

## Ich krieg' keine Luft!

### Sauerstoffloch 2022

9. Juli 2022

#### Längsprofil Tideelbe

Mitte Juni 2022 fiel die Sauerstoffkonzentration in der Elbe bei Hamburg unter die fischkritische Grenze von 3 mg/l. Im Hubschrauber-Längsprofil der Tideelbe vom 14.6.22 zeichnet sich die Bedrohung bereits ab. 6mal jährlich lässt die [Flussgebietsgemeinschaft Elbe](#) vom Hubschrauber aus Wasserproben von der Außenelbe bis Geesthacht nehmen und analysieren. Die Berichte werden einen Tag später im Internet veröffentlicht. Hier die Messung von Wassertemperatur und Sauerstoffgehalt.

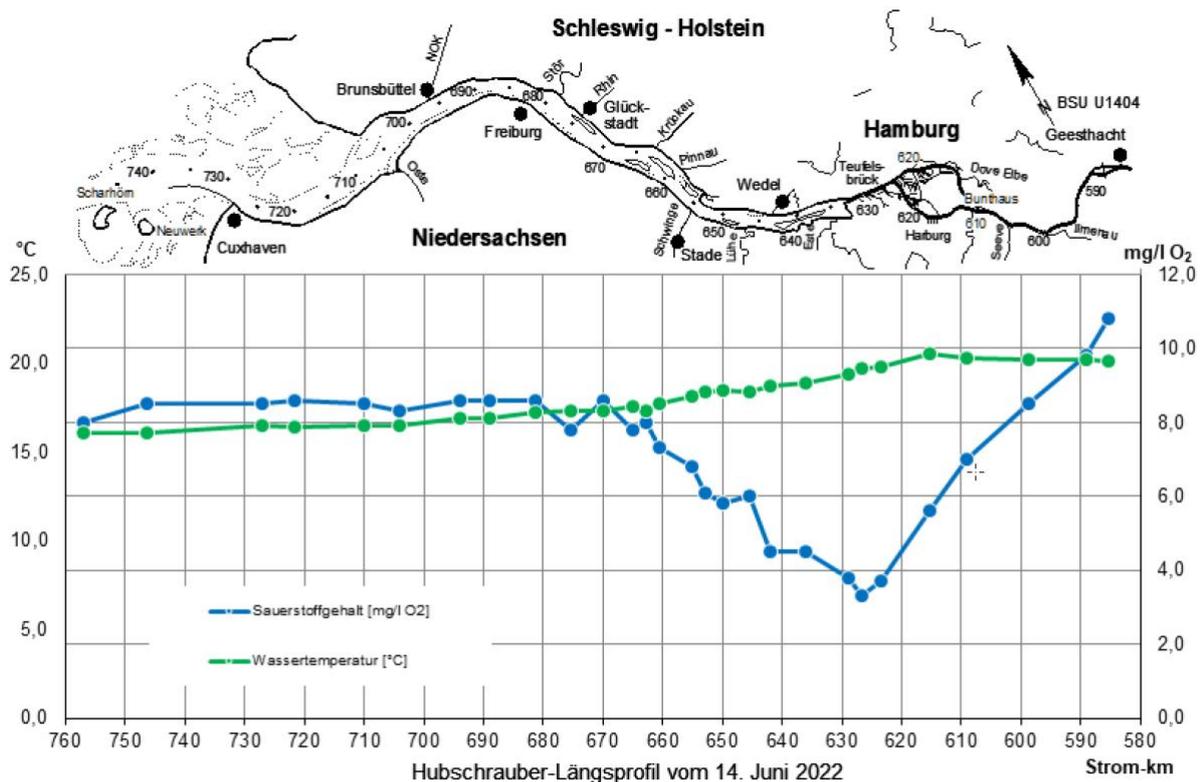


Abbildung 8: Messergebnisse des Längsprofils mit geographischer Zuordnung (oben: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit bei 25°C und suspendierte Feststoffe; unten: Sauerstoffgehalt und Wassertemperatur)

Der Hubschrauber startete kurz vor 8 Uhr bei Niedrigwasser in Cuxhaven gegen das ablaufende Wasser. Drei Stunden lang bis Geesthacht wurde aus den Messungen ein zeitlich relatives Bild erzeugt. Würde man die Proben zu einem Zeitpunkt, eben 8 Uhr, ins Labor "beamen", wären die Kurven im Diagramm um einige km stromauf verschoben.

Die Wassertemperatur zeigt lediglich das Mischungsverhältnis des Volumens des wärmeren Oberwassers mit dem kühleren Flutvolumen aus Richtung Nordsee an. Die Sauerstoffkonzentration dagegen weist auf gravierende chemisch-biologische Reaktionen im Wasser hin, sobald das Oberwasser über das Wehr Geesthacht in den Tidebereich geflossen ist.

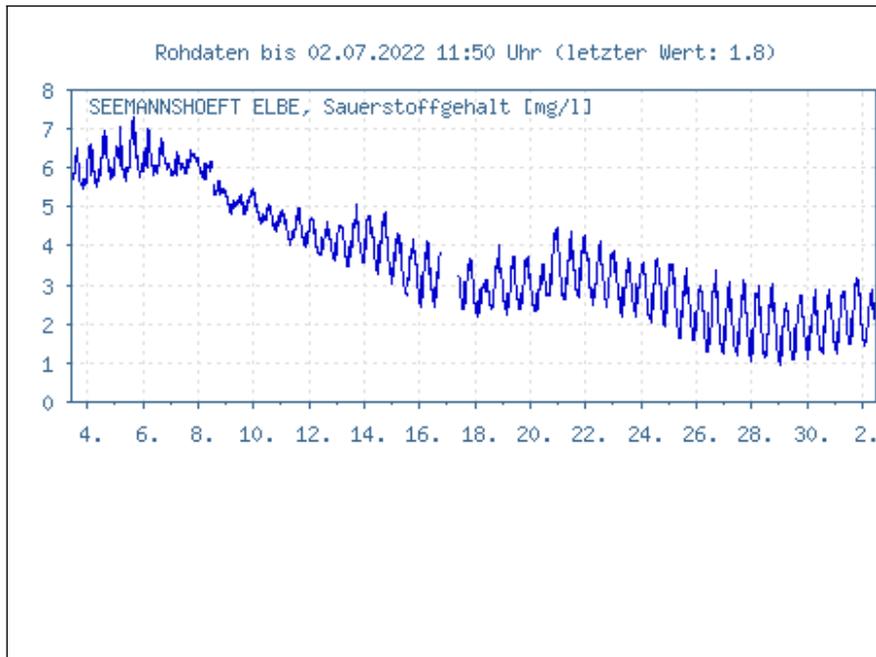
### Messungen durch automatische Stationen

Am Elbstrom betreiben die Bundesländer Messtationen, in denen automatisch die Wassergüte rund um die Uhr bestimmt wird. Zwar liegen die Stationen weiter auseinander als die Hubschrauber-Probestellen, aber die zeitliche Dichte ist ungleich höher. Kombiniert liefern die Methoden gute Informationen über die Prozesse in der Elbe. In ihrem Web "[Undine](#)" fasst die Bundesanstalt für Gewässerkunde die Ergebnisse der Länder und Pegelstände aktuell zusammen. Bitte beachten: die Diagramme in Undine definieren die Y-Achse nach den im Messzeitraum vorkommenden Minimax-Werten. In Hamburg liefert das [Wassergütemessnetz](#) des Instituts für Hygiene und Umwelt aktuelle Daten online.

