

Schnellbericht zur Befliegung vom 13.05.2025

Die Schnellberichte befassen sich jeweils im Anschluss der sechsmal im Jahr stattfindenden Probenahmen im Elbe-Ästuar mit der Darstellung und Einordnung der rasch verfügbaren Analysendaten. Dabei gilt das Augenmerk hauptsächlich den in Ästuaren im Allgemeinen und in der Tideelbe im Speziellen beobachtbaren Gewässercharakteristiken:

- eine saisonal deutlich ungleich verteilte Situation des Sauerstoffhaushalts 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.

Weitere Hinweise zu diesem Teil des Koordinierten Elbemessprogramms (KEMP) finden sich in früheren Schnellberichten unter [Gewässergüte - FGG Elbe](#).

Die bislang vorliegenden Untersuchungsergebnisse sind in Tabelle 1 am Ende dieses Berichts aufgelistet.

Oberwasser:

Das Oberwasser mit dem Referenzpegel in Neu Darchau (Strom-km 536,4) ist von erheblicher Bedeutung für die Lage der oberen Brackwassergrenze. Die Wasserstände der letzten Monate als Tagesmittelwerte zeigt Abbildung 1. Seit etwa Anfang Februar liegen die Wasserstände deutlich unter dem langjährigen Mittel. Zum Zeitpunkt der Probenahme betrug der Abfluss rund 290 m³/s und entspricht damit etwa nur dem 10 %-Perzentil der langjährigen Abflussdaten. Saisonal erwartbar wären demgegenüber rund 500 m³/s.

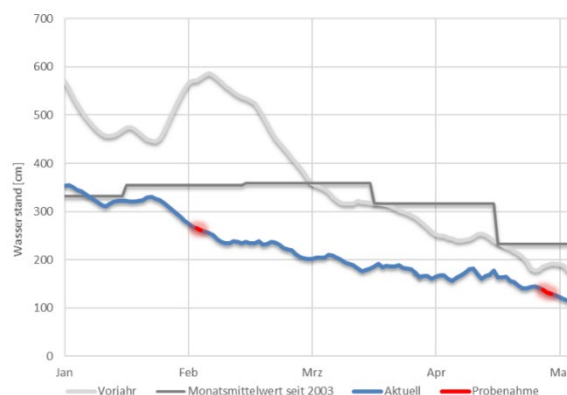


Abbildung 1: Wasserstand der letzten vier Monate am Pegel Neu Darchau (Quelle: WSV) im Vergleich zum Vorjahr und den Monatsmittelwerten seit 2003. Rot: Situation zu den Zeitpunkten der Probenahme.

Obere Brackwassergrenze

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

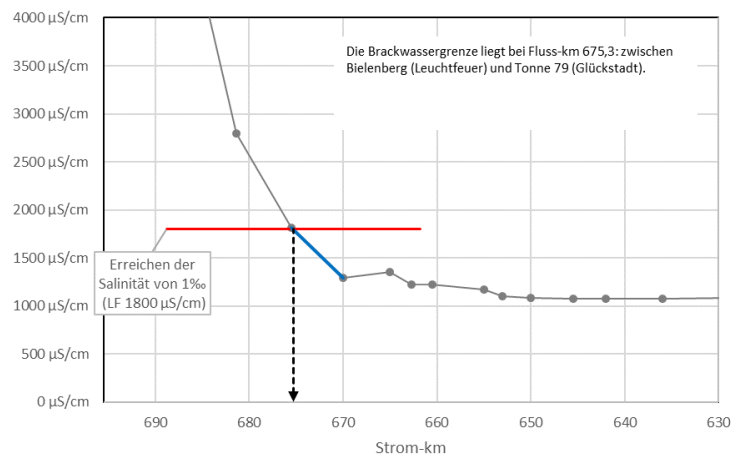


Abbildung 2: Ermittlung der oberen Brackwassergrenze am 13.05.2025.

Während die so ermittelte obere Brackwassergrenze im Februar 2025 bei Strom-km 683,9 lag, ist sie nunmehr um etwa 9 km flussaufwärts verschoben.

Die Kausalität von Oberwasserzustrom und der Lage der oberen Brackwassergrenze geht aus Abbildung 3 hervor. Bemerkenswert ist, dass die Kombination von Oberwasserzustrom und interpolierter Lage der oberen Brackwassergrenze in diesem Fall exakt der dargestellten einfachen Modellfunktion entspricht.

