

WIR HALTEN

DEN HAFEN AUF TIEFE



9800

Seeschiffsanläufe
in 2018

89,5 Mio. €

Gesamtkosten

3,4 Mio. t

Schlick und Sand entfernt

104 Tage

Oberwasser unter 200m³/s

161

Sedimentkerne
wurden analysiert

50 Tage

Sauerstoffgehalt < 4 mg/l

2.903 h

Schlickpflug im Einsatz

978 ha

Wasserfläche
unterhalten

90%

Liegeplatzverfüg-
barkeit im 2. Quartal

1053

Wassertiefenpeilungen

30 ha

Flachwasser werden in
Kreetsand geschaffen

21 km

Fahrrinne werden
in Hamburg angepasst

16 Mio. m³

Wasserabfluss fehlen seit
2014 jeden Tag – 5 mal die
Außenalster

4.000 t

Schwermetalle hat Hamburg
seit 1995 der Elbe entzogen

0

Sanierungsprojekte
wurden im Einzugsgebiet
der Elbe umgesetzt

1. Überblick

Gutes Ergebnis unter schwierigen Bedingungen.

Berücksichtigt man die schwierigen hydrologischen Randbedingungen, so war 2018 ein durchaus erfolgreiches Jahr für die Wassertiefeninstandhaltung im Hamburger Hafen. Obwohl die Trockenheit im Elbeeinzugsgebiet zu neuen Negativrekorden geführt hat, konnten alle Schiffe weitestgehend ungehindert den Hafen anlaufen und auch wieder verlassen. Insgesamt mussten knapp 3,4 Mio. Tonnen Sediment (Trockensubstanz) entfernt werden. Davon gingen 1,25 Mio. Tonnen in die Nordsee, rund 1,4 Mio. Tonnen wurden an der Landesgrenze umgelagert und 0,2 Mio. Tonnen mussten an Land behandelt und entsorgt werden. Hinzu kamen noch 0,6 Mio. Tonnen Sand, der für Baumaßnahmen und Kolkverfüllungen verwendet wurde. Der hierfür erforderliche Gesamtaufwand lag bei knapp 89,5 Mio. Euro und konnte damit um rund 6,5 Mio. Euro gegenüber dem Vorjahr reduziert werden.

Wesentliche Voraussetzung für diesen Erfolg, war die konsequente Nutzung der von Schleswig-Holstein 2016 erteilten Zulassungen, Hamburger Baggergut aus dem Hafen in die Nordsee zur Tonne E3 austragen zu können. Dadurch konnte die Umlagerung an der Landesgrenze und die damit verbundenen Baggerkreisläufe merklich zurückgefahren werden. Weniger Schwebstoffe im Wasser und effizienter zu baggernde Sedimente waren die Folge. Durch eine Verlängerung der Nordsee-Verbringung bei sehr niedrigen Oberwasserabflüssen bis zum Jahresende, und eine gleichzeitig auf das nautisch erforderliche Minimum begrenzte Umlagerung bei Neßsand im November und Dezember, wurde das System spürbar entlastet. So traten auch unerwünschte dünnflüssige Sedimentsuspensionen am Gewässergrund deutlich weniger auf als im Vorjahr.

Diese Vorgehensweise war auch vor dem Hintergrund der in 2019 beginnenden Fahrrinnenanpassung wichtig, denn vor dem eigentlichen Ausbau müssen die betroffenen Bereiche in einen guten Unterhaltungszustand versetzt werden. Eine gute Konsistenz des Unterhaltungsbaggerguts und eine möglichst geringe Neusedimentation infolge geringerer Rücktransportraten sind dabei entscheidend.

Auch 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 anschließend dort konzentriert und effizient von einem Laderaumsaugbagger aufgenommen werden können. Aufgrund der guten Ergebnisse dieser Technik und einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurde der Bau eines eigenen Schlickpflugs durch die Flotte Hamburg beschlossen.

2. Randbedingungen

Von Oben keine Hilfe.

