

**WIR HALTEN**

**DEN HAFEN AUF TIEFE**



## Vorbemerkung

Die Wassertiefeninstandhaltung ist *die* Grundvoraussetzung für die Sicherung der Zugänglichkeit zum Hamburger Hafen, dem größten deutschen Seehafen. Nur wenn die Schiffe immer genug Wasser unter dem Kiel haben, können sie die Terminals ungehindert anlaufen und ihre Funktion in den internationalen Logistikketten erfüllen. Eine bedarfsgerechte Wassertiefeninstandhaltung sichert somit die Versorgung der Bevölkerung und das wirtschaftliche Wohlergehen der Exportnation Deutschland. Dabei hat der Standort des Hamburger Hafens große Vorteile. Über die Elbe können Waren auf dem Seeschiff bis weit ins Hinterland transportiert werden. Das spart Kosten und senkt die Emissionen gegenüber anderen Verkehrsträgern erheblich. Doch die Lage bringt auch Herausforderungen mit sich. So müssen jedes Jahr mehrere Millionen Tonnen Sedimente gebaggert und verbracht werden. Wie die HPA diese Aufgabe im Jahr 2019 bewältigt hat und wie die Randbedingungen waren, zeigt dieser Bericht.



Abb. 1: Strandaufspülung im Rainbow-Verfahren am Falkensteiner Ufer (Foto: B. Hochfeld).

## 1. Überblick

### Gutes Ergebnis unter schwierigen Bedingungen.

Berücksichtigt man die anhaltend schwierigen hydrologischen Randbedingungen, so war auch 2019 ein durchaus erfolgreiches Jahr für die Wassertiefeninstandhaltung im Hamburger Hafen. Obwohl die Trockenheit im Elbeeinzugsgebiet erneut zu hydrologischen Negativrekorden geführt hat, konnten alle Schiffe den Hafen sicher anlaufen und auch wieder verlassen. Insgesamt mussten 4,5 Mio. Tonnen Trockensubstanz (tTS) Sediment entfernt werden. Davon gingen 1,5 Mio. tTS in die Nordsee, 1,6 Mio. tTS wurden an der Landesgrenze umgelagert und 0,2 Mio. tTS mussten an Land behandelt und entsorgt werden. Hinzu kamen noch 1,2 Mio. tTS Sand, der für Baumaßnahmen, Kolkverfüllungen und Aufspülungen gebaggert und verwendet wurde. Der hierfür erforderliche Gesamtaufwand lag bei 94,8 Mio. Euro und damit 5,3 Mio. Euro über dem Vorjahr. Grund für die Kostensteigerung war insbesondere die Erhöhung der zur Tonne E3 verbrachten Mengen von 1,25 auf 1,5 Mio. tTS.

Auch 2019 war die konsequente Nutzung der von Schleswig-Holstein 2016 erteilten und 2019 verlängerten Zulassungen, Hamburger Baggergut aus dem Hafen in die Nordsee zur Tonne E3 austragen zu können ein unverzichtbarer Baustein der Unterhaltung. Nur dadurch konnte die Umlagerung an der Landesgrenze und die damit verbundenen Baggerkreisläufe auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres gehalten werden. Weniger Schwebstoffe im Wasser und effizienter zu baggernde Sedimente waren die Folge. Wie bereits im Vorjahr wurde die Nordsee-Verbringung bei sehr niedrigen Oberwasserabflüssen bis zum Jahresende fortgesetzt und die Umlagerung bei Neßsand im Herbst auf das nautisch erforderliche Minimum begrenzt. Dadurch wurde das System bestmöglich entlastet.

Der seit 2016 eingesetzte Schlickpflug hat sich erneut sehr bewährt. Mit ihm können schnell und präzise überschüssige Sedimente im Bereich der Liegeplätze entfernt werden. Der Schlickpflug zieht diese Sedimente in tiefere Bereiche, ohne sie aufzuwirbeln, so dass sie dort anschließend konzentriert und effizient von einem Laderaumsaugbagger aufgenommen werden können. Aufgrund der guten Ergebnisse dieser Technik und einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird die Flotte Hamburg nun ein eigenes Gerät bauen lassen und betreiben.

## 2. Randbedingungen

### Viel sauberer Schlick.

Die Höhe der Neusedimentation und damit der Unterhaltungsbedarf im Hamburger Hafen und in der Delegationsstrecke wird maßgeblich durch das Oberwasser<sup>1</sup> bestimmt. Vereinfacht gesagt: je trockener das Wetter im Einzugsgebiet, je niedriger das Oberwasser, desto mehr muss gebaggert werden. Die langanhaltende extreme Trockenheit im Elbeeinzugsgebiet war somit – wie auch bereits in den vergangenen Jahren – die größte Herausforderung für die Wassertiefeninstandhaltung in Hamburg. Einziger Vorteil: Mit dem geringen Oberwasser kommen auch weniger Schwebstoffe und damit Schadstoffe aus dem Elbeeinzugsgebiet nach Hamburg. Daher ist das Baggergut in Hamburg so sauber wie noch nie.

Bemerkenswerte hydrologische Randbedingungen gab es 2019 wieder beim **Abfluss** der Mittelelbe (Oberwasser) – aus Sicht der Wassertiefenunterhaltung leider abermals im negativen Sinn. Am Pegel Neu Darchau betrug der mittlere Jahresabfluss ganze 394 m<sup>3</sup>/s. Zur Einordnung:

- Zum sechsten Mal in Folge seit 2013 lag der Jahresmittelwert deutlich unter dem langjährigen Mittelwert von knapp 700 m<sup>3</sup>/s. Das Mittel der Jahre 2014 bis 2019 beträgt nur 487 m<sup>3</sup>/s. Eine so langanhaltende Zeitphase mit (teilweise drastisch) niedrigen Abflüssen der Elbe hat es seit Beginn der Datenaufzeichnungen noch nicht gegeben (Abb. 2).

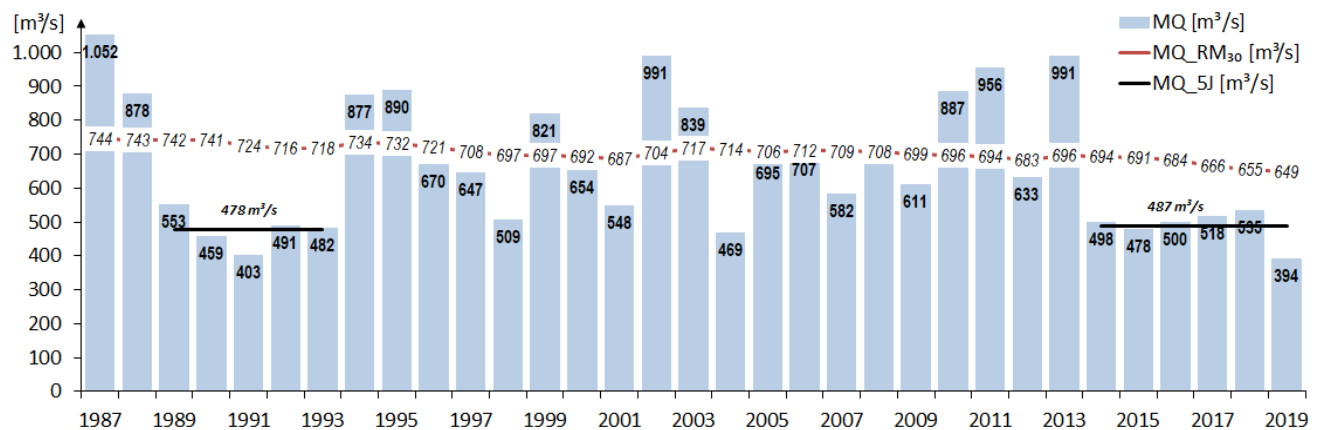


Abb. 2: Jahresmittelwerte des Abflusses Neu Darchau (MQ, in m<sup>3</sup>/s) seit 1987.

<sup>1</sup> Wasser, welches aus dem Elbeeinzugsgebiet in die Nordsee fließt.

- Erst zum zweiten Mal seit Beginn der Datenaufzeichnungen lag ein Abfluss-Jahresmittel (MQ) unter 400 m<sup>3</sup>/s. Den Spitzenplatz hält das Jahr 1934 mit einem MQ von 357 m<sup>3</sup>/s. Die „Top 10“ der niedrigsten Jahresmittelwerte des Abflusses Neu Darchau sehen nunmehr wie folgt aus:
 

1. 357 m <sup>3</sup> /s (1934)	6. 459 m <sup>3</sup> /s (1930 & 1990)
2. <u>394 m<sup>3</sup>/s (2019)</u>	7. 462 m <sup>3</sup> /s (1933)
3. 403 m <sup>3</sup> /s (1964 & 1991)	8. 470 m <sup>3</sup> /s (2004)
4. 412 m <sup>3</sup> /s (1963)	9. 471 m <sup>3</sup> /s (1921)
5. 453 m <sup>3</sup> /s (1973)	10. 478 m <sup>3</sup> /s (2015)

Während der Sommer 2019 ähnlich trocken war wie 2018, zeigten sich 2019 auch die Wintermonate ausgesprochen abflussarm. Letztlich wurden in keinem Monat des vergangenen Jahres die langjährigen mittleren Abflusswerte auch nur annähernd erreicht (Abb. 3). Der „beste“ Monat war noch der März, als mit durchschnittlich 861 m<sup>3</sup>/s immerhin 80% des langjährigen Monatsmittelwerts erreicht wurden. In den Sommermonaten (Juli, August, September) aber auch im November und Dezember (!) betragen die Anteile an den langjährigen Abflussmittelwerten lediglich rd. 40%.