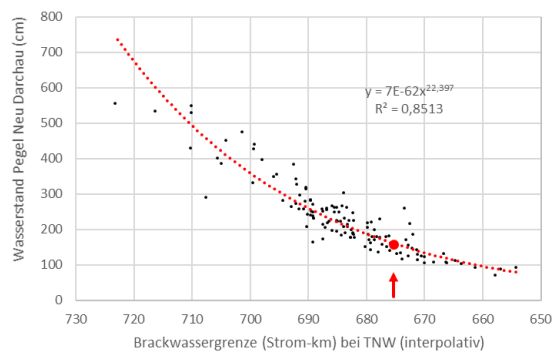


Abbildung 3: Lage der oberen Brackwassergrenze bei Ebbstrom in Abhängigkeit vom Oberwasserzustrom. Der rotfarbige Punkt markiert die Berechnung für die aktuelle Probenahme vom 13.05.2025.

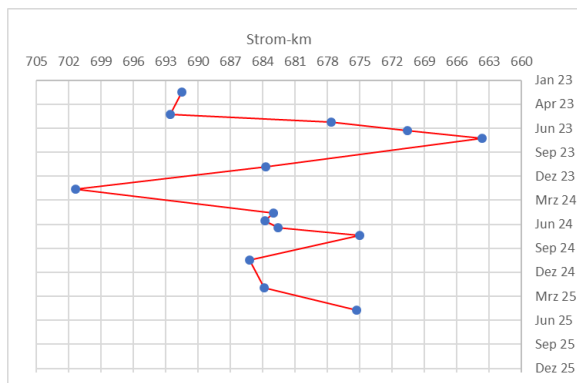


Abbildung 4: Obere Brackwassergrenze in den letzten beiden Jahren (ab Februar 2023).

Abbildung 4 zeigt die Lage der berechneten oberen Brackwassergrenze seit Anfang 2023. Zu erkennen ist, dass die obere Brackwassergrenze während dieses Zeitraums in einem sich über 40 km erstreckenden Strombereich etwa zwischen Kollmar und der Oste-Mündung lag. Bei Betrachtung aller Daten seit 2000 lagen die oberen und unteren Brackwassergrenzen in einem Strombereich von etwa 60 km.

Trübungszone

Die Trübungszone in einem Ästuar resultiert aus dem Aufeinandertreffen von Salz- und Süßwasser. Die Lage der Trübungszone ist demnach – ähnlich der Brackwassergrenze – ein Indiz für das tidebedingt und oberwasserabhängig unterschiedlich weit stromaufwärts gerichtete Eindringen von Meerwasser in den Elbestrom.

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

Abbildung 5 zeigt die üblicherweise charakteristische Lage des Stromabschnitts erhöhter Trübung (graue Punkte und graue Linien). Bei der jüngsten Erhebung ist diese peakartige Eingrenzung jedoch nicht zu erkennen. Vielmehr erstreckt sich der Bereich erhöhter Schwebstoffgehalte über einen Stromabschnitt zwischen Strom-km 650 und 690, wobei das Niveau früherer Messungen (über 500 mg/l) bei Weitem nicht erreicht wird.

Eine mögliche Erklärung für die Streckung und Abflachung der Trübungszone mag der geringe Oberwasserzustrom sein.

Weiter hinten in diesem Bericht findet sich eine Darstellung der Trübungszone über die letzten 25 Jahre.

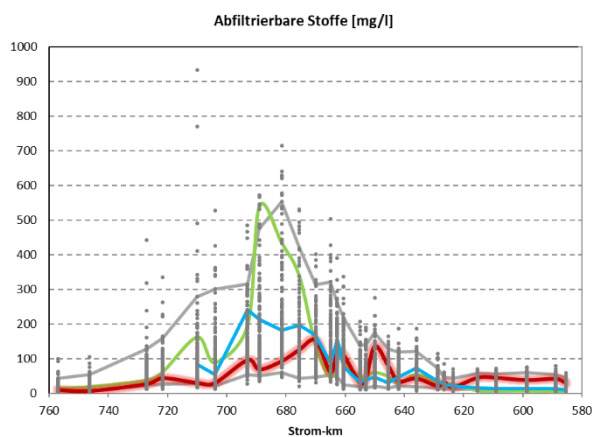


Abbildung 5: Ausbildung der Trübungszone am 13.05.2025 (rot), am 18.02.2025 (grün) und am 05.11.2024 (blau). Frühere Daten (graue Punkte) mit [5 %-95 %-]Interperzentilbereich (graue Linien).