Die Höhe der Neusedimentation und damit der Unterhaltungsbedarf im Hamburger Hafen und in der Delegationsstrecke wird maßgeblich durch das Oberwasser 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 vier Jahren – die größte Herausforderung für die Wassertiefeninstandhaltung in Hamburg. Dabei war 2018 sogar noch trockener als die Vorjahre. Sommer und Herbst 2018 gehörten zu den abflussärmsten Phasen seit Beginn der Datenaufzeichnungen.

Der mittlere Jahresabfluss der Elbe (Pegel Neu Darchau) lag 2018 mit 535 m³/s zum fünften Mal in Folge deutlich unter dem langjährigen Mittelwert (Abb. 1). Das Mittel der Jahre 2014 bis 2018 beträgt nur 506 m³/s. Eine derart lange Phase mit ähnlich niedrigen Abflüssen gab es zuletzt 1989 bis 1993 mit einem Mittelwert von 478 m³/s. Anhand der Entwicklung des 30-jährigen Mittelwerts (MQ30) zeigt sich ein Trend zur kontinuierlichen Abnahme des Abflusses der Elbe.

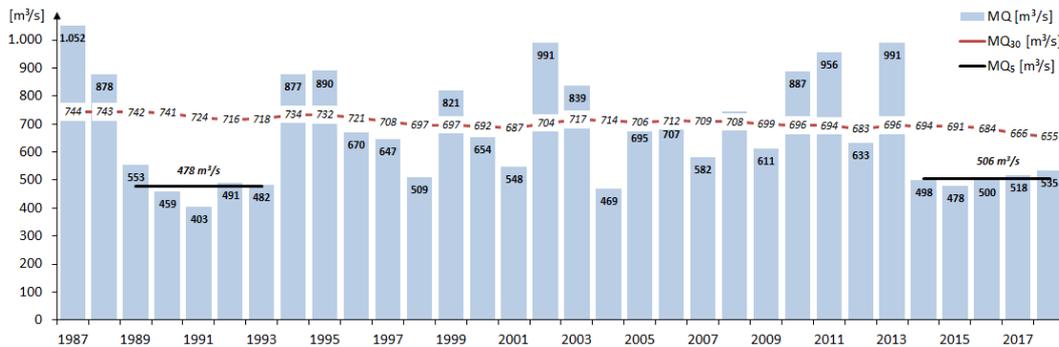


Abb. 1: Jahresmittelwerte des Abflusses (MQ, in m³/s) Neu Darchau seit 1987.

Betrachtet man das Abflussjahr 2018 im Detail zeigt sich ebenfalls eine Abnahme: Während in den Wintermonaten noch überwiegend überdurchschnittliche Abflüsse aus der Mittelelbe zu verzeichnen waren, gingen diese anschließend infolge des außergewöhnlich trockenen und heißen Sommers kontinuierlich zurück (Abb. 2). Von Juli bis Oktober wurden teilweise nicht einmal 40 % der langjährigen mittleren

Monatsabflüsse registriert. Es gab 104 Tage mit Abflüssen unter 200 m³/s; bei dieser Zahl muss man sich verdeutlichen, dass es in den 30 Jahren zuvor **insgesamt** nur 50 Tage mit derart niedrigen Abflüssen gab! Bezogen auf den mittleren Sommerabfluss in Neu Darchau war 2018 (nach 1934) das zweittrockenste Jahr seit Beginn der Datenaufzeichnungen. Auch im Abflussjahr 2019 (November und Dezember 2018; Beginn der Umlagerung Neßsand) setzten sich die sehr niedrigen Abflüsse fort (November 36% und Dezember 38% des 30-jährigen Monatsmittels).