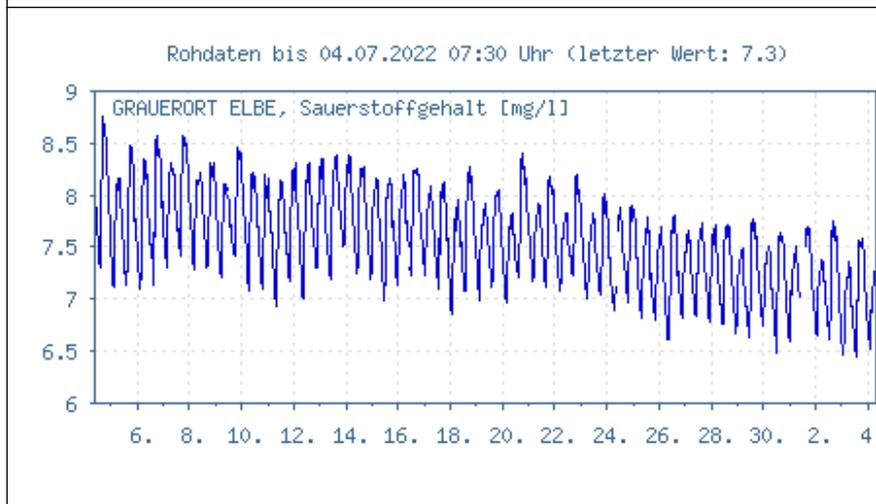
### Sauerstoff - O<sub>2</sub>

Im Sommer entwickelt sich der Sauerstoff im im Stromverlauf durch die Photosynthese des Phytoplanktons (Algen). Vor dem Eintritt in den Tidebereich über das Wehr Geesthacht am Strom-km 585 erreichen die Algenblüten (die Pflänzchen brauchen ein paar Tage zum wachsen) ihren Höhepunkt und liefern das Wasser mit Sauerstoff übersättigt ab.

<p>Rohdaten bis 04.07.2022 08:00 Uhr (letzter Wert: 7.7)</p> <p>CUMLOSEN ELBE, Sauerstoffgehalt [mg/l]</p>	<p>Die Station <b>Cumlosen</b> liegt am brandenburgischen Ufer bei Stromkilometer 470. Die Kilometrierung beginnt an der tschechischen Grenze bei Schmilka und reicht bis in die Außenelbe, s. Längsprofil.</p> <p>Die Werte schwanken im Rhythmus von Tag und Nacht. Ab 27.6. ist ein Trend abwärts zu verzeichnen.</p>
<p>Rohdaten bis 04.07.2022 07:40 Uhr (letzter Wert: 2.5)</p> <p>BUNTHAUS NORDERELBE, Sauerstoffgehalt [mg/l]</p>	<p>In <b>Bunthaus</b>, Strom-km 610, überlagern sich Tag/Nacht- und Tide-Frequenz. Bis zum 6.6. liegen Oberwasser und Bunthaus beim O<sub>2</sub> auf gleicher Höhe (der Normalzustand). Ab dann setzt sich immer stärker das mit der Flut aufwärts gedrückte sauerstoffarme Wasser durch, nach einem wilden Auf und Ab vom 14.6. - 22.6. Die für Cumlosen angezeigte geringere O<sub>2</sub>-Produktion verstärkt den Effekt.</p>

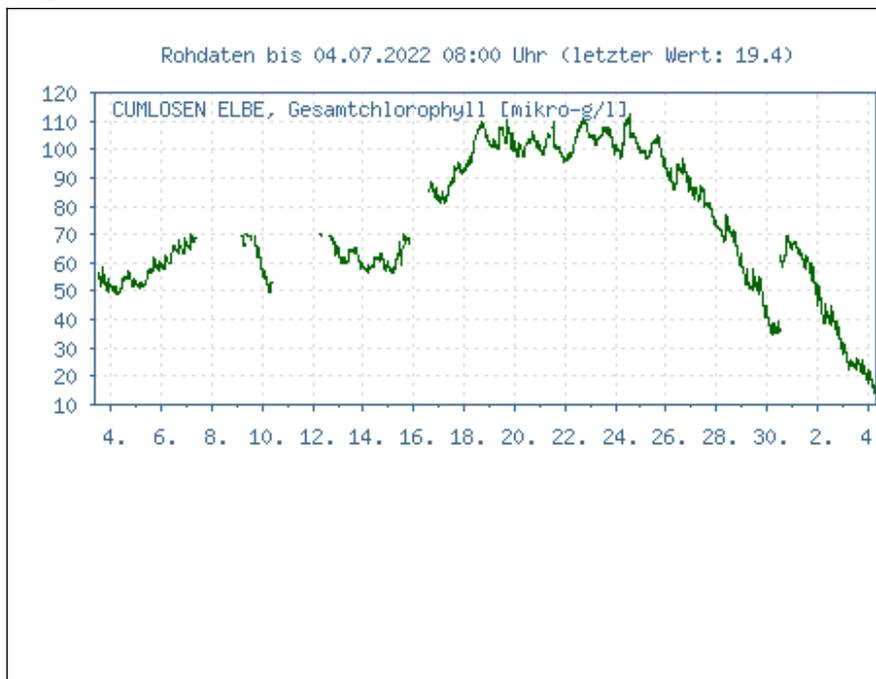


**Seemannshöft** liegt bei Strom-km 629 im Hafen am seeschiff tiefsten Wasser. Unterhalb der lichtdurchfluteten Zone von max. 1,5 m liegt ein finsternes Loch, die Fahrinne und Hafenbecken. Die Algen stellen die Photosynthese ein und sterben ab. Die tote Biomasse wird von Bakterien unter Verbrauch von O<sub>2</sub> abgebaut. Durch die Elbvertiefungen 1999 und 2022 wurde das dunkle Volumen im Strom deutlich vergrößert. Zu den weiteren Folgen s.u..



