 Uhr: 5,7 mg/l
H 19 - Schwingemündung	655,0	12:54	10:50	23,1	5,0	59	7,3	1300	25	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwersloch)	653,0		10:53	23,1	4,2	49	7,5	1230	35	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)	650,0		10:56	23,4	4,0	47	7,5	1180	45	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)			10:59	23,1	5,0	58	7,7	1210	45	

Messstelle	Strom-km	TNW Vorhersage	Uhr ggf. MESZ	TW °C	O ₂ mg/l	O ₂ -Sätt. %	pH	LF µS/cm	AFS mg/l	Bemerkung
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	645,5	13:10	11:01	23,2	4,6	54	7,6	1160	25	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)	642,0		11:04	23,5	3,1	37	7,6	1160	35	
H 25 - Hahnhofer Nebenelbe (Tonne HN 14)			11:07	23,0	4,4	51	7,6	1130	47	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	636,0	13:28	11:10	23,9	2,0	24	7,5	1140	46	O ₂ WGMN 11:10 Uhr 1,7 mg/l
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	628,8	13:40	11:14	24,5	1,5	18	7,5	1130	21	O ₂ WGMN 11:10 Uhr: 1,8 mg/l
H 28 - Neumühlen (Anleger)	626,7		11:17	24,8	1,9	23	7,5	1130	17	
H 29 - Köhlbrandbrücke	622,6		11:20	24,9	2,4	29	7,5	1130	13	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken	614,9		11:24	25,2	5,1	62	7,5	1150	32	
H 31 - Hafenstraße (Brücke 9)	623,5	13:54	11:28	24,8	2,2	27	7,4	1130	20	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)	615,3		11:33	25,4	4,9	60	7,5	1160	44	
H 33 - Bunthaus spitze	609,0	14:37	11:36	25,0	6,2	76	7,5	1160	27	O ₂ WGMN 11:40 Uhr 5,0 mg/l
H 34 - Zollenspieker	598,7	15:24	11:40	25,3	6,7	82	7,6	1200	27	
H 35 - oberhalb Elbstorf	589,0		11:45	25,3	7,0	86	7,7	1180	32	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	585,5	16:09	11:48	25,3	6,6	80	7,7	1160	31	

Analytik: NLWKN Stade

Erläuterungen:

TW: Wassertemperatur

AFS: Suspendierte abfiltrierbare Stoffe

WGMN: Wassergütemessnetz Hamburg
(Stationen Blankenese, Seemannshöft, Bunthaus)

GMS: Gütemessstation Niedersachsen