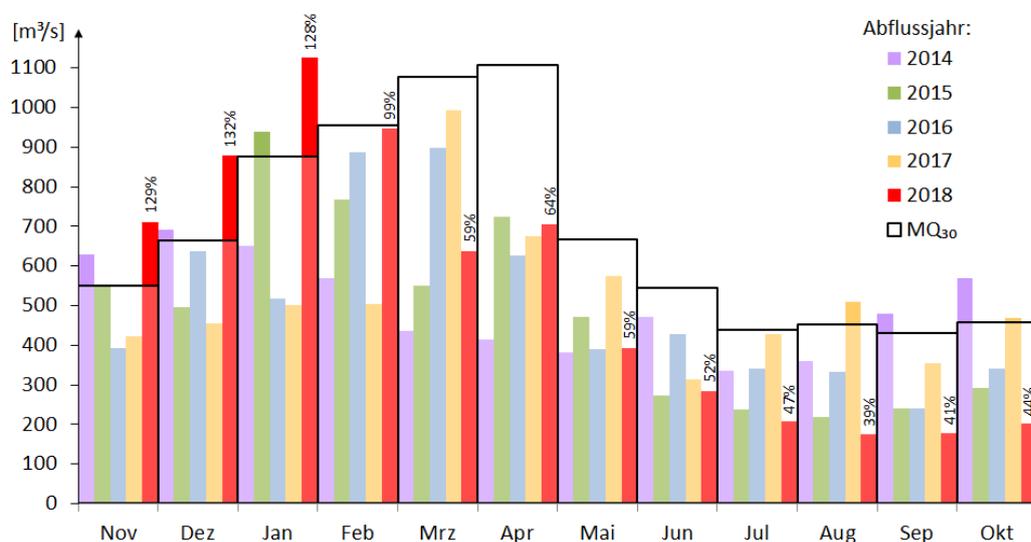


Abb. 2: Monatsmittelwerte des Abflusses Neu Darchau (m³/s), 2014 bis 2018.

Angesichts der seit 2014 anhaltend niedrigen Abflüsse war im Jahr 2018 auch die Trübung im Hafen (Messstelle Seemannshöft) gegenüber dem langjährigen Mittelwert (1995 bis 2013) erhöht - von März bis Oktober (Abb.3). Bemerkenswert ist aber, dass die Trübung trotz der zumeist sehr schlechten Abflussbedingungen bei weitem nicht das sehr hohe Niveau der Vorjahre erreichte. Seit Oktober 2018 sind wieder hohe Trübungswerte zu verzeichnen und die Neusedimentation ist für diese Jahreszeit außergewöhnlich hoch.

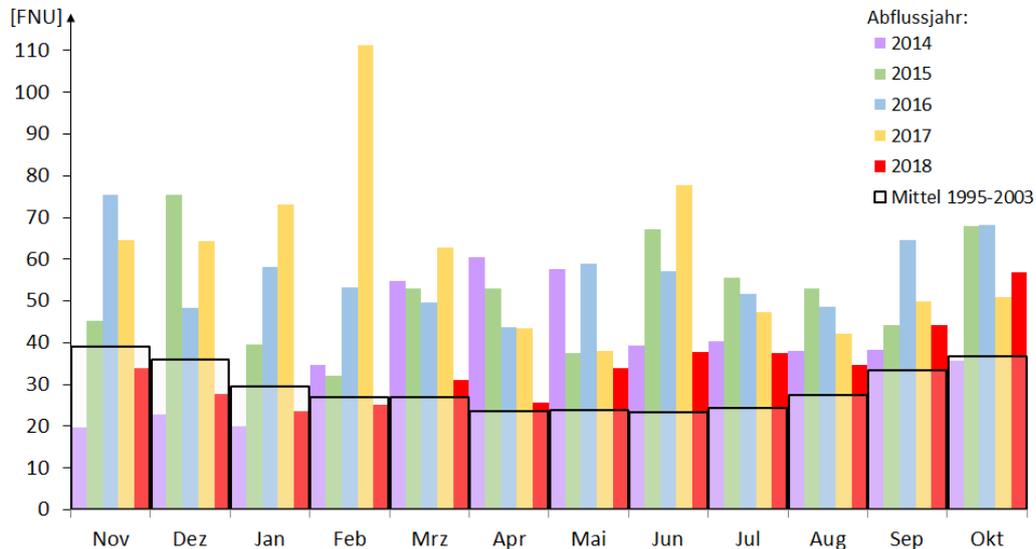


Abb. 3: Monatsmittelwerte der Trübung [FNU, Formazine Nephelometric Units] (HU-Messstelle Seemannshöft), 2014 bis 2018.