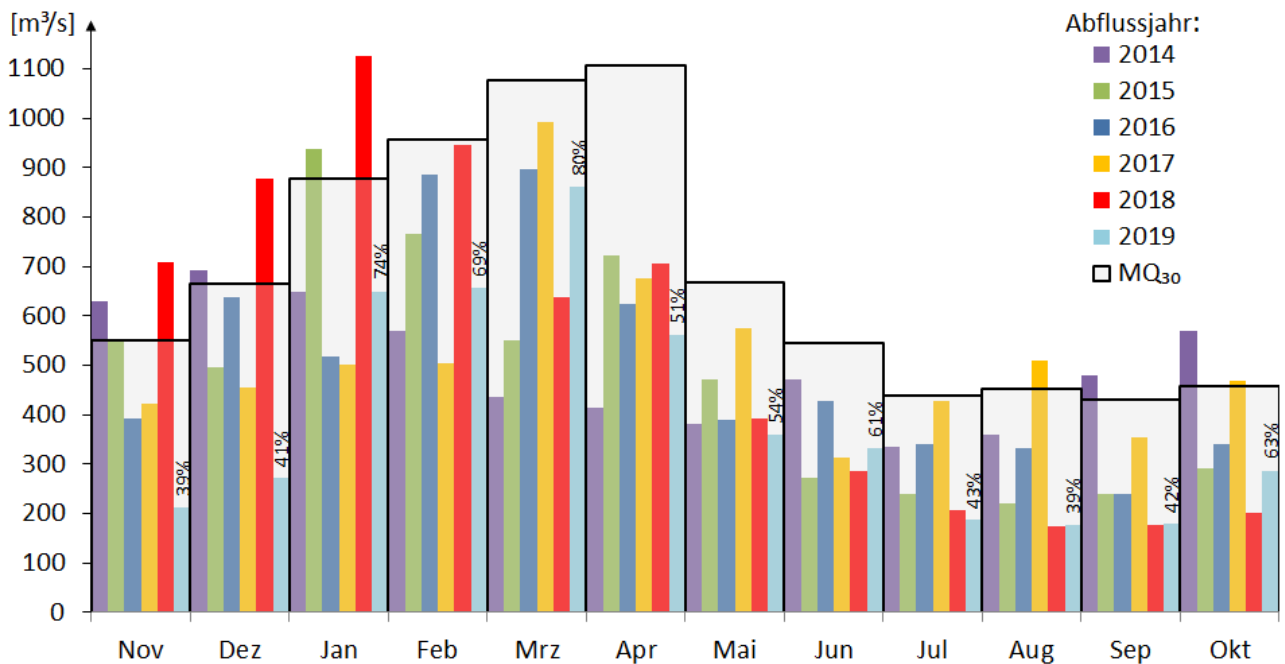


Abb. 3: Monatsmittelwerte des Abflusses Neu Darchau (m<sup>3</sup>/s), 2014 bis 2019.

Abb. 4 deutet zudem ein geändertes saisonales Abflussverhalten der Elbe ab 2014 an. Es fällt auf, dass in den letzten sechs Jahren die Monate März und April, die eigentlich die abflussreichsten Monate des Jahres sind, besonders unterdurchschnittlich ausgefallen sind – die für die Elbe typischen Frühjahrshochwasser waren zuletzt nur sehr schwach ausgeprägt. Und während der Sommermonate (Mai bis September) betrug der Abfluss im Mittel nur 2/3 der jahreszeitlich üblichen Menge. Angesichts des viel diskutierten Klimawandels muss erwogen werden, dass derartige Verhältnisse an der Elbe zukünftig eher die Regel als die Ausnahme werden könnten. Doch nicht allein die geringen Niederschläge führen zu niedrigen Abflüssen, auch die vielfältigen Wasserentnahmen im Elbeverlauf, insbesondere zur Flutung alter Tagebaugruben, oder die Auffüllung großer Talsperren, können die Sedimentation im Hamburger Hafen empfindlich beeinflussen.

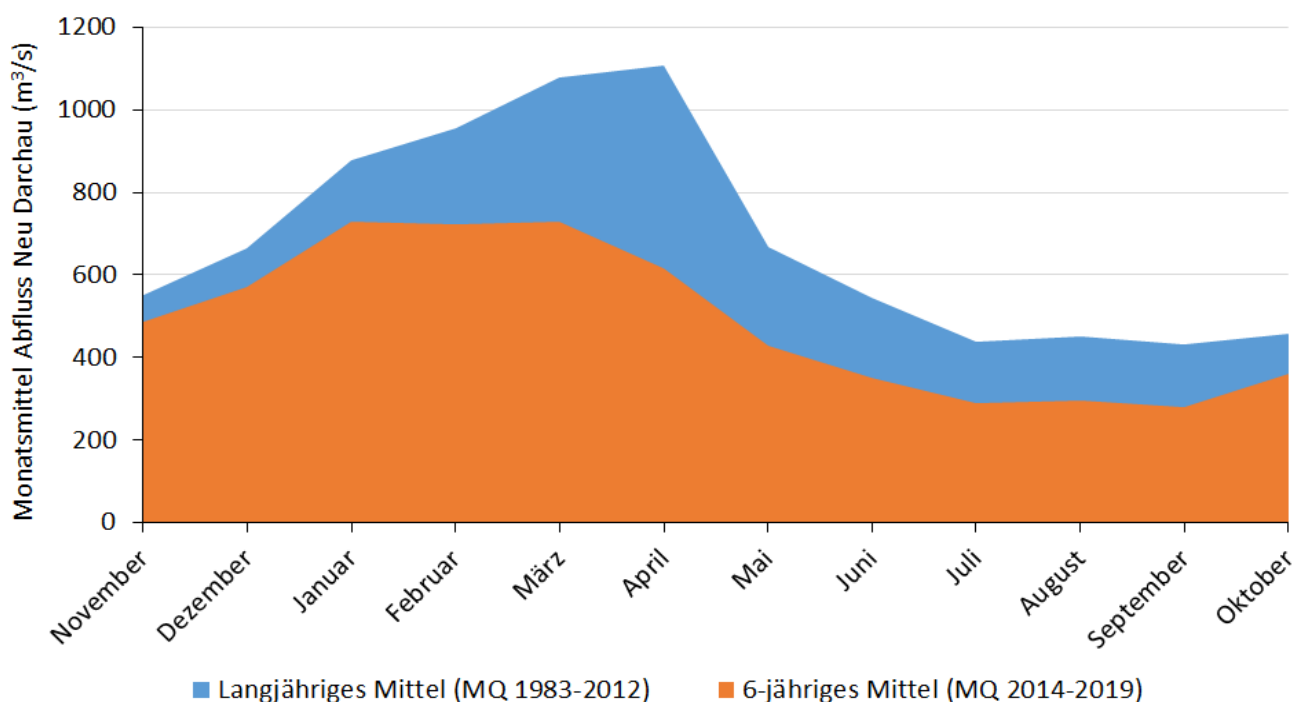


Abb. 4: Vergleich der mittleren Monatsabflüsse Neu Darchau 2014 bis 2019 mit langjährigen Mittelwerten.

Angesichts der seit 2014 anhaltend niedrigen Abflüsse war im Jahr 2019 auch die **Trübung** im Hafen (Messstelle Seemannshöft) gegenüber dem langjährigen Mittelwert (1995 bis 2013) erhöht, und zwar während aller Monate (Abb. 5). Nachdem die Trübung 2018 trotz der schlechten Abflussbedingungen eher moderat ausfiel,

wurde 2019 teilweise wieder das sehr hohe Niveau der Vorjahre erreicht. Hauptursache ist eine stromaufgerichtete Verschiebung der natürlichen Trübungszone durch die niedrigen Abflüsse.