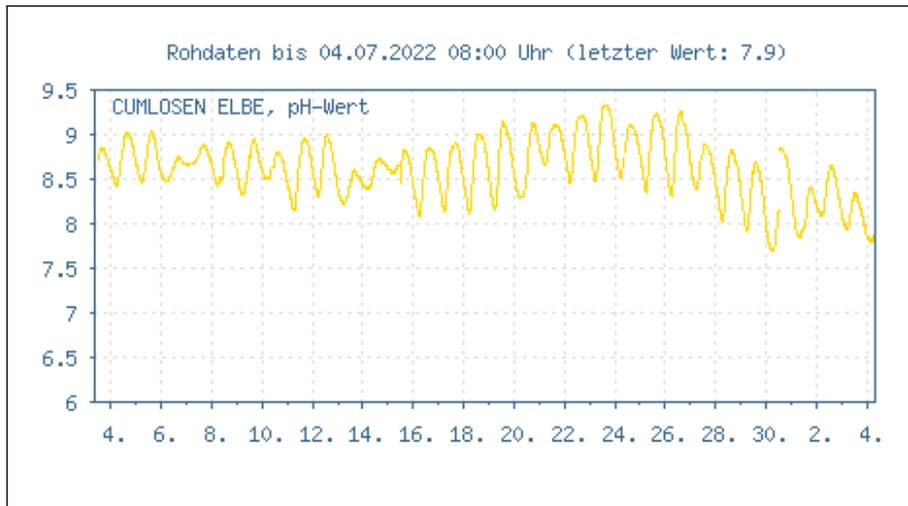
Bei **Grauerort**, Strom-km 661, hat sich die Elbe etwas erholt. Algen finden in größeren Flachwasserzonen mehr Licht, aber der physikalische O<sub>2</sub>-Eintrag dominiert. Daher ist die Konzentration bei auflaufendem Wasser höher als bei aus dem inneren Ästuar ablaufenden.

## Algenaktivität

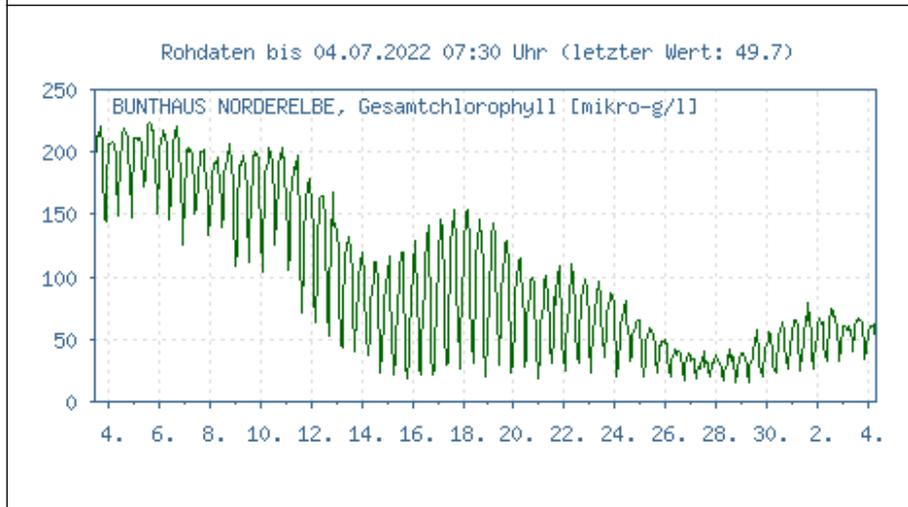


In der Station **Cumlosen** bei Strom-km 470 wird die Konzentration des grünen Farbstoffs Chlorophyll als Indikator lebender Algen gemessen.

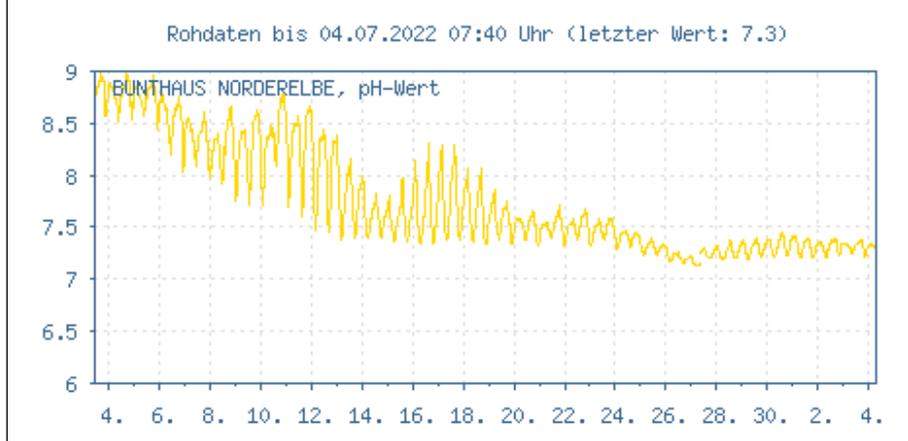
Die Werte schwanken, je nach Wachstumsbedingungen oberhalb und in den Nebenflüssen, d.h. Fließgeschwindigkeit, Sonneneinstrahlung, Angebot an Stickstoff/Phosphor, und was immer das Leben von Organismen beeinflusst. Ab 27.6. ist ein Trend abwärts zu verzeichnen. Algen sind kurzlebig, sie wachsen und



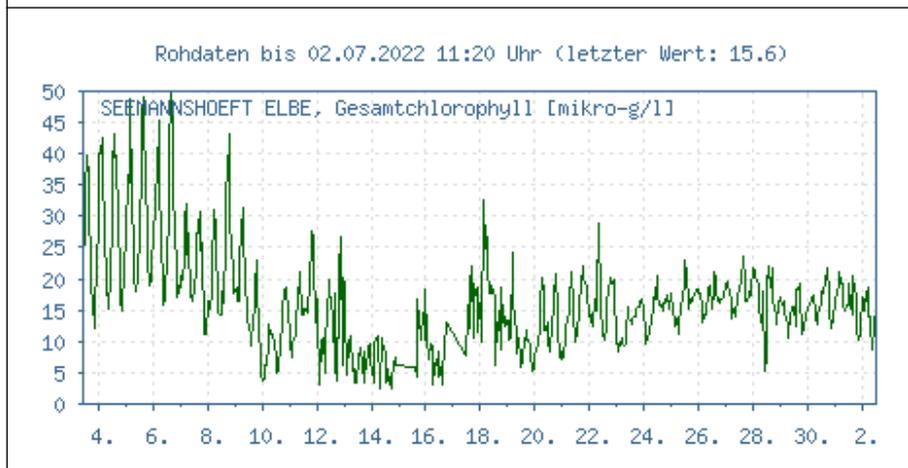
verwelken schnell.  
 Aus CO<sub>2</sub> (Kohlensäure) bauen die Algen mit Sonnenenergie ihre Körpermasse auf, wodurch der pH steigt.