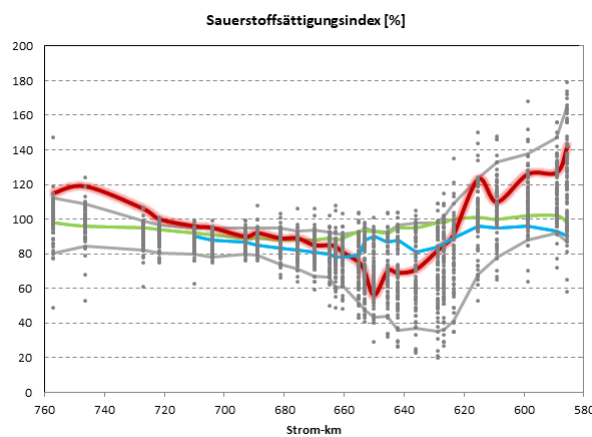


Abbildung 6: Längsverteilung des Sauerstoffgehalts (als Sauerstoffsättigung). Siehe auch Erklärung der Darstellung in Abbildung 5.

Sauerstoffhaushalt

Die Ausprägung des alljährlichen Sauerstofftals während der Sommermonate zeigt sich schon jetzt recht deutlich. Es wird zwar an nur einer Stelle der für empfindliche Fischarten und Fischbrut bereits kritische Wert von 60 % Sauerstoffsättigung unterschritten, doch ist die typische räumliche Verlaufsform der Sauerstoffsättigung (Abbildung 6) ein Vorbote zukünftiger Sauerstoffdefizite in den anstehenden Sommermonaten. Die deutlichen

Übersättigungen im oberen Tideelbebereich sind Ergebnis eines vermehrten Algenwachstums in Mittel- und Oberelbe. Auch im Mündungsbereich, stromab von Cuxhaven (Scharhörn bis Nordertill), sind erhöhte photosynthetische Prozesse im Gange, welche hier sogar die obere Grenze bisheriger Erfahrungswerte erreichen.

Weitere Hinweise:

- Entlang der Flugroute konnten 120 Robben im unteren Bereich des Elbe-Ästuars gezählt werden.
- Das nächste Längsprofil ist plangemäß für den 12. Juni 2025 vorgesehen.

Verfasser*innen:

Ulrich Wiegel, NLWKN Betriebsstelle Stade

Dr. René Schwartz, BUKEA Hamburg

Dr. Annette Kock, LfU Flintbek

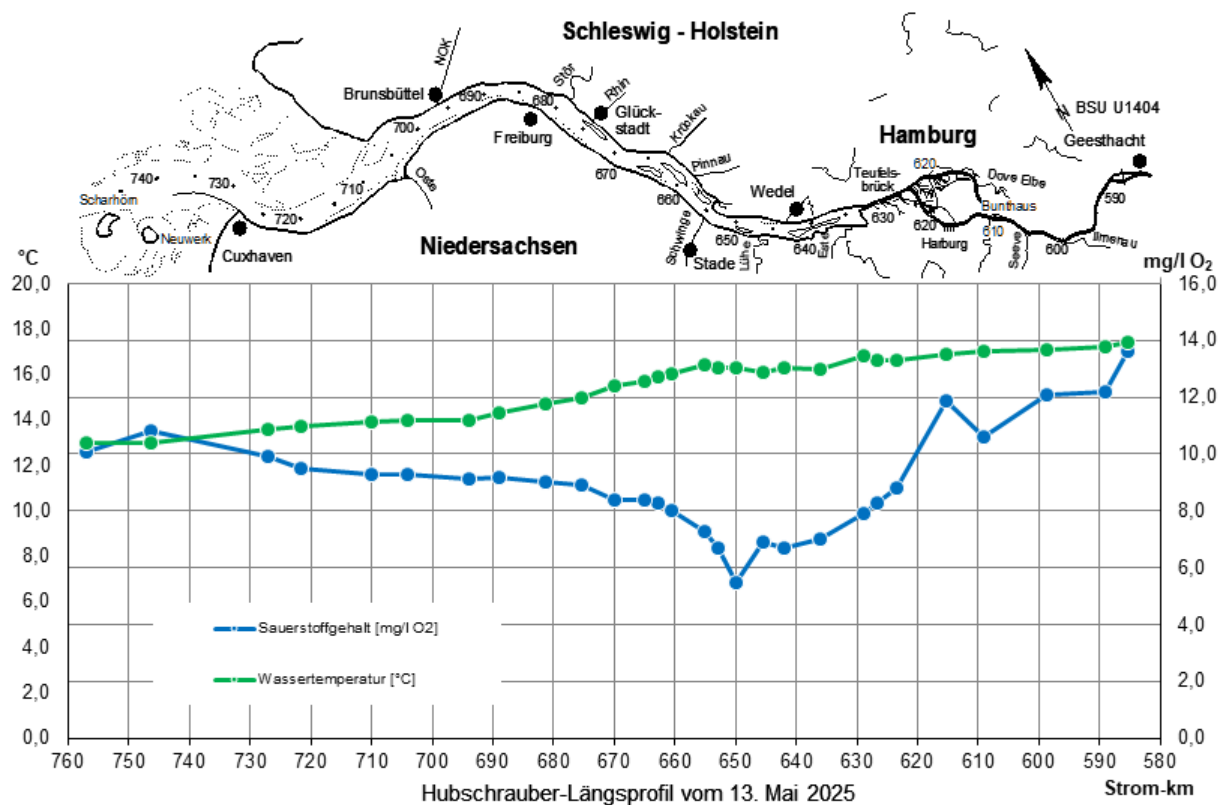
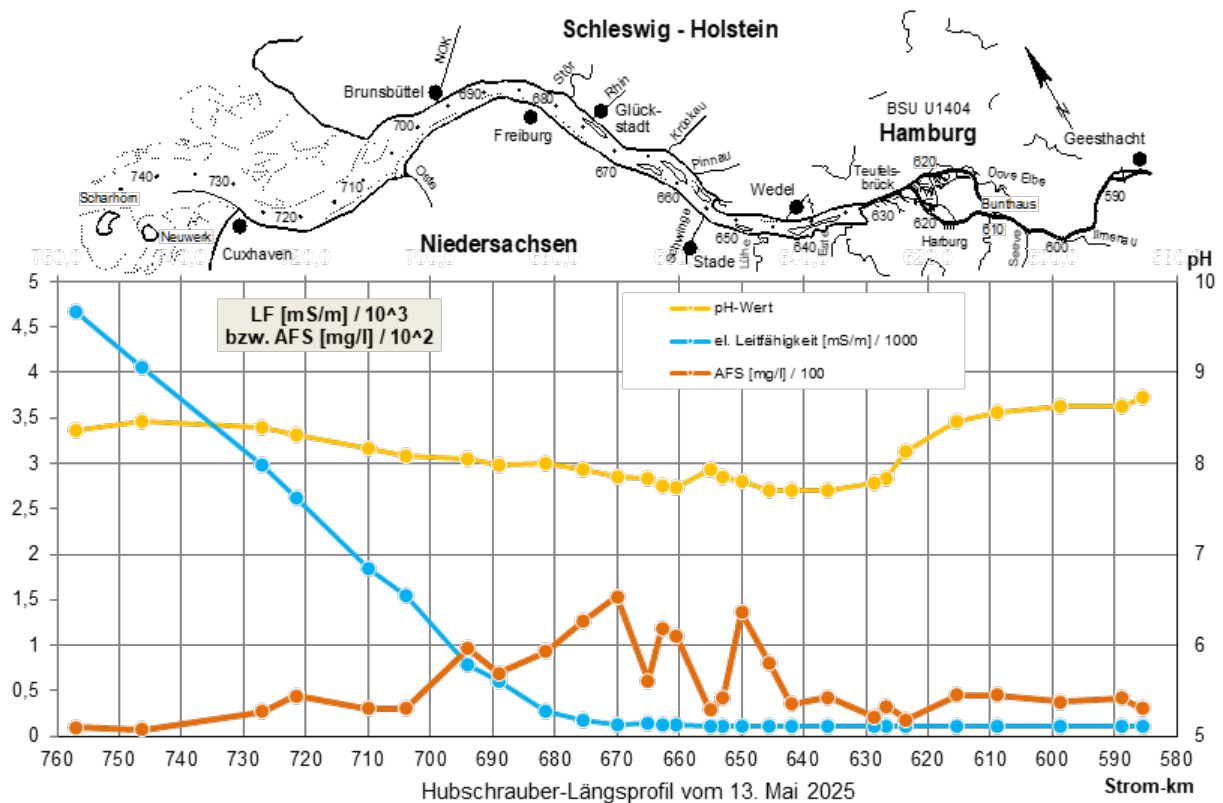