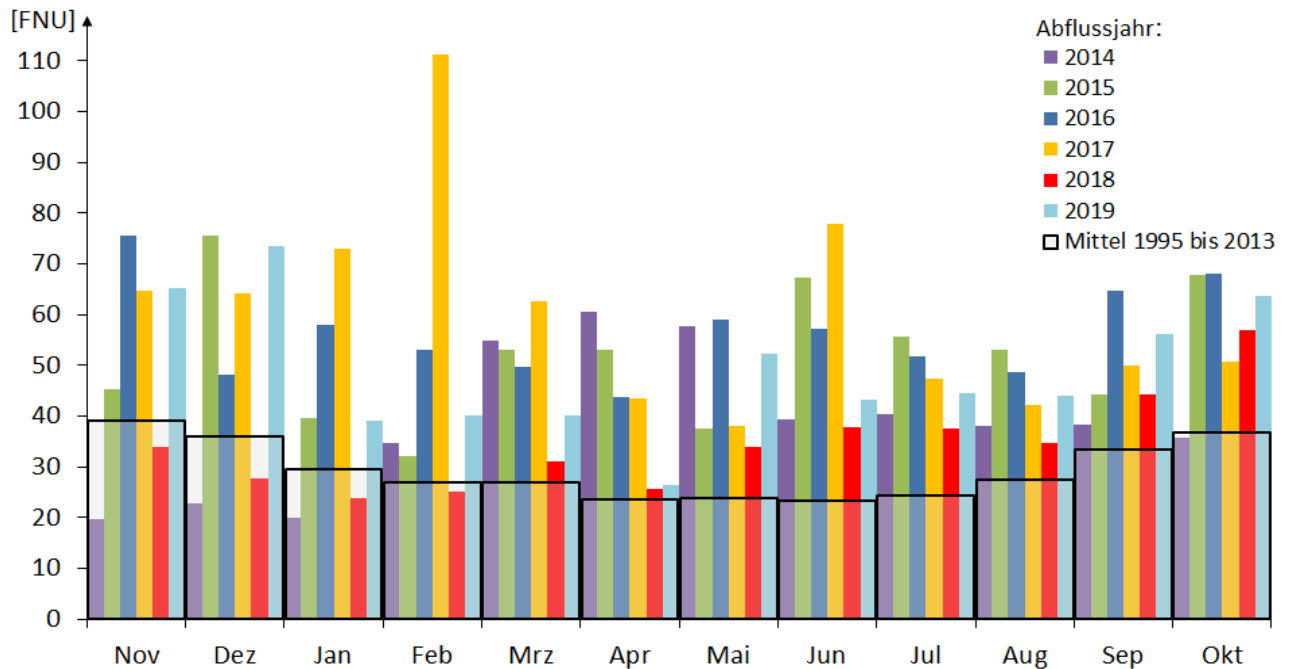


Abb. 5: Monatsmittelwerte der Trübung [FNU, Formazine Nephelometric Units] (HU-Messstelle Seemannshöft), 2014 bis 2019.

Die Sauerstoffsituation im Hafen stellte sich 2019 eher mäßig dar (Abb. 6): Insgesamt sank der **Sauerstoffgehalt** in Seemannshöft an 64 Tagen unter die fischkritische Grenze von 4 mg/l. Das sind 14 Tage mehr als im Vorjahr, aber immerhin deutlich weniger als in wirklich schlechten Jahren (98 Tage in 2003, 75 in 2004). Kennzeichnend für 2019 war ein deutliches Sauerstofftal im Juni (später als im Vorjahr) und eine weitere, weniger stark ausgeprägte Mangelsituation im August. Positiv festzuhalten ist, dass sehr niedrige Sauerstoffkonzentrationen mit Werten unter 2 mg/l 2019 nicht auftraten, so dass ein Fischsterben ausblieb.

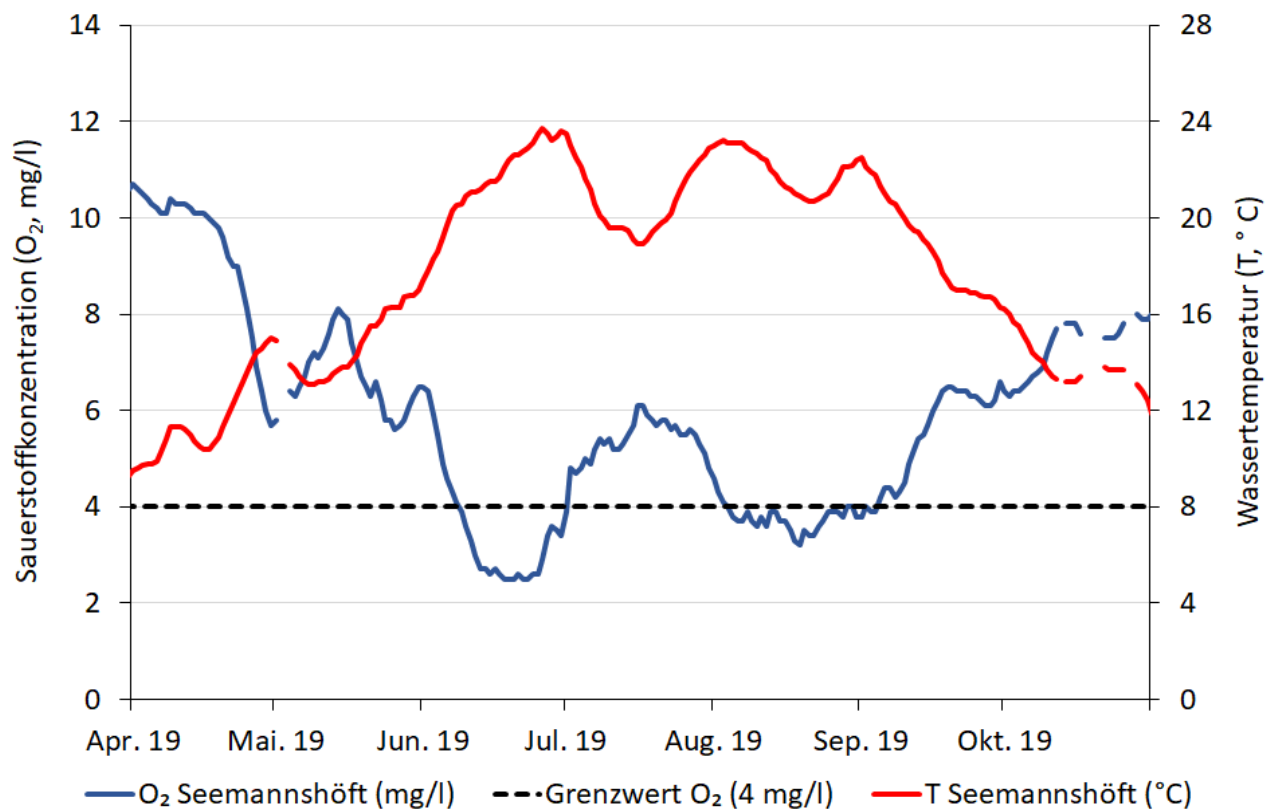


Abb. 6: Tagesmittelwerte der Sauerstoffkonzentration (in mg/l) und der Wassertemperatur (in °C) an der HU-Messstelle Seemannshöft, April bis Oktober 2019.

Auf Basis der jüngsten Zulassung (April 2016) darf die **Sedimentqualität** für eine Verbringung in die Nordsee statistisch nicht signifikant schlechter ausfallen als die mittlere Qualität der Sedimente aus den jeweiligen Vergleichsgebieten Norderelbe, Süderelbe und Köhlbrand im Zeitraum von 2005 bis 2015. Am Beispiel der genannten Gebiete (Abb. 5) wird deutlich, dass die Belastung einzelner Schadstoffe in den letzten Jahren gesunken ist. Das dabei erreichte Konzentrationsniveau hat sich 2019 stabilisiert und in Hauptbaggergebieten war die Sedimentqualität noch nie so gut wie 2019



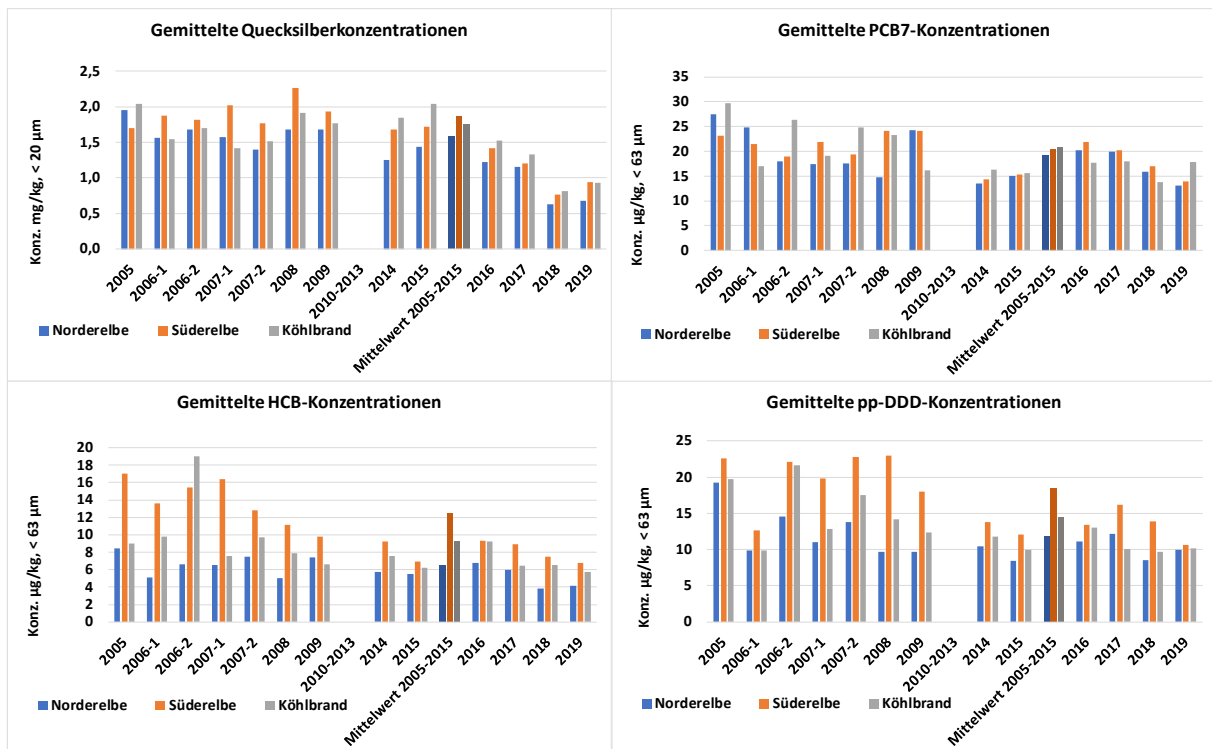


Abb. 5: Zeitliche Belastungsentwicklung ausgewählter Schadstoffe im Vergleich zu mittleren Stoffkonzentration (2005-2015) auf Basis der Freigabeuntersuchungen zur Verbringung von Baggergut in die Nordsee.