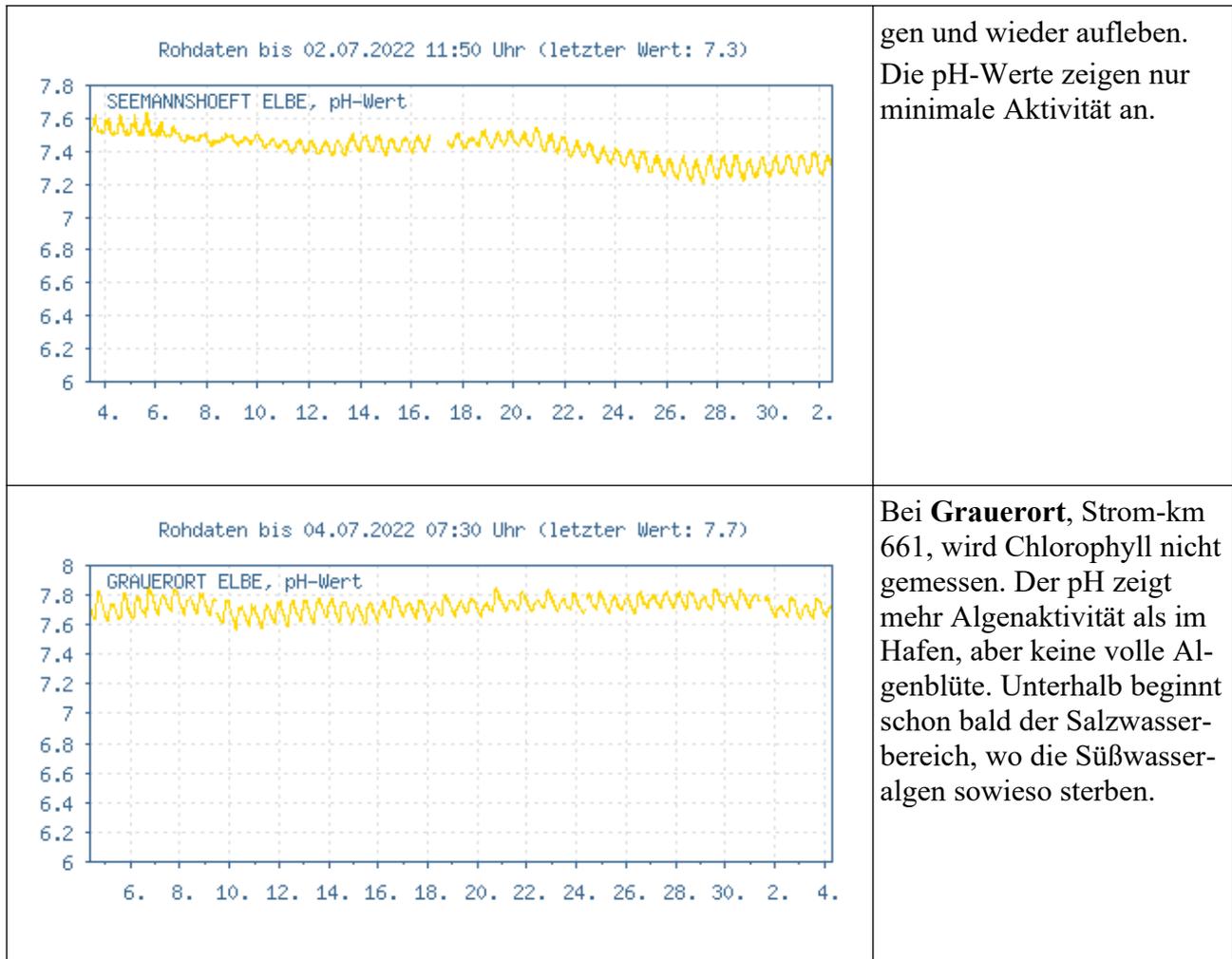
In **Bunthaus**, Strom-km 610, wachsen im Vergleich zum Oberwasser bis zum 10.6. die Chlorophyll-Werte (der Normalzustand). Ab dann setzt sich immer stärker das mit der Flut aus dem Hafen aufwärts gedrückte algenarme Wasser durch. Verstärkt wird der Trend, weil von oberhalb weniger Algen und weniger Chlorophyll geliefert werden.



Die Algenaktivität fällt bis auf das Niveau der Winterruhe knapp über den Neutralpunkt pH 7.



Bei **Seemannshöft**, Strom-km 629, findet man auch unter "normalen" Verhältnissen nur noch 25% der Algen aus dem Zulauf von Oberstrom. Im Hin und Her von Ebbe und Flut bleiben die Algen im lebensfeindlichen Hafen gefangen, so dass nur wenige in die Flachwasserzonen z.B. der Hahnöwer Nebanelbe gelan-



## Tidepumpe

Im naturnahen Zustand vor 200 Jahren überwogen die Energieverluste durch Reibung (Dissipation) im flachen Flussbett die Verengung des Querschnitts (Konvergenz). Der Tidehub von der Mündung aus nahm stetig ab, bis er letztlich bei Geesthacht sich dem Oberwasserpegel anglich. Der Bau einer durchgehenden tiefen Fahrrinne verminderte die Reibungsverluste (Dissipation). Vordeichungen, Inseln aus Baggergut, und Absperrung von Nebenarmen zwängten das Wasser zusammen (Konvergenz). Die [Radikalisierung des Tidegeschehens](#) zeigt sich zunächst in der Änderung des mittleren Tidehubs im Längsprofil der Elbe. Die Flut läuft in den letzten Jahrzehnte etwas höher auf, die Ebbe fällt auf einen deutlich niedrigeren Pegelstand. Im Hamburger Raum bildet die Differenz, der Tidehub, einen Buckel.

Die Flut strömt deshalb schneller, wirbelt mehr Sediment auf und transportiert es einen weiteren Weg stromauf, wo es sich besonders in den Tiefen des Hafens absetzt. Da geriet die Hafenbehörde HPA in Not, weil die Unterhaltungsbaggerungen die Prognosen der Planung der Vertiefung 1999 weit übertrafen. 2004 und 2005 mussten jeweils 9 Mio. m<sup>3</sup> aus dem Hamburger Hafen entfernt werden, ein Vielfaches der Mengen, die vor 1999 üblich waren. HPA und Bundes-WSV entdeckten die Ursache, die Tidepumpe [HPA/WSV Bund 2006: "[Tideelbekonzept](#)"].

In der folgenden Abbildung wird die Dynamik von Tidepumpe und Wassergüte dargestellt. Bitte beachten: die Tide ist zeitlich verschoben, die Scheitel der Hoch- (Thw) bzw. Niedrigwasser (Tnw) treten in Blankenese ca. 20 Minuten vor, in Bunthaus ca. 20 min. nach St. Pauli ein.