Abbildung 7: Darstellung der Messergebnisse vom 13.05.2025 mit geographischen Bezugspunkten (Design: BUKEA Hamburg)

Tabelle 1: Zeitnah vorliegende Untersuchungsergebnisse (13.05.2025)

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		08:25	14,2	10,3	120 %	8,2	46100	6	58 Robben
H 02 - Vogelsander Norderelbe		08:35	12,5	10,1	113 %	8,4	44600	10	38 Robben
H 03 - Tonne 5 (Außenelbe)		08:30	13,0	10,1	115 %	8,4	46700	10	
H 04 - Tonne 13 (Scharhörn)		08:40	13,0	10,8	119 %	8,5	40500	7	24 Robben
H 05 - Cuxhaven (Kugelbake)	09:06	08:47	13,6	9,9	106 %	8,4	29800	27	
H 06 - Tonne 33 (Neufeld)		08:50	13,7	9,5	100 %	8,3	26200	44	
H 07 - Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)	09:35	08:56	13,9	9,3	96 %	8,2	18500	30	
H 08 - Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)		09:00	14,0	9,3	95 %	8,1	15430	30	
H 09 - Brunsbüttel Elbehafen (westl. Ende)	10:27	09:08	14,0	9,1	90 %	8,1	7830	96	
H 10 - Tonne 63 (St. Margarethen)		09:10	14,3	9,2	92 %	8,0	6010	69	
H 11 - Hollerwettern		09:14	14,7	9,0	89 %	8,0	2800	93	
H 12 - Tonne 79 (Glückstadt)	11:19	09:18	15,0	8,9	89 %	7,9	1818	126	
H 13 - Glückstädter Nebengelbe (Tonne GN 7)		09:20	15,1	8,6	86 %	7,9	1538	109	
H 14 - Bielenberg (Leuchfeuer)		09:23	15,5	8,4	85 %	7,9	1296	153	
H 15 - Tonne 91 (Kollmar)	11:36	09:25	15,7	8,4	85 %	7,8	1358	61	
H 16 - Tonne 96 (Pagensand Mitte)		09:28	15,9	8,3	84 %	7,8	1227	119	
H 17 - Pagensander Nebengelbe (Tonne PN 11)		09:30	15,4	8,5	85 %	7,8	1201	76	
H 18 - Grauerort	11:49	09:34	16,0	8,0	81 %	7,7	1221	110	
H 19 - Schwingemündung	12:01	10:44	16,4	7,3	75 %	7,9	1170	29	
H 20 - Tonne 107 (oberhalb Dwarssloch)		10:47	16,3	6,7	69 %	7,9	1104	43	
H 21 - Tonne 112 (Lühesand)		10:51	16,3	5,5*	56 %*	7,8	1085	136	
H 22 - Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)		10:55	16,2	6,8	69 %	7,8	1092	59	
H 23 - Tonne 117 (Lühemündung)	12:18	10:59	16,1	6,9	70 %	7,7	1077	80	
H 24 - Tonne 123 (Bauhof Wedel)		11:06	16,3	6,7	69 %	7,7	1074	35	

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 Nebeneelbe (Tonne HN 14)		11:08	15,9	7,3	74 %	7,7	1075	98	
H 26 - Tonne 129 (Blankenese)	12:36	11:12	16,2	7,0	71 %	7,7	1073	43	
H 27 - Seemannshöft (Anleger)	12:48	11:22	16,8	7,9	82 %	7,8	1085	21	
H 28 - Neumühlen (Anleger)		11:25	16,6	8,3	85 %	7,8	1097	33	
H 29 - Köhlbrandbrücke		11:30	16,7	8,9	92 %	8,0	1099	29	
H 30 - Alte Harburger Elbbrücken		11:35	16,8	10,2	105 %	8,4	1079	42	
H 31 - Hafenstraße (Brücke 9)	13:02	11:39	16,6	8,8	91 %	8,1	1095	18	
H 32 - Billwerder Inseln (oberhalb AB-Brücke)		11:44	16,9	11,9	123 %	8,5	1101	45	
H 33 - Bunthaus spitze	13:45	11:49	17,0	10,6	110 %	8,6	1083	45	
H 34 - Zollenspieker	14:32	11:54	17,1	12,1	126 %	8,6	1092	38	
H 35 - oberhalb Elbstorf		11:59	17,2	12,2	127 %	8,6	1089	42	
H 36 - Geesthacht (oberhalb des Wehres)	15:17	12:03	17,4	13,6	142 %	8,7	1099	30	