Die Sauerstoffsituation im Hafen stellte sich 2018 angesichts der schlechten Randbedingungen (hohe Wassertemperaturen, sehr niedriger Abfluss) vergleichsweise "erträglich" dar: An 50 Tagen sank der Sauerstoffgehalt (zeitweise oder ganztägig) unter die Grenze von 4 mg/l – seltener als in sehr schlechten Jahren (98 Tage in 2003, 75 Tage in 2004) (Abb. 4). Das deutlichste Sauerstoffdefizit war schon früh Ende Mai/Anfang Juni zu verzeichnen, als der Sauerstoffgehalt an fünf Tagen sogar unter 2 mg/l sank. Bei Sauerstoffgehalten unter 4 mg/l wurde aus Gewässerschutzgründen auf den Einsatz von Schlickpflug und Wasserinjektionsgeräten in schlammigen Bereichen verzichtet.

Neben der Erfassung der hydrologischen Randbedingungen erfordert die Wassertiefeninstandhaltung im Hamburger Hafen ein umfangreiches Monitoring der stofflichen Sedimentqualität. Für die Verbringung von Baggergut in die Nordsee (Tonne E3) müssen die gebaggerten Elbesedimente den Qualitätsanforderungen der Zulassungen der Schleswig-Holsteinischen Genehmigungsbehörde (MELUND) entsprechen. Hierzu werden aus den unterschiedlichen Hafenbereichen jährlich jeweils bis zu 14 repräsentative Sedimentproben entnommen und in zertifizierten Laboren untersucht. Das Monitoring umfasst ein großes Spektrum an Schadstoffparametern und ökotoxikologischen Testverfahren (Biotests), die nach den Vorga-

ben der GÜBAK analysiert werden. Im Jahr 2018 wurden für die Wassertiefeninstandhaltung im Hafen insgesamt 161 Sedimentkerne einschließlich der Freigabeuntersuchungen für die Nordsee analysiert.

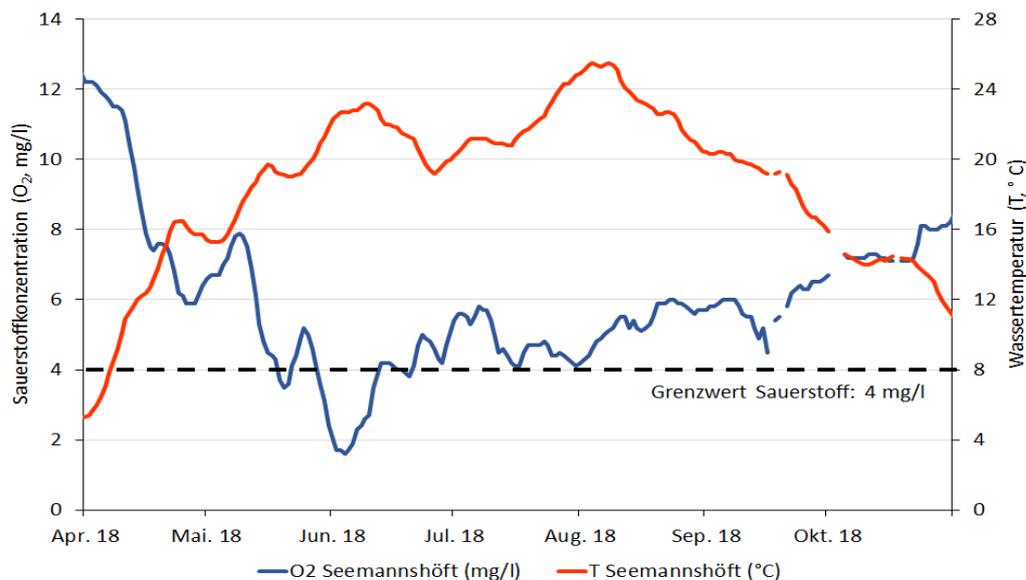


Abb. 4: Tagesmittelwerte der Sauerstoffkonzentration (in mg/l) und Wassertemperatur (in °C) an der HU-Messstelle Seemannshöft, April bis Oktober 2018.