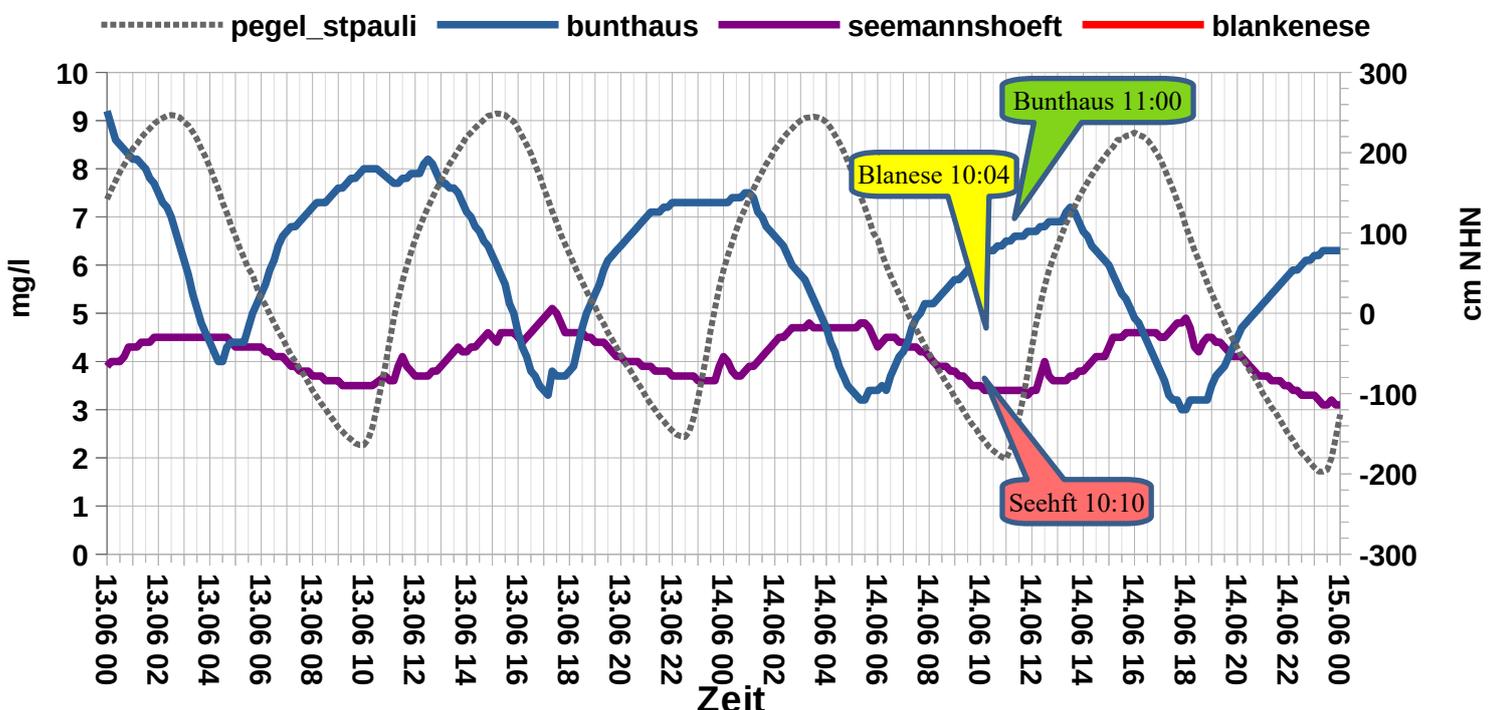
Die [Pegelstände](#) von St. Pauli sowie aus dem [Wassergütemessnetz Hamburg](#) wurden aus dem Internet heruntergeladen.

Die Form der Tidekurve zeigt unmittelbar nach Niedrigwasser, wie die Flut mit größter Wucht einsetzt, dann etwas langsamer werdend den Hochwasserscheitel nach  $5\frac{1}{4}$  Stunden erreicht. Nach einer Stillwasserphase von ca. 15 min. läuft die Ebbe in  $7\frac{1}{4}$  Stunden etwas gemächlicher auf Niedrigwasser ab.

Bei ablaufendem Wasser in Bunthaus steigt die  $O_2$ -Konzentration an bis kurz nach Tnw. Die Maxima der blauen Kurve repräsentieren den Zulauf von Oberstrom. Allerdings gilt das nur noch am Beginn der Periode des Sauerstofflochs am 13.6. Mit dem auflaufenden Wasser gleicht sich der  $O_2$ -Wert in Bunthaus dem zuvor erreichten Minimum von Seemannshöft an. Die Station Blankenese war außer Betrieb und begann erst am 20.6. wieder zu arbeiten. Dennoch kann man aus dem Längsprofil (s.o. und eingefügte Textmarken) und dem Anstieg bei auflaufendem Wasser in Seemannshöft schließen, dass das Sauerstoffloch sein Minimum mitten im Hafen ausprägte.

## Sauerstoffloch Hamburg Juni 2022

### Pegel und Sauerstoffgehalt



Die Radikalisierung des Tidegeschehens wurde überwiegend von der Elbvertiefung 1999 verursacht. Sie reicht über den Hafen hinaus bis Geesthacht. Auch nach 20 Jahren ist der Prozess nicht abgeschlossen. Der "morphologische Nachlauf" besagt, dass sich die Elbe durch die schnellere Strömung selbst ihr Bett vertieft, was wiederum auf das Tidegeschehen zurück wirkt. Hinzu kommt, dass zur Unterhaltung gebaggertes Sediment seit 2005 zunehmend in Elbmündung und Nordsee verklappt wird. Das Baggergut stammt nur zu geringeren Teilen aus dem Eintrag von Oberstrom bzw. aus Richtung Nordsee, sondern aus spontanen Umlagerungen im Bett der Tideelbe. Per Saldo wird die Elbe Jahr für Jahr erneut vertieft, auch wenn die Solltiefe der Fahrrinne konstant bleibt. Nach der im Januar 2022 abgeschlossenen Vertiefung wird sich das Tidegeschehen mit allen bekannten Folgen weiter verschärfen.