Der Grund für die verhältnismäßig niedrigen Schadstoffgehalte im Hafen sind die nach wie vor verminderten Stoffeinträge aus der mittleren Elbe infolge niedriger Abflüsse sowie die hohen Einträge geringer belasteten Materials von Unterstrom. Daten des Schwebstoffmonitorings der Bundesanstalt für Gewässerkunde am Wehr Geesthacht (Abb. 6) belegen zudem, dass sich auch in der Mittelelbe die Qualität der Schwebstoffe bzgl. einzelner Schadstoffe verbessert (z.B. Quecksilber). Allerdings zeigen die Untersuchungen auch, dass die Stoffgehalte in den oberstrombürtigen Schwebstoffen großen Schwankungen unterliegen können und dabei immer noch um ein Mehrfaches höher liegen als die Sedimente im Hafen. Darüber hinaus sollte aus niedrigeren Messwerten einzelner Jahre kein langfristiger Trend abgeleitet werden. Die nach wie vor hohen Stoffgehalte in der Mittelelbe haben sich bis dato allein aufgrund der anhaltend niedrigen Abflüsse aus dem Oberstrom nicht entsprechend im Hafen ausgeprägt.

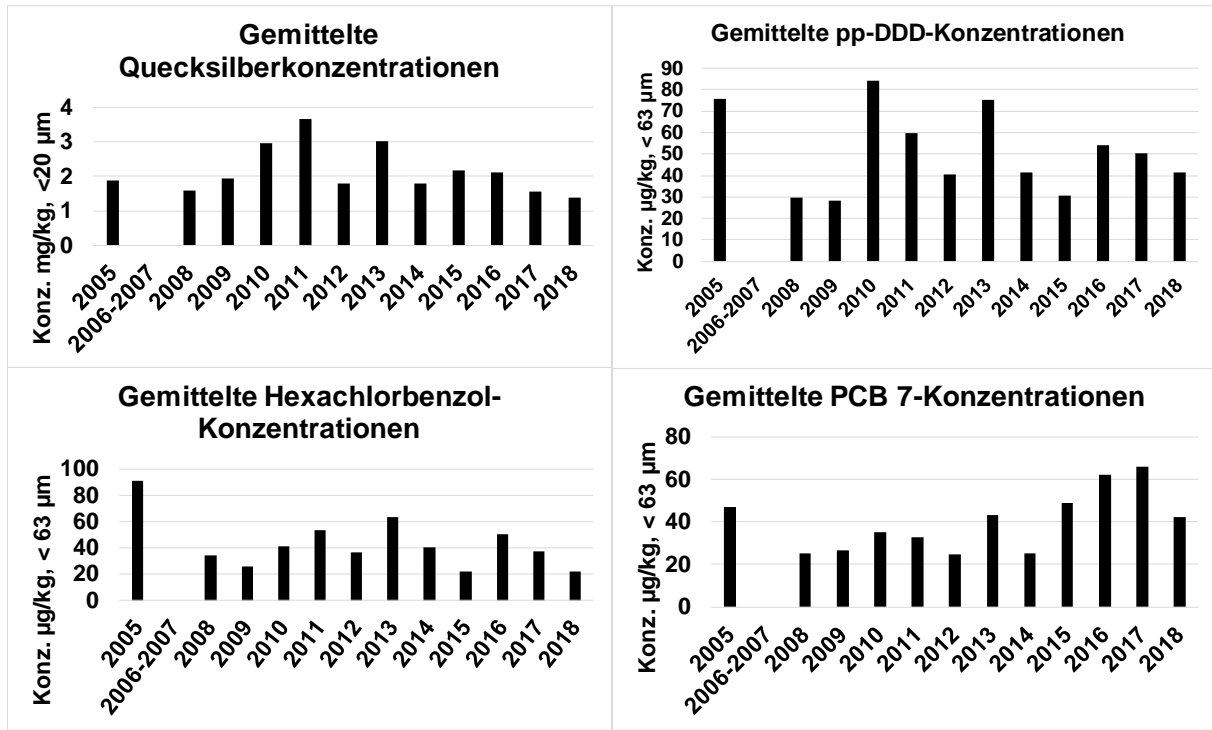


Abb. 6: Zeitliche Belastungsentwicklungen ausgewählter Schadstoffe am Wehr Geesthacht (Daten BfG).

Die verhältnismäßig gute Sedimentqualität im Hafen führte zur formellen Freigabe aller betreffenden Hafengebiete zur Verbringung in die Nordsee. Allerdings haben die begrenzten Verbringmengen bei Tonne E3 in der Nordsee (max. 1,5 Mio. t TS) bei gleichzeitiger Unterhaltung des Hafens und des Fahrrinnenausbaus eine bedarfsangepasste Priorisierung erfordert, sodass ausschließlich Sedimente des Parkhafens, Vorhafens, Köhlbrands, des Sandauhafens, der Rethe und Süderelbe in die Nordsee verbracht wurden. Die Freigabeanalysen können auf [www.hamburg-port-authority.de](http://www.hamburg-port-authority.de) eingesehen werden.

### 3. Strategischer Rahmen

#### Den Handlungsspielraum nutzen und erweitern.

Neben den natürlichen Randbedingungen hat der bestehende Genehmigungsrahmen einen entscheidenden Einfluss auf die Wassertiefenstandhaltung. Während die Umlagerung auf Hamburger Gebiet sich aus Gewässerschutzgründen auf die Wintermonate beschränkt, ist die Verbringung in die Nordsee zur Tonne E3 zwar ganzjährig zulässig, hingegen aber in der Menge begrenzt auf maximal 1,5 Mio. tTS pro Jahr und eine Gesamtmenge von 5 Mio. tTS über die Zulassungslaufzeit von 5 Jahren. Somit muss bei einer Verbringung zur Tonne E3 zwischen dem Ziel eines ausreichenden Sedimentaustrags und dem gebotenen sparsamen Umgang mit den zugelassenen Mengen abgewogen werden. Aufgrund der extremen hydrologischen Verhältnisse in den vergangenen Jahren und den daraus resultierenden stark erhöhten Unterhaltsbedarfen musste die zulässige Jahreshöchstmenge jedoch 2019 erneut ausgeschöpft werden. Dadurch wurde die Gesamtmenge der Zulassungen von 2016 bereits im Oktober verbraucht. Durch die schleswig-holsteinische Verlängerung der Zulassungen im Oktober 2019 konnten aber bis Ende des Jahres noch weitere 0,4 Mio. tTS, unter gleichbleibenden Zulassungsbedingungen zur Tonne E3 verbracht werden. Insgesamt waren es dann 1,5 Mio. tTS im Jahr 2019, davon ca. 1 Mio. tTS aus der Bundeswasserstrasse und ca. 0,5 Mio. tTS aus den Landeshafengewässern. Die Verlängerung ist für den Hamburger Hafen existenziell, da andere Austragsoptionen weiterhin nicht zur Verfügung stehen.

Da das Jahr 2019 erneut sehr deutlich gemacht hat, dass ein systemgerechtes und nachhaltiges Sedimentmanagement nicht ohne flexibel nutzbare Austragsoptionen für Hamburger Baggergut gelingen kann, hat sich die HPA in intensiven Verhandlungen mit dem Bund und den Nachbarländern für eine Erweiterung der Handlungsoptionen eingesetzt. Ziel ist es dabei, Baggergut unabhängig von dessen Herkunft, allein nach seiner Qualität zu beurteilen und auf dieser Basis geeignete Verbringstellen zu nutzen. Da das frische Baggergut in Hamburg inzwischen größtenteils Qualitäten aufweist, die mit Baggergut aus der Bundesstrecke vergleichbar sind, steht fachlich einer Gleichbehandlung nichts im Wege. HPA wird sich daher weiter dafür einsetzen, dass die fachlichen Empfehlungen nun auch in politisch akzeptierte Handlungskonzepte umgesetzt werden.

Ein weiterer Baustein ist die Erstellung umfangreicher Genehmigungsunterlagen für eine Verbringung Hamburger Baggerguts in die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ). Hierbei wird genehmigungsrechtliches Neuland betreten, mit dem Ziel, eine langfristig sicher nutzbare Option für einen bedarfsgerechten Sedimentaustrag zu erwirken. Ziel ist es, den Antrag Ende 2020 einzureichen, allerdings ist

die Dauer des beispiellosen und bereits jetzt deutlich komplexer gewordenen Verfahrens nicht sicher vorhersehbar.