Auf Basis der jüngsten Zulassung (April 2016) darf die Sedimentqualität für eine Umlagerung in der Nordsee statistisch nicht signifikant schlechter ausfallen als die mittlere Qualität der Sedimente aus den jeweiligen Vergleichsgebieten Norderelbe 7, Süderelbe bzw. Köhlbrand im Zeitraum von 2005 bis 2015. Am Beispiel der genannten Gebiete (Abb. 5) wird deutlich, dass sich die zeitliche Belastungsentwicklung der Schadstoffe unterscheidet. Dabei scheint sich, wie bereits in den vergangenen Jahren ab 2014, für einzelne Schadstoffe ein Trend von langfristig sinkenden Stoffkonzentrationen fortzusetzen.

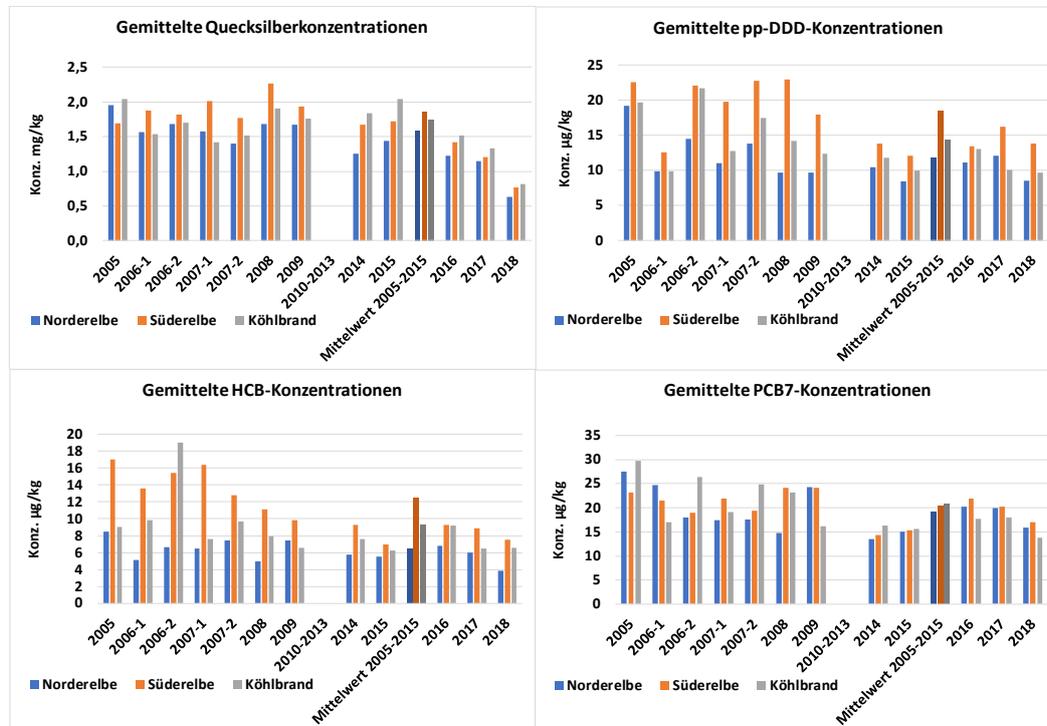


Abb. 5: Zeitliche Belastungsentwicklung ausgewählter Schadstoffe im Vergleich zu mittleren Stoffkonzentration (2005-2015) auf Basis der Freigabeuntersuchungen zur Umlagerung von Baggeregut in der Nordsee.

Hauptgrund sind die verminderten Stoffeinträge aus der mittleren Elbe infolge niedrigerer Abflüsse in den vergangenen Jahren. 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 deutliche Verschlechterungen möglich sind (z.B. PCB 7). Diese haben sich bis dato allein aufgrund der anhaltend niedrigen Abflüsse aus dem Oberstrom noch nicht entsprechend im Hafen ausgeprägt. Von einer generellen Abnahme der Schadstoffbelastung - insbesondere der organischen Schadstoffe - kann daher nicht gesprochen werden.