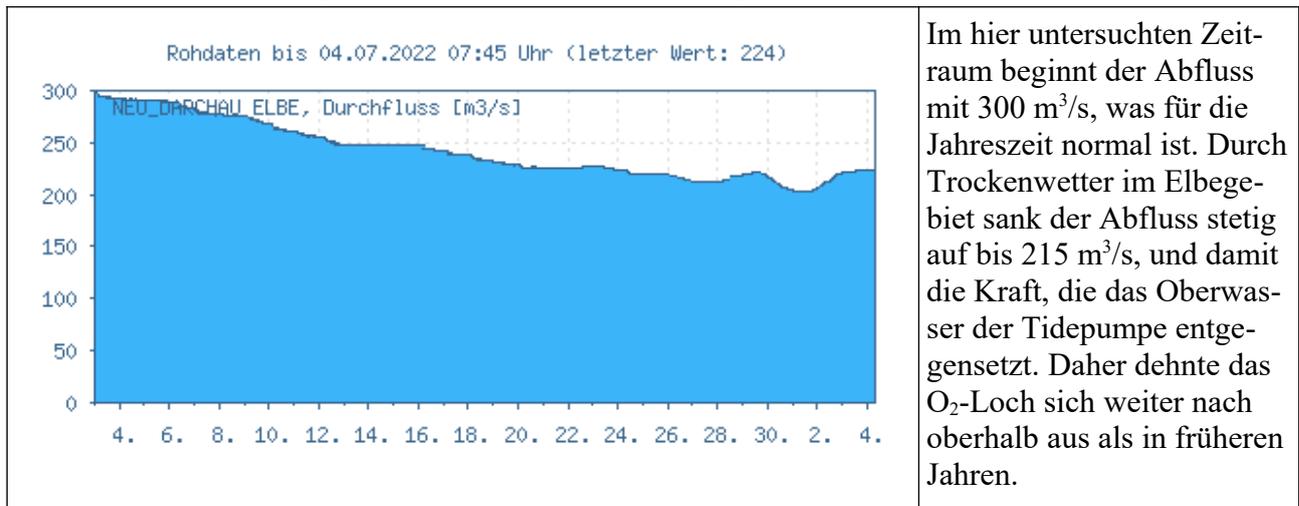
### Abfluss

Der Pegel Neu Darchau am Strom-km 536 wurde 1874 errichtet und repräsentiert den Abfluss aus 90% des Elbegebiets.

*"Die Elbe zählt zu den abflussärmsten Flussgebieten Europas."*

(Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021)

Der mittlere Tagesabfluss beträgt 700 m<sup>3</sup>/s, wobei der Mittelwert täuscht, weil Hochwasser ein Übergewicht haben (Spitzenwert 4070 m<sup>3</sup>/s im Juni 2013). Am häufigsten kommen Abflüsse um 350 m<sup>3</sup>/s vor. Der niedrigste Wert aller Zeit wurde im September 1904 mit 128 m<sup>3</sup>/s bestimmt.

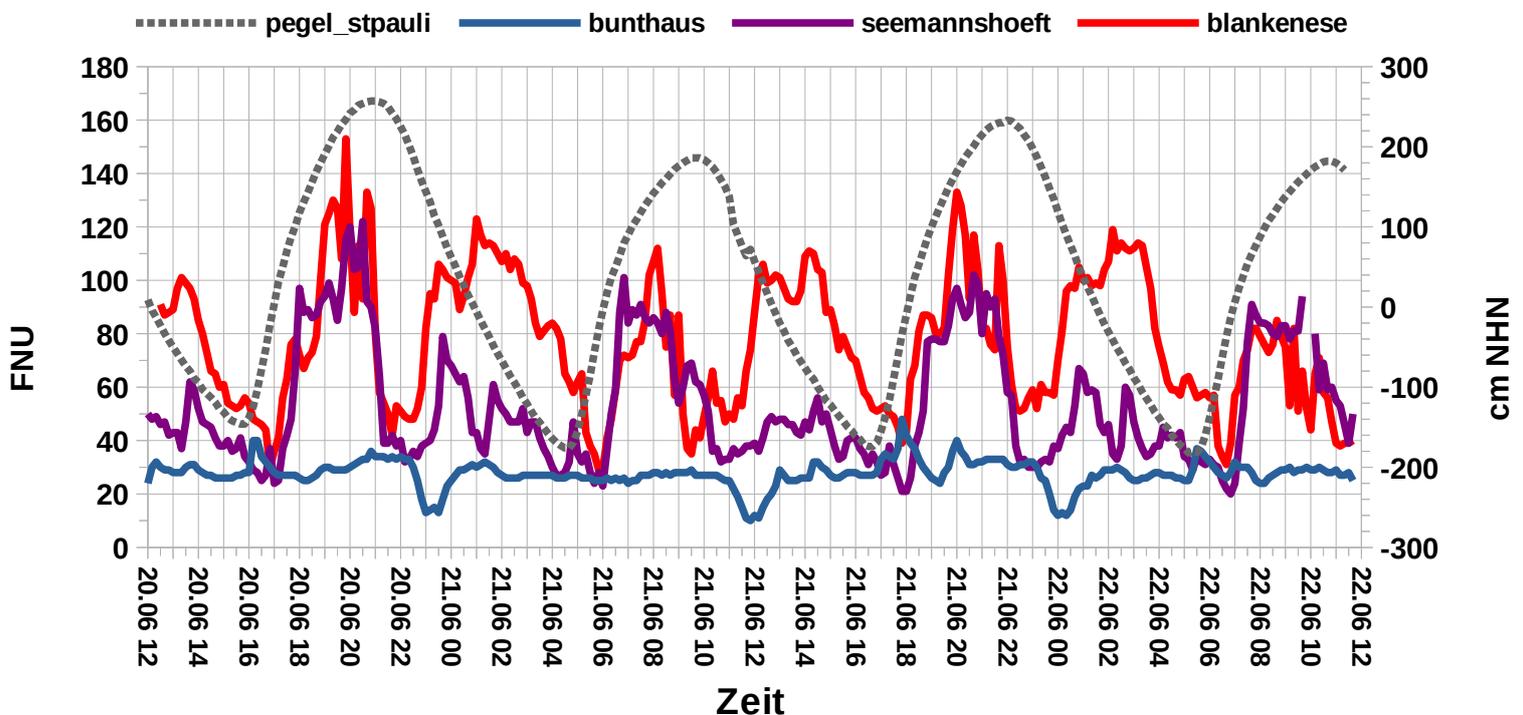


### Trübung

Die Trübung wird hauptsächlich von Unterstrom her gesteuert. Im seeschifftiefen Wasser ist die Strömungsgeschwindigkeit höher als in der Binnenwasserstraße oberhalb der Elbbrücken, wodurch mehr Sediment aufgewirbelt wird. Die Trübung an der Station Bunthaus schwankt geringfügig um 30 FNU (die automatisch messbare Einheit), und entspricht dem Zulauf über das Wehr Geesthacht.

### Sauerstoffloch Hamburg Juni 2022

#### Pegel und Trübung



In den Trübungskurven bei Seemannshoef und Blankenese zeigt sich die große Wucht der beginnenden Flut mit einem steilen Peak, aus dem bei Stillwasser Sand und Schlick wieder hernieder rieseln – das Inventar der Wassersäule leert sich in die Hafenbecken. Aber nach kurzer Zeit wirbelt die Ebbe die Schlickteilchen wieder auf. Vor allem die feinsten Körner bilden eine Trübungswolke, die viele Male die Elbe auf und ab treibt. Die Trübung wird nicht nur von den Stationen in Hamburg gemessen, sondern von einer Kette von Automaten in der Elbe. Diese Daten sind zwar nicht aktuell

abrufbar ([Portal Tideelbe der WSV](#)), erlauben aber die langjährige Entwicklung längs der Tideelbe zu beobachten. Im Ästuar gibt es schon lange eine Trübungzone mit einem Maximum unterhalb Glückstadt (Strom-km 680). Die Tidepumpe hat nach der Vertiefung 1999 die Trübung stromauf gedrückt. Die Ausläufer haben Blankenese erreicht, aber mit der erneuten Vertiefung wird sich der Druck fortpflanzen.