Auch die aktuelle Diskussion zur Neuausrichtung der Baggergutrichtlinien für die Küstenländer (GEBAK) wird genutzt, um die notwendigen Rahmenbedingungen für eine Umlagerung in der Tideelbe und im Küstenbereich für geeignete Teilmengen Hamburger Baggerguts zu ermöglichen. Eine enge Verknüpfung der Themen flexibles Sedimentmanagement in der Tideelbe und Reduktion der Schadstoffeinträge von Oberstrom ist hierfür unbedingt erforderlich.

Deshalb steht auch die Sanierung der Schadstoffquellen im Elbeeinzugsgebiet weiterhin im Fokus der Bemühungen der HPA. So haben die zuständigen tschechischen Verwaltungen im Herbst 2019 erste Sanierungsmaßnahmen in begonnen. Dieser Weg sollte nun auch im Bereich des deutschen Einzugsgebiets fortgesetzt werden. Ein Bund-/Länder-Workshop hat hierzu weitere Grundlagen geschaffen. Demnach muss im dritten WRRL-Bewirtschaftungszeitraum gelingen, die wirksamsten und gleichzeitig kosteneffizientesten Sanierungsmaßnahmen zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe gemeinschaftlich auf nationaler und internationaler Ebene zu identifizieren und weitgehend zu realisieren.

Strombauliche Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Randbedingungen wurden auch 2019 im Rahmen des Forum Tideelbe<sup>2</sup> weiterentwickelt. Die Ergebnisse sollen den für die Umsetzung zuständigen Verwaltungen Ende 2020 vorgelegt werden. Unterdessen schreitet der Bau des Flachwassergebiets Kreetsand voran, drei Viertel der geplanten Wasserfläche sind bereits hergestellt (Abb. 9). Die Fertigstellung ist für 2021 geplant.

Alle Handlungsfelder des Sedimentmanagements für den Hamburger Hafen hat die HPA jetzt in einer **Gesamtstrategie**<sup>3</sup> veröffentlicht.

---

<sup>2</sup><http://www.forum-tideelbe.de>

<sup>3</sup><https://www.hamburg-port-authority.de>



Abb. 9: Flachwassergebiet Kreetzand im Oktober 2019. Luftbild: © Aufwind-Luftbilder, Holger Weitzel.

#### 4. Operative Wassertiefenunterhaltung

##### Unsere Erfahrung bewährt sich.

Seit 2016 besteht mit den schleswig-holsteinischen Zulassungen für die Verbringung von Hamburger Baggergut in die Nordsee zur Tonne E3 ganzjährig die Möglichkeit bis zu 1,5 Mio. Tonnen Baggergut aus der Hamburger Delegationsstrecke und den wichtigsten Hafengebieten auszutragen. Angesichts der anhaltend sehr schlechten hydrologischen Situation wurde diese Strategie des konsequenten Austrags von Feinsediment auch 2019 fortgesetzt.

Nur durch diesen Aufrag konnte die Umlagerung an der Hamburger Landesgrenze auf einem niedrigen Niveau gehalten werden. Insgesamt wurden 2019 rund 4,5 Mio. tTS Sedimente gebaggert, davon 1,5 Mio. tTS zur Verbringung in die Nordsee, 1,6 Mio. tTS zur Umlagerung an der Landesgrenze, 0,2 Mio. tTS zur Behandlung und Entsorgung an Land sowie noch einmal rund 1,2 Mio. tTS Sand für Baumaßnahmen, Aufspülungen und Kolkverfüllungen.

Von Januar bis Ende März wurde die Wintersaison genutzt, um bei relativ guten Oberwasserverhältnissen im Januar und Februar (68-76% der langjährigen Mittelwerte) alle wichtigen Hafenbereiche zu beräumen, auch solche, die außerhalb der für die Verbringung in die Nordsee zugelassenen Bereiche liegen. Dadurch konnte der Hafen nach Abschluss der Nacharbeiten (Glättung des Gewässergrundes mit Wasserinjektionsgerät und Schlickpflug) Mitte April in einen guten Unterhaltungszustand versetzt werden. 1,4 Mio. tTS wurden von Januar bis März an der Landesgrenze umgelagert. In den Sommermonaten wird die Umlagerung an der Landesgrenze aus Gewässerschutzgründen ausgesetzt.

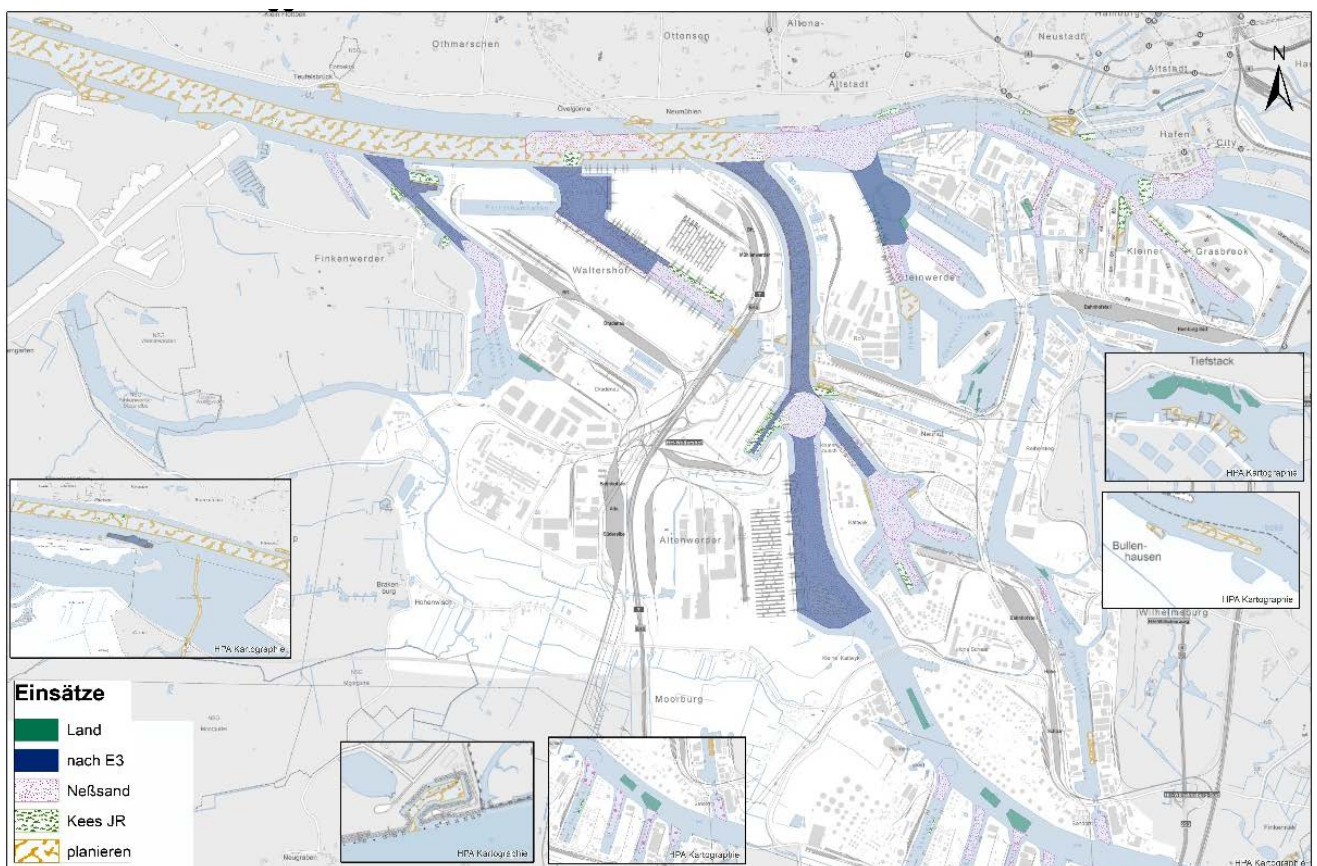


Abb. 10: Wasserflächen, in denen 2019 Unterhaltungsarbeiten durchgeführt wurden.

Nach Abschluss der Umlagersaison folgt immer eine Phase der Konsolidierung und Neusedimentation. Anhaltend geringe Oberwasserabflüsse und hohe Sedimentationsraten haben zu der Entscheidung geführt, wieder frühzeitig mit der Verbringung in die Nordsee zu beginnen. Die ersten Freigaben lagen Ende Mai vor und am 24. Juni konnte dann begonnen werden. Hierzu wurde bis Ende Dezember der 11.300 m<sup>3</sup> fassende Laderaumsaugbagger *James Cook* eingesetzt der vom

24. August bis zum 2. November durch einen zweiten etwas kleineren Bagger *Al Idrisi* (7.500 m<sup>3</sup>) ergänzt wurde. Sukzessive wurden die Gebiete Köhlbrand, Süderelbe, Norderelbe, Parkhafen, Waltershofer Hafen, Sandauhafen, Vorhafen, Rethelbe und Köhlfleet bearbeitet. Bis Ende des Jahres wurden so 1,5 Mio. tTS zur Tonne E3 verbracht.