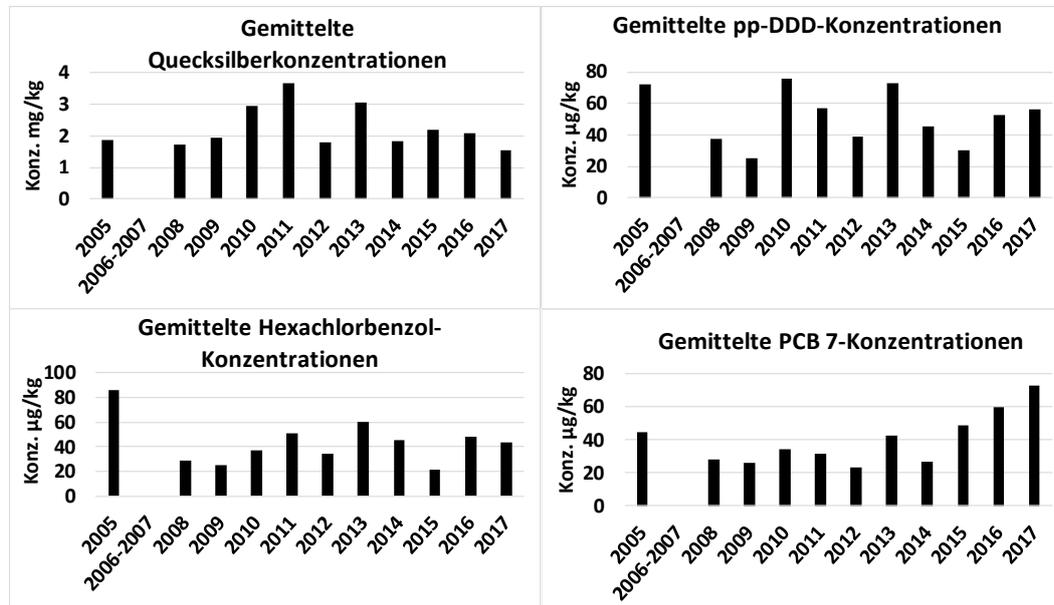


Abb. 6: Zeitliche Belastungsentwicklungen ausgewählter Schadstoffe am Wehr Geesthacht (Daten BfG).

Trotz der verhältnismäßig "guten" Sedimentqualität im Hafen konnten 2018 nicht alle Gebiete, für die grundsätzlich eine Zulassung zur Umlagerung in der Nordsee vorliegt, gebaggert und bei der Tonne E3 verbraucht werden, da einzelne Biotest-Ergebnisse zur Einstufung von Sedimenten in höhere Toxizitätsklassen führten. Für den Bereich Chicagokai konnte auch nach einer Zweitbeprobung keine Freigabe erteilt werden. Die Ursache hierfür ist nicht eindeutig zuzuordnen. Freigaben für die Umlagerung von Sedimenten in der Nordsee wurden für die großen Baggergebiete Köhlfleet, Parkhafen, Köhlbrand, Rethe, Sandauhafen, Süderelbe, Vorhafen und Norderelbe erteilt. Die Freigabeanalysen können auf www.hamburg-port-authority.de eingesehen werden.

3. Strategischer Rahmen

Den Handlungsspielraum nutzen und erweitern.

Neben den natürlichen Randbedingungen hat auch die Genehmigungslage einen entscheidenden Einfluss auf die Wassertiefeninstandhaltung. Während die Umlagerung auf Hamburger Gebiet keiner Mengenbegrenzung unterliegt, aus Gewässerschutzgründen aber auf die Zeit vom 7. November bis 31. März beschränkt ist¹, 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 der Inanspruchnahme zwischen dem Ziel eines ausreichenden Sedimentaustrags und dem gebotenen sparsamen Umgang mit den zugelassenen Mengen abgewogen werden. Aufgrund der katastrophalen hydrologischen Verhältnisse in den vergangenen Jahren und den daraus resultierenden hohen Unterhaltungsbedarfen wurden die Maximalmengen 2016 und 2017 ausgeschöpft. 2018 wurde zunächst versucht, weniger Baggergut zu verbringen, auch um die Klappstelle zu schonen und die strengen Umweltauflagen nicht zu verletzen, allerdings wurde der Einsatz - aufgrund der schlechten Oberwasserverhältnisse bis in den Winter – bis zum Jahresende verlängert, so dass 2018 insgesamt 1,25 Mio. tTS verbracht wurden. Unter Berücksichtigung der Restmengen aus der vorangehenden Genehmigung 2016 stehen zum Jahresende 2018 nun noch 1,1 Mio. tTS bis zur Ausschöpfung der Zulassung zur Verfügung davon knapp 0,6 Mio. tTS in den Landeshafengewässern und 0,5 Mio. tTS in der Bundeswasserstraße. Es besteht Einverständnis², dass eine Verlängerung der Verbringoption, so wie in den gemeinsamen Eckpunkten³ politisch verankert, Mitte 2019 erwirkt werden soll. Hierzu werden derzeit die erforderlichen Genehmigungsantragsunterlagen und Fachgutachten erstellt.