Je trüber das Wasser, desto schlechter das Lichtklima, und umso weniger aktive Algen versorgen das Gewässer mit Sauerstoff. Je trüber das Wasser, desto schlechter können Fische ihre Beute erkennen, sie werden also verhungern, wenn sie nicht ersticken.

## Verlust von Flachwasser

Der vermehrt transportierte Schlick setzt sich auch in Binnenhafenbecken, Sportboothäfen, auf Watten und in Flachwasserzonen ab, wo er liegen bleibt und aufwächst. Aus den Digitalen Gelände-Modellen der Wasserstraßenverwaltung, die zur Beweissicherung in mehreren Jahrgängen erhoben wurden, lässt sich die Entwicklung verfolgen und quantitativ berechnen.

Die Bilanz für das Mühlenberger Loch z.B. für die Jahre von 1998 bis 2006 ergibt eine durchschnittliche Auflandung von 35 cm auf der gesamten Fläche von 560 ha. Als Flachwasser wird der Bereich von der mittleren Tideniedrigwasserlinie bis 2 Meter darunter definiert. 1998 wurde im Mühlenberger Loch eine Fläche von 190 ha, 2006 von nur noch 130 ha bestimmt. Die beiden folgenden DGM von 2010 und (das zuletzt veröffentlichte) 2016 berücksichtigen auch den Absink des Niedrigwassers. Die Flachwasserzone ist bis auf Reste verschwunden.



Flachwasserzonen sind unterhalb des Hafens das erste strömungsberuhigte Gewässer zum Ausruhen und ungestörten Fressen für Fische, und die erste lichtdurchflutete Zone, in der die im dunklen seeschifftiefen Wasser dezimierten Algen sich regenerieren können. Watten bzw. Tiefwasser haben diese Funktionen nicht.

## Abbaurrate

Eine verminderte Sauerstoffversorgung verlängert räumlich und zeitlich das Sauerstoffloch. Die Abbaurrate organischen Materials (**Total Organic Carbon**) lässt sich pauschal mit der Differentialgleichung beschreiben:

$$\frac{d[TOC]}{dt} = k * [TOC] * [O_2]$$

Die Reaktionskonstante  $k$  hängt vor allem von der Temperatur ab. Bei der Bestimmung des **Biologischen Sauerstoffbedarfs** im Labor wird der  $O_2$ -Gehalt auf der Löslichkeit in Wasser gehalten, so dass er scheinbar in  $k$  eingeht und man eine Reaktion erster Ordnung beobachtet. Ähnliches gilt im flachen Wasserkörper, wo Photosynthese und physikalischer Eintrag für ein konstant hohes  $O_2$ -Niveau sorgen. In Klärbecken wird  $O_2$  eingeblasen, um Schmutz möglichst rasch abzubauen. Im tiefen Gewässer dagegen läuft mangels  $O_2$ -Nachschub die Reaktion nach zweiter Ordnung immer langsa-

mer ab. Das Inventar von Schmutz, nicht nur abgestorbener Algen, bleibt länger erhalten und verteilt sich über weitere Strecken.

## Baggerei und Verklappung

Baggerei wie Verklappung trüben das Wasser. Das Sediment enthält organische Verbindungen, die unter Sauerstoffzehrung abgebaut werden.

Seit langem gilt in Hamburg die Regel, dass bei Wassertemperaturen über 10°C (da werden die Abbaubakterien aktiv) nicht in der Elbe bei Nesssand verklappt werden darf, praktisch von Anfang April bis Ende September, woran sich HPA auch hält. Um auch im Sommer zu baggern, erwirkte 2005 HPA von schleswig-holsteinischen Umweltminister (R.Habeck) die Erlaubnis, in der Nordsee zu verklappen. Die Erlaubnis wurde verlängert und bis heute genutzt, aktuell vom Saugbagger JAMES COOK seit dem 20.6., was formal nicht zu beanstanden ist. Auch bei Wedel wird seit Anfang Juli von einem Saugbagger im Auftrag der WSV der Sedimentfang geleert und querab Neuwark verklappt, die dürfen das.

Eine eng begrenzte Restriktion gegen alle Baggerei wurde vom Gericht in Leipzig verfügt, zwischen Blankenese und Lühesand in der Schonzeit der Finte vom 15. April bis 30. Juni nicht zu baggern. Das wurde eingehalten.

Das Wasserinjektionsschiff [AKKE](#) ist seit 15 Jahren in der Elbe tätig. 2011 wiesen die Wassergütemessungen darauf hin, dass durch aufgewirbeltes Sediment im Hafen ein O<sub>2</sub>-Mangel eingetreten war. RdE hat die Messdaten und die Kurse der AKKE ausgewertet, jedoch keinen zwingenden Beweis erbringen können. In der Folge wurde aber zwischen HPA und Umweltbehörde vereinbart, dass bei O<sub>2</sub>-Konzentrationen unter 4 mg/l weder Wasserinjektion noch Schlickegge eingesetzt werden sollen. Auch daran hat sich HPA gehalten. Durch eine Pressemitteilung von BUND, Nabu und WWF wurde der Eindruck erweckt, mit der AKKE sei trotzdem gebaggert worden, und deshalb sei der Sündenbock an die Kette zu legen. AKKE wurde jedoch seit Mitte Juni in Nordsee und Außenweser eingesetzt und liegt derzeit in Bremerhaven.

Die Schlickegge KEES JR lag in der Zeit des Sauerstofflochs am Sandtorhafen still. Nachtrag: kaum ragten die Spitzen der O<sub>2</sub>-Konzentration kurzzeitig über 3 mg/l, wurde am 9.7. das Schiff wieder an die Arbeit geschickt.

Über [Baggern und Verklappen](#) hat »Rettet die Elbe« ausführlich berichtet, begründet, wie schädlich das ist, und was getan werden muss, die Elbe zu retten.

## Theorie

Zum [Thema Sauerstoffloch](#) findet mensch 30 Beiträge im Web von »Rettet die Elbe«, unter den Themen Elbvertiefung und Energiefragen wird immer wieder auch der Sauerstoffhaushalt behandelt. Besonders im Verfahren der Elbvertiefung gab es intensive Auseinandersetzungen zwischen Umweltschützern, Behörden und Wissenschaft. Die Erkenntnisse sind seit über 20 Jahren so weit fortgeschritten, dass man den Sauerstoffhaushalt modellieren und Prognosen stellen kann.