Dass sich die Strategie des Austrags von Feinmaterial bewährt, zeigt Abbildung 11. Dort ist gut die Abnahme der bei Neßsand umgelagerten Saisonmengen im Verhältnis zu den zur Tonne E3 ausgetragenen Mengen zu erkennen. Der leichte Anstieg in der letzten Umlagersaison deutet jedoch darauf hin, dass die ausgetragene Menge unter den extremen Abflussverhältnissen nicht mehr ausreicht und zusätzliche Optionen gefunden werden müssen.

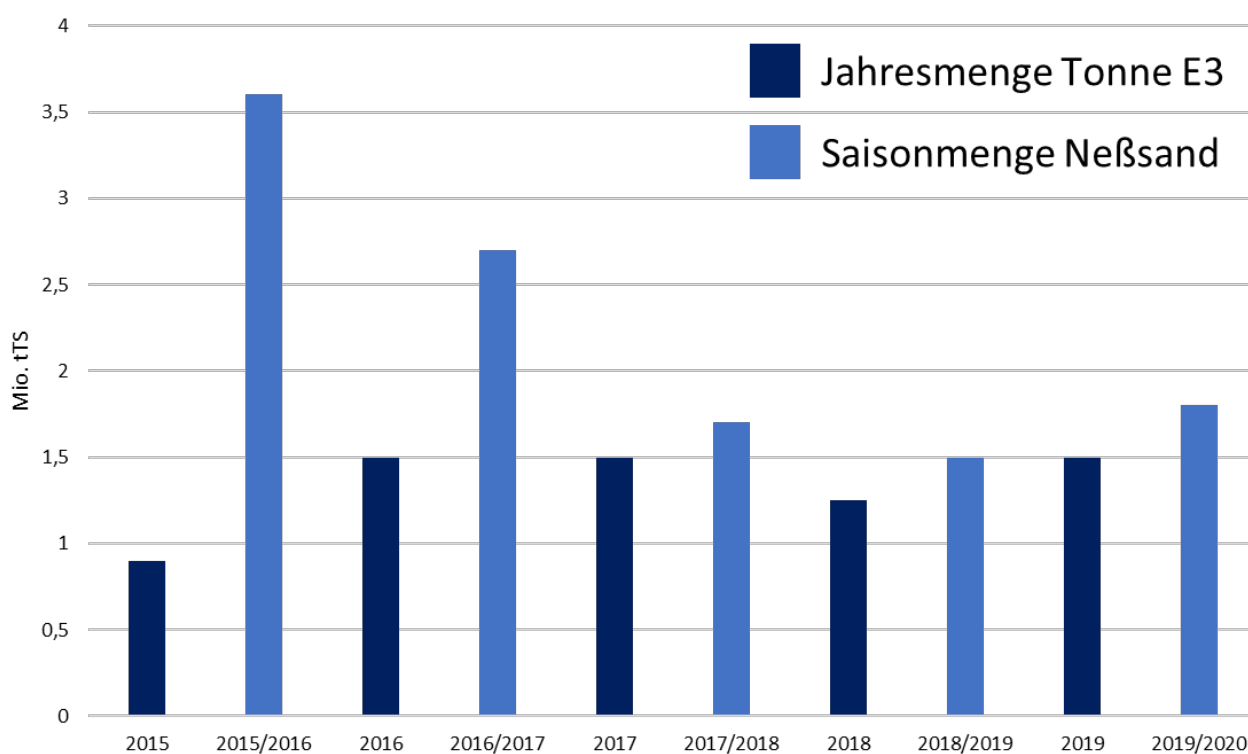


Abb. 11: Austrag zur Tonne E3 (Jahresmengen) im Verhältnis zu den bei Neßsand umgelagerten Saisonmengen (Mio. tTS).

Die HPA hat, im Rahmen ihrer Möglichkeiten, in der Wintersaison 2019/2020 flexibel und adaptiv auf die besonders ungünstigen Abflussbedingungen reagiert und vom 7. November 2019 bis Mitte Januar 2020 nur etwa ein Viertel der ursprünglich geplanten Sedimentmenge umgelagert. Bis Jahresende wurde nur die *Ijsseldelta* (3.500 m<sup>3</sup>) eingesetzt und die Umlagerung auf 2 Reisen pro Tide reduziert. So

wurden im November und Dezember 2019 lediglich 0,2 Mio. tTS umgelagert. Durch diese Anpassungsmaßnahme konnten der Rücktransport und eine damit verbundene Anreicherung von Schwebstoffen im gesamten Hafen reduziert werden; eine wichtige Voraussetzung, um bei wieder ansteigenden Abflüssen eine effiziente Steigerung der Unterhaltungsleistung erzielen zu können.

So konnten allerdings, von dem vor Beginn der Umlagerung ermittelten Unterhaltungsbedarf von 2,4 Mio. tTS, bis zum 31. März - dem üblicherweise angestrebten Ende der Umlagerungssaison - lediglich 1,5 Mio. tTS umgelagert werden. Damit der Hamburger Hafen trotz der widrigen Umstände im Interesse der Betriebe weiterhin erreichbar bleiben konnte, hat sich die HPA in Abstimmung mit der BUE dazu entschlossen, die Sedimentumlagerung, unter Berücksichtigung der gewässerökologischen Randbedingungen, um zwei Wochen zu verlängern. Hierdurch konnten zusätzlich rund 0,3 Mio. tTS Sediment aus betroffenen Hafenbereichen entfernt werden. Die guten Sauerstoffverhältnisse und geringen Wassertemperaturen der Elbe haben sichergestellt, dass dieses angepasste Vorgehen auch gewässerökologisch vertretbar war. Die Laichzeiten besonders geschützter Fische, etwa der Finte, waren davon nicht betroffen. Eine wochenscharfe Übersicht sämtlicher Baggerarbeiten im Jahr 2019 gibt Abb. 12.

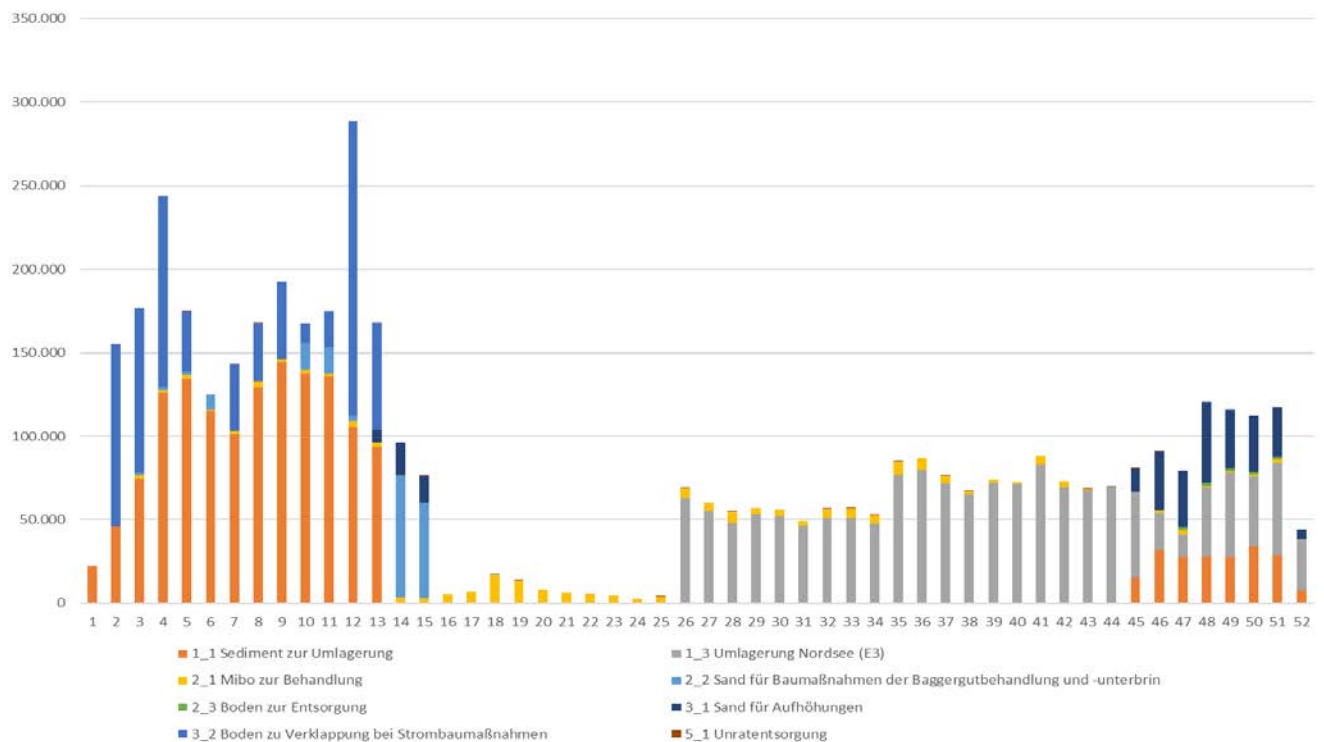


Abb. 12: Wochenleistungen der verschiedenen Baggerarbeiten (tTS/KW); Quelle BASSIN.