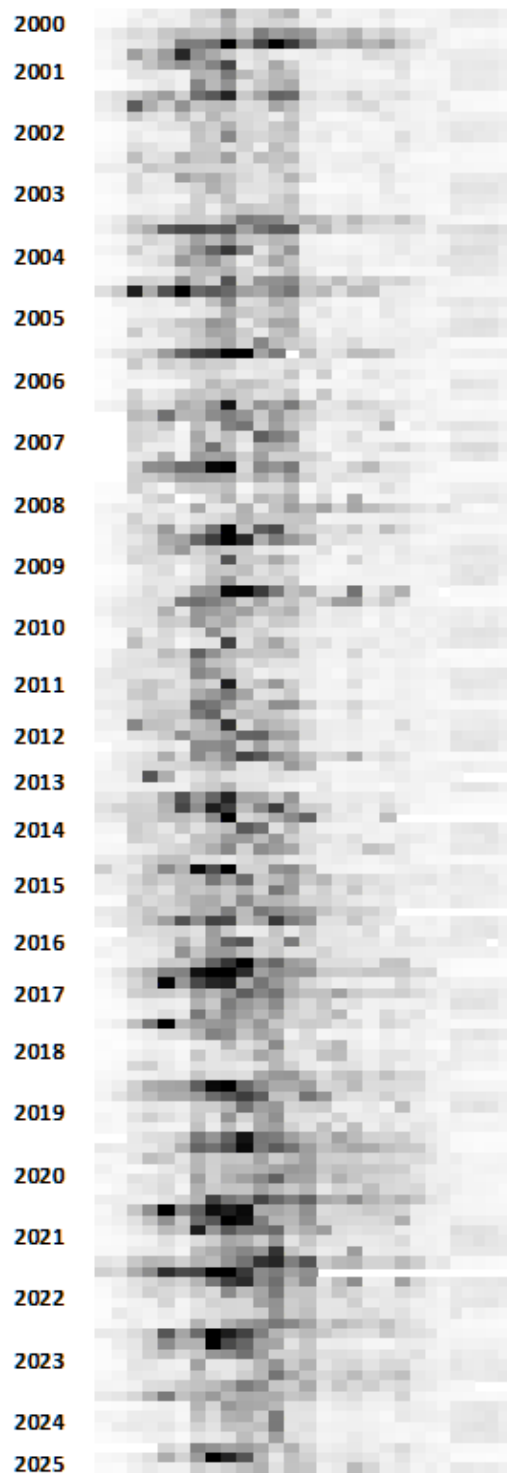
* Dieser Wert bedarf noch einer späteren Validierung bzw. Rücknahme

TW: Wassertemperatur

AFS: Suspensierte abfiltrierbare Stoffe

Analytik: NLWKN Stade

Exkurs: Räumliche Verteilung der Schwebstoffgehalte im Elbeästuar (2000 - 2025)



Summen

Abbildung 8: Trübstoffverteilung im Elbeästuar – von 2000 (oben) bis aktuell (unten)

Links: Nordsee, rechts: Wehr Geesthacht

Die untere Zeile symbolisiert die mittlere Verteilung über alle Jahre

Die nebenstehende Abbildung 8 visualisiert die Schwebstoffverteilung im Elbeästuar seit dem Jahr 2000. Die farbliche Kennzeichnung (Grautöne) basiert auf einer linearen Skala von 0 bis 500 mg/l an abfiltrierbaren Stoffen. Je dunkler die Darstellung, umso größer die Annäherung an den hier definierten Maximalwert von 500 mg/l.

Die Idee dabei ist, anhand dieser eher qualitativen Darstellung einen möglichen Trend hinsichtlich Lage der Trübungszone zu erkennen und ob es weitere Auffälligkeiten z. B. hinsichtlich des zeitlichen Verlaufes gibt.

Es zeigt sich, dass der obere Beginn der Trübungszone über alle Jahre hinweg nahezu gleichgeblieben ist. Eine Ausnahme bildet der Zeitraum von 2019 bis etwa 2023, in dem höhere Konzentrationen an Schwebstoffen mit größerer Häufigkeit bereits weiter stromauf zu beobachten waren.

Zugleich ist an der periodisch auftretenden dunkleren Grauschattierung unterhalb des Wehres Geesthacht (rechts) die regelmäßig dort auftretende Algenblüte zu erkennen. Der damit verbundene absolute Schwebstoffgehalt ist vergleichsweise gering, zeigt sich in dieser Darstellung jedoch als markant.