In einer Studie der Bundesanstalt für Gewässerkunde wurde der Sauerstoffhaushalt für die Elbe zwischen Schmilka und Cuxhaven im Jahr 2006 simuliert mit der sogenannten QSim-Methode (Andreas Schöl, Birte Hein, Volker Kirchesch; Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2013; Associated Partner of TIDE-Project, Lead partner Hamburg Port Authority (HPA); BfG-SAP-Nr.:

M39630201984). Die Übereinstimmung mit den real gemessenen Ergebnissen bestätigt die Validität der QSim-Methode. Anschließend wurden Szenarien für das Stromspaltungsgebiet entwickelt und die Auswirkungen einer Anbindung fiktiver Flachwasserzonen im flachen Hafenbecken sowie im flachen Seitenkanal untersucht.

Bei der Planung des Kraftwerks Moorburg 2007 wurde in einem Gutachten des **DanskHydrauliskInstitut** modelliert, wie sich die Wärmeeinleitung auf die Wasserqualität auswirkt. Als Randbedingung wurde ein kritischer Zustand der Elbe aus dem Sommer 2003 gesetzt, mit niedrigem Oberwasserzufluss, Wassertemperaturen deutlich über 20 C und Sauerstoffgehalt unter 3 mg/l an der Dauermessstation Bunthaus. Die Gutachter betonten, "Dieser extreme Klimazustand hat ein Wie-

derkehrintervall von 1000 Jahren." Wie doch die Zeit vergeht! Das DHI hat sich möglicherweise überschätzt, aber die Randbedingungen (Tidegeschehen, Trübung ...) haben sich deutlich verschlechtert, unter denen sich kritische Zustände wie 2003 wiederholen.

## Hilfe

Auf der Basis des Tideelbekonzepts von 2006 begann HPA einen Dialog mit Umweltschutzorganisationen. Einhellig befürwortet wurde die Schaffung von Flutraum. »Rettet die Elbe« forderte konkret den Tideanschluß einer "Neuen Alten Süderelbe" (NASE) als Bypass zum Hafen. Letztlich im "Forum Tideelbe" wurden der Tideanschluss der Doven Elbe, der Alten Süderelbe und der Haseldorfer Marsch vorgeschlagen (Sept. 2020). Durch ein größeres Flutvolumen sollte der Tidehub gedämpft, die Menge an Baggergut verringert, und die Gewässergüte verbessert werden. »Rettet die Elbe« hat zum FT einen eigenen [Ergebnisbericht](#) vorgelegt.

Der Tideanschluss der Doven Elbe scheiterte an lokalen Widerständen und dem entsprechenden Votum der Bürgerschaft. Für Haseldorfer Marsch und Alte Süderelbe soll die "Stiftung Lebensraum Elbe" die Machbarkeit prüfen. Bei der AS soll jedoch nur eine Öffnung zum Köhlfleet erwogen werden, was die Gewässergüte nicht verbessert, aber die Anwohner maximal verärgert. Eine "NASE" von Moorburg bis ins Mühlenberger Loch, die den Sauerstoffhaushalt und das Leben der Fische signifikant verbessern würde, wird von den Behörden ignoriert.

Kleinere Vorschläge von »Rettet die Elbe« sind:

- mit einem kleinen Sperrwerk am Südende die Billwerder Bucht von einem Sack voll Schlick und stickigem Wasser zu einem durchströmten Seitenarm machen;
- das nicht mehr benötigte Hafenbecken "Oderhafen" auf Flachwasserniveau aufzufüllen als Trittstein inmitten der Wasserwüste Hafen;
- ebenfalls als Trittstein die ungenutzte "Hohe Schaar" nach Bodensanierung als Watt- und Flachwasserzone herzustellen.

Das Pilotprojekt "Kreetsander Bucht" ist nach 15 Jahren immer noch nicht von HPA vollendet. Von dem Vorhaben von HPA, Flutraum zu schaffen, indem der Schlick aus Seitengewässern des Hafens ausgehoben (und deponiert) wird, ist nichts geschehen.

## Politiklöcher

Offiziell wurde am 22. Januar 2022 die Elbvertiefung für vollendet erklärt. Ende März war auch im Hafen Hamburg die neue Solltiefe erreicht. Doch schon 10 Wochen später hat die Elbe die Gruben wieder aufgefüllt. Ein Großbagger, die JAMES COOK, saugt das Sediment ab und verklappt es draußen in der Nordsee. Der Spritverbrauch und die Klimabelastung werden der Statistik des Flaggenstaats Luxemburg angeschrieben, der zusätzliche Meeresspiegelanstieg wird dennoch Hamburg strafen.

Bei einem Sauerstoffloch ist zuerst die Umweltbehörde gefragt. Nach der Sanierung von Abwasserleitungen in Hamburg und der ehemaligen DDR besserte sich der Sauerstoffhaushalt, aber nicht so sehr wie erhofft. Nach der Elbvertiefung 1999 traten vermehrt Sauerstofflöcher auf. Dazu ersann die Umweltbehörde die Erklärung "Sekundärverschmutzung", verursacht durch das Absterben der viel zu großen von oberhalb eingetragenen Algenmasse. Schuld hätten die Oberlieger, die die Elbe überdüngten. Spitzt man diesen Gedankengang zu, gäbe es zu viele Fische in der Elbe, die Sauerstoff wegatmen, ungeklärt ins Wasser kacken, und dann auch noch als verwesende Leichen Sauerstoff zehren. Dem Vorwurf der Umweltschützer, durch das seeschifftiefe Wasser mache Hamburg lebende Algen erst zu Schmutz, konnte die Umweltbehörde auf Dauer keine alternativen Fakten entgegensetzen. Die heutige Taktik ist, die Sauerstofffrage zum noch ungeklärten wissenschaftlichen Streit zu vertriben.

Hamburger Abendblatt 1.7.2022:

*Ein Sprecher der Behörde von Umweltsenator Jens Kerstan (Grüne) teilte mit, es hätten sie «dramatische Bilder von toten Fischen in der Elbe» erreicht. Niedrige Sauerstoffwerte im Bereich der Hamburger Tideelbe träten zwar jedes Jahr im Sommer auf. Und*

*normalerweise schaffe nachlaufendes, sauerstoffhaltiges Wasser aus dem Mittellauf der Elbe Linderung. «Doch das ist dieses Jahr anders, denn auch im nachlaufenden Wasser sind die Sauerstoffwerte sehr niedrig.» Man arbeite mit Hochdruck daran, die Gründe dafür herauszufinden - «noch sind sie unbekannt».*

In Anbetracht des Wissens und der Erfahrung (s.o.), welche auch in seiner Behörde vorhanden sind, ist Kerstans Ausrede eine bodenlose Frechheit. Seine Pressesprecher verbreiten Framing und Wording (bloß nicht die Wörter "Elbvertiefung", "Tidepumpe" oder "Baggerei" verwenden), aber keine sachlichen Erklärungen.

**Die Elbe röchelt in ihrem Bett. Auf ihrem Hals kniet der Wirtschaftssenator. Der Umweltse-  
nator sinniert, dass das Sauerstoffloch nicht von der Elbvertiefung verursacht wird, und tut  
nichts.**