Parallel zu den Baggerungen mit Großgeräten hat sich auch 2019 der Einsatz des Schlickpflugs *Kees Jr.* im gesamten Hafenbereich wieder sehr bewährt. Mit ihm können flexibel, kleinräumig und präzise insbesondere Liegeplätze beräumt werden sobald sie frei sind. Der Schlick wird ohne größere Konsistenzveränderung in tiefere Bereiche gezogen, wo er dann mit dem Laderaumsaugbagger effizient aufgenommen werden kann. Insgesamt kam der Schlickpflug 2817 Stunden zum Einsatz, überwiegend zur Schlickbeseitigung aber auch für Nacharbeiten. Wasserinjektionsgeräte (insbesondere die *Akke*) waren insgesamt 2033 Stunden im Einsatz, schwerpunktmäßig zur Beseitigung von Sandriffeln auf der Unterelbe (Abb.13).

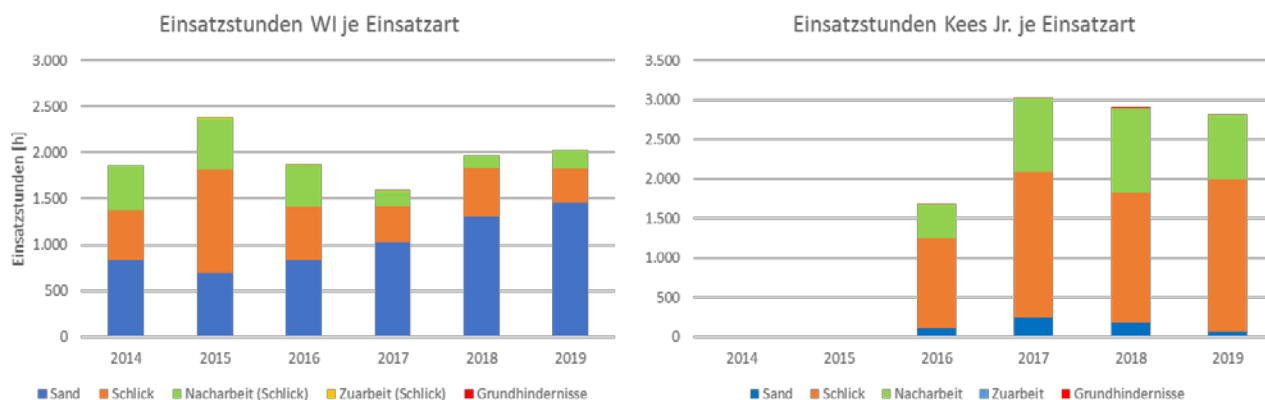


Abb. 13: Einsatzstunden des Schlickpflugs und von Wasserinjektionsgeräten je Einsatzart.

Neben den Hopperbaggern und den beiden Geräten *Kees Jr.* und *Akke* kam je nach spezifischer Anforderung eine Reihe weiterer Kleingeräte zum Einsatz.

## 5. Kosten

### Der Einsatz lohnt sich.

2019 lagen die Gesamtkosten der Wassertiefenunterhaltung mit 94,8 Mio. Euro um 5,3 Mio. Euro über dem Wert des Vorjahres und knapp unterhalb der Kosten von 2017 und 2016. Die Steigerung lässt sich insbesondere auf die erforderliche Ausnutzung der Jahreshöchstmenge der zur Tonne E3 verbrachten Mengen zurückführen (plus 0,25 Mio. Tonnen).

Die Verbringung in die Nordsee lag mit 23,6 Mio. Euro (externer Materialaufwand) etwa 3,4 Mio. Euro über dem Wert des Vorjahres, insbesondere bedingt durch die höheren verbrachten Mengen. 14,4 Mio. Euro sind dem Bereich der Bundeswasserstraße zuzurechnen und 9,2 Mio. Euro den Landeshafengewässern. Hinzu kommen 7,7 Mio. Euro als politisch vereinbarte Zahlung an die Schleswig-Holsteinische Stiftung für das Wattenmeer und naturschutzrechtliche Ausgleichs- und Ersatzzahlungen. Das Monitoring (externe Kosten) und die Sedimentanalytik schlugen mit knapp 0,8 Mio. Euro zu Buche.

Die Umlagerung an der Landesgrenze erforderte einen externen Materialaufwand (Baggerkosten) von 6,4 Mio. Euro. Von diesen Kosten entfielen etwa 2,6 Mio. Euro auf die Bundeswasserstraße und 3,8 Mio. Euro auf die Landeshafengewässer. Die Planierarbeiten lagen wie im Vorjahr bei 2,5 Mio. Euro.

Die Kosten für die Landbehandlung und Entsorgung schadstoffbelasteten Baggerguts lagen mit 30,6 Mio. Euro auf dem Niveau des Vorjahres.

Diese Kosten sind hoch. Bedenkt man jedoch, dass die Wassertiefeninstandhaltung die Voraussetzung für den Betrieb des Hafens ist, und dass der Hafen eine Bruttowertschöpfung von über 20 Mrd. Euro und Zolleinnahmen von rund 30 Mrd. Euro generiert, sowie bundesweit fast 270.000 Arbeitsplätze sichert, erscheint der Mitteleinsatz mehr als gerechtfertigt.

Tab. 1: Jahreskosten der Wassertiefeninstandhaltung in Mio. Euro (ILV = Interne Leistungsverrechnung).

	2016 [Mio. €]	2017 [Mio. €]			2018 [Mio. €]			2019 [Mio. €]		
	UB W	public	commercial	gesamt	public	commercial	gesamt	public	commercial	gesamt
<b>Kosten (Materialaufwand exkl. ILV)</b>										
Verbringung in die Nordsee	30,2	16,2	8,1	24,3	13,8	6,4	20,2	14,4	9,2	23,6
Umlagerung an die Landesgrenze	11,8	4,3	6,7	11,0	1,7	3,7	5,4	2,6	3,8	6,4
Unterwasserplanierarbeiten	1,5	1,1	0,9	2,0	1,3	1,1	2,4	1,4	1,2	2,5
Monitoring E3 und Sedimentanalytik im Hafen	1,2	0,8	0,3	1,1	0,4	0,2	0,6	0,5	0,3	0,8
E3 Stiftung Wattenmeer und A+E	0,0	4,9	3,6	8,5	4,2	3,2	7,4	4,6	3,1	7,7
Sandbaggerungen	0,4	0,5	0,0	0,5	0,9	0,0	0,9	1,3	0,0	1,3
Sonstige Kosten	0,0	0,3	2,8	3,1	0,0	3,4	3,4	0,0	2,0	2,0
Gesamtkosten exkl. ILV	45,1	28,1	22,4	50,5	22,3	18,0	40,3	24,7	19,6	44,3
Landbehandlung und Entsorgung	28,6	27,3	0,0	27,3	30,2	0,0	30,2	30,6	0,0	30,6
<b>Gesamtkosten inkl. ILV und Umlagen</b>	<b>99,1</b>			<b>96,0</b>			<b>89,5</b>			<b>94,8</b>

## 6. Ergebnisse

### Den Bedarf im Blick.

Eine objektive Beurteilung des Erfolgs der Wassertiefeninstandhaltung unterliegt einer Reihe systemimmanenter Schwierigkeiten. Die natürlichen Randbedingungen eines tideoffenen Hafens wie Hamburg sind starken Schwankungen unterworfen. Insbesondere das Oberwasser hat einen unmittelbaren Einfluss auf die Sedimentation und damit auf den tatsächlichen Unterhaltungsbedarf, so dass die Baggermengen innerhalb weniger Jahre um den Faktor 6 schwanken können. Absolute Mengen sind somit wenig aussagekräftig und müssen immer im Kontext der hydrologischen Situation beurteilt werden. Zudem stellt die Beschreibung eines Zustandes (z.B. Peilerggebnisse) immer nur eine Momentaufnahme in einem sich dynamisch ständig verändernden System dar.

Diese Aspekte berücksichtigt, muss 2019 als erfolgreiches Jahr für die Wassertiefenunterhaltung bewertet werden. Obwohl die hydrologische Situation wie in den Vorjahren als äußerst angespannt bezeichnet werden muss (s.o.), lagen die Baggermengen und -kosten 2019 im Bereich des Vorjahres, ohne dass unverhältnismäßig hohe Einschränkungen für die Schifffahrt hingenommen werden mussten.

Ein guter Indikator für den Erfolg der Wassertiefenunterhaltung ist die Liegeplatzverfügbarkeit. Abbildung 14 zeigt eine quartalsweise Auswertung der verfügbaren Wassertiefen an den 15 größten Terminals von 2012 bis 2019. Eine Wassertiefenreduktion bis 0,5 Meter gibt dabei den (vertraglich vereinbarten) Toleranzbereich wieder und muss als gut bewertet werden. Die Auswertung zeigt, dass 2019 gute Ergebnisse erzielt werden konnten, insbesondere, wenn man die extreme hydrologische Situation mitberücksichtigt.

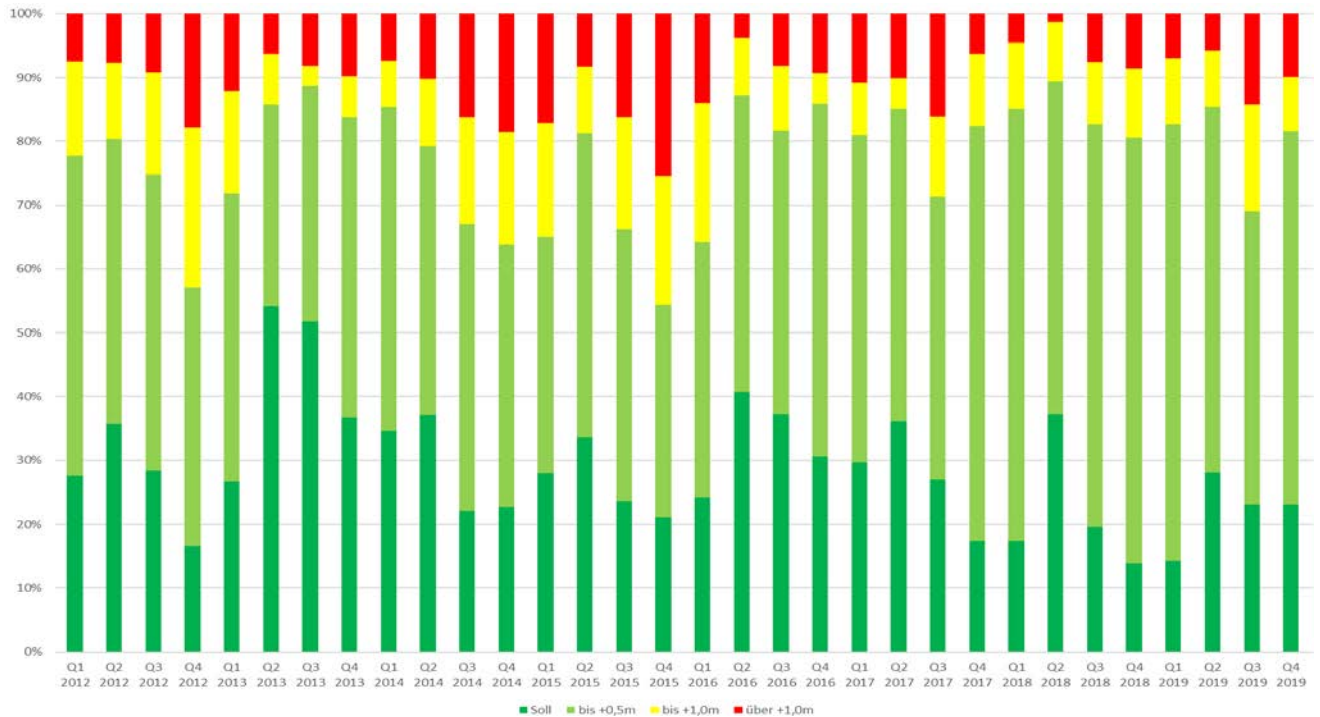


Abb. 14: Quartalsbezogene Verfügbarkeit der 15 wichtigsten Terminals.

Auch wenn nicht alle Kundenkontakte immer zentral erfasst werden können, wurde der HPA 2019 eine vergleichsweise hohe Kundenzufriedenheit bzgl. der wasserseitigen Anforderungen vermittelt. Ein enger persönlicher Kontakt, ein intensiver Austausch und die Aufklärung über Maßnahmen und Randbedingungen der Wassertiefenunterhaltung, etwa im Rahmen der Arbeitsgruppe Sedimentmanagement mit Vertretern des Unternehmensverbands Hafen Hamburg, im Rahmen der jährlichen Kundeninformationsveranstaltung sowie über Kundennewsletter haben dabei zur Steigerung des Verständnisses und der Akzeptanz des komplexen Tätigkeitsfelds geführt. Die HPA konnte 2019 trotz extremer hydrologischer Randbedingungen Handlungsfähigkeit beweisen und das Vertrauen in sichere Wassertiefen für den Hamburger Hafen halten. Nicht zuletzt hat sicher auch die anlaufende Fahrrinnenanpassung zu einer positiven Grundstimmung unter den Hafenkunden geführt.

## 7. Ausblick

### Sediment kennt keine Verwaltungsgrenzen.

Auch 2020 wird ganz im Licht der Fahrrinnenanpassung stehen. Die Wassertiefen-instandhaltung ist hierbei gefordert, vor Beginn der eigentlichen Ausbauarbeiten, eine vollständige Beräumung der entsprechenden Bereiche herbeigeführt zu haben. Hierzu wird die Umlagersaison und die Verbringung zur Tonne E3 genutzt, wobei die hydrologischen Randbedingungen berücksichtigt werden müssen. Die Umlagerung an der Landesgrenze muss weiter mit Augenmaß erfolgen, den Oberwasserabfluss immer im Blick. Nur so kann eine erneute Anreicherung des Systems mit Schwebstoffen, die dann auch die eigentlichen Ausbauarbeiten erschweren würde, vermieden werden. Ab voraussichtlich Juni wird daher wieder mit dem Austrag in die Nordsee begonnen. Die verlängerten Zulassungen sichern die Handlungsfähigkeit. Parallel wird der Genehmigungsantrag für die AWZ weiter vorbereitet und voraussichtlich Ende des Jahres eingereicht. Allerdings ist nach Antragsstellung ein mehrjähriges iteratives Verfahren durch die Genehmigungsbehörde, das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie vorgesehen, so dass nicht mit einer zeitnahen Genehmigung gerechnet werden kann.

Im Übrigen werden die Ziele eines nachhaltigen Sedimentmanagements für den Hamburger Hafen weiterverfolgt. Hierzu zählt insbesondere eine flexible und adaptive Unterhaltung der Tideelbe aber auch Aspekte wie die Elbesanierung und strombauliche Maßnahmen, auf Basis von Innovation und Zusammenarbeit (Abb. 15).

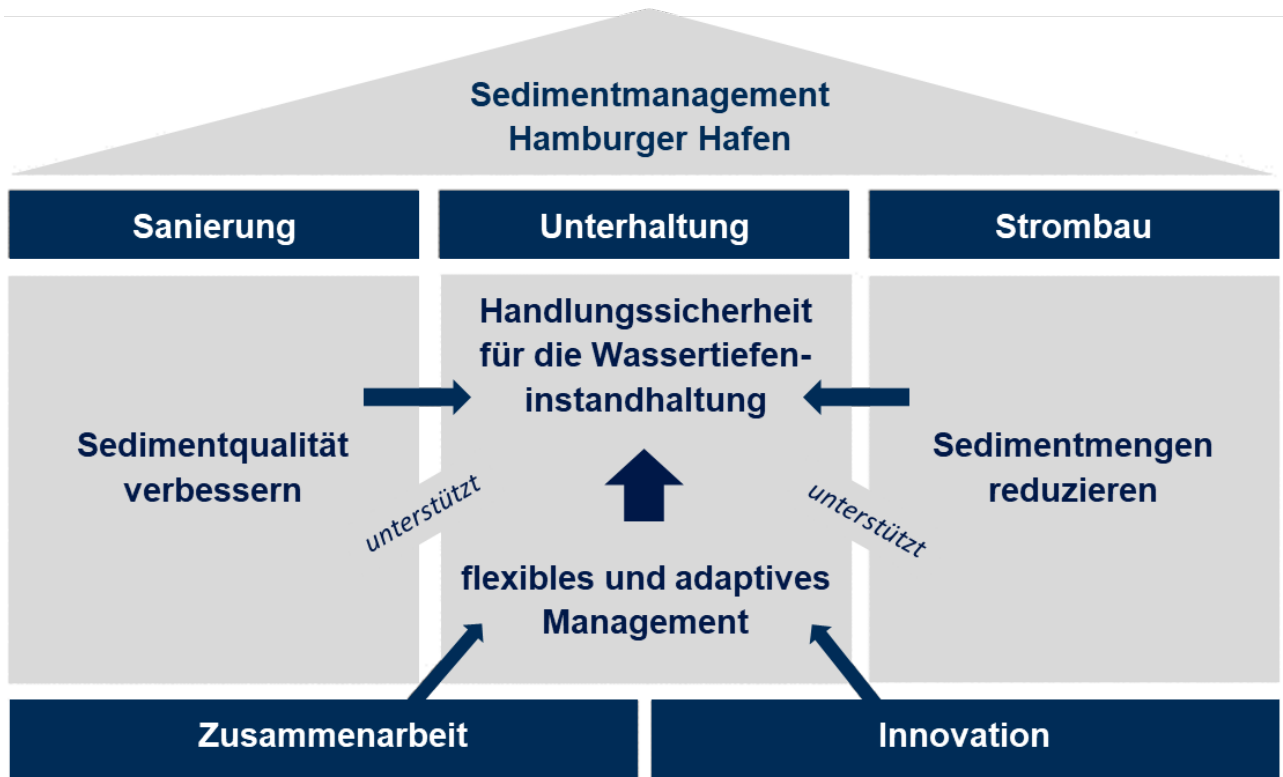


Abb. 15: Handlungsfelder des Sedimentmanagements für den Hamburger Hafen.

**Hamburg Port Authority**

Neuer Wandrahm 4

20457 Hamburg

Tel.: +49 40 42847-0

[www.hamburg-port-authority.de](http://www.hamburg-port-authority.de)



**WIR MACHEN HAFEN**