Strategisch wurden die zentralen Säulen eines ganzheitlichen Sedimentmanagements für den Hamburger Hafen auch 2018 weiterbearbeitet. Mit dem Ziel neue Unterhaltungsoptionen zu erschließen, werden die umfangreichen Genehmigungsunterlagen für eine Verbringung in die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) erstellt. Hierbei wird genehmigungsrechtliches Neuland betreten, mit dem Ziel, eine langfristig sicher nutzbare Option für einen systemgerechten Sedimentaustrag zu erwirken. Erste Erkundungsfahrten bestätigen bislang die Annahmen,

¹ Vgl. Übergangsregelung zum Handlungskonzept Umlagerung von Baggergut... (https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/Rahmen_Umlagern_2012_final.pdf)

² Gemeinsame Kabinettsitzung FHH/SH vom 29. Mai 2018

³ <http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl18/umdrucke/5600/umdruck-18-5621.pdf>

die zur Wahl des potentiellen Verbringgebiets im Nahbereich der 12-Seemeilenzone geführt haben. Die Dauer des beispiellosen Verfahrens ist nicht sicher vorhersehbar. Daher soll der erforderliche Feinsedimentaustrag für die nächsten Jahre durch eine Fortsetzung der Verbringung zu Tonne E3 gesichert werden (s.o.). Gemeinsam mit der GDWS wird das Strombau- und Sedimentmanagementkonzept um ein operatives Fachkonzept für eine gemeinsame, flexible und adaptive Unterhaltungsstrategie ergänzt. Damit soll die Basis für eine schrittweise umzusetzende Umlagerung auch in der Tideelbe geschaffen werden. Auch die aktuelle Diskussion zur Neuausrichtung der Baggergutrichtlinien für die Küstenländer (GÜBAK) muss genutzt werden, um für Hamburger Baggergut hier die notwendigen Rahmenbedingungen für eine Umlagerung in der Tideelbe und im Küstenbereich „einzufordern“. 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. Im Kontakt mit den zuständigen tschechischen Verwaltungen sollen zeitnah erste Sanierungsmaßnahmen in Seitenbereichen der Elbe durchgeführt werden. Auf Ebene der Flussgebietsgemeinschaft treibt die HPA derzeit die Debatte über Umsetzungsdefizite der Wasserrahmenrichtlinie⁴ voran, da Hamburg massiv unter der ungenügenden Umsetzung im Zuständigkeitsbereich der Oberlieger leidet. Jährlich entstehen Hamburg Kosten für die Wassertiefeninstandhaltung im zweistelligen Millionenbereich durch Schadstoffeinträge aus dem oberen Elbeeinzugsgebiet. Die zehn dringlichsten Sanierungsmaßnahmen an der Elbe und ihren Nebenflüssen⁵ wurden im Rahmen des ELSA Projektes identifiziert.

Strombauliche Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Randbedingungen wurden 2018 im Rahmen des Forum Tideelbe⁶ weiterentwickelt. Eine Liste mit prioritär zu verfolgenden Maßnahmen wird nun weiter konkretisiert bzw. auf Umsetzbarkeit geprüft. Unterdessen schreitet der Bau des Flachwassergebiets Kreesand voran, zwei Drittel der geplanten Wasserfläche sind bereits hergestellt (Abb. 7). Die Fertigstellung ist für 2021 geplant.

⁴Vgl. Köck/Reese [2018] (<https://www.nomos-shop.de/Reese-K%c3%b6ck-Flussgebietsbewirtschaftung-Bundesstaat/productview.aspx?product=37638>)

⁵https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/2018_Karte_Masterplan_Elbsanierung.pdf

⁶<http://www.forum-tideelbe.de>



Abb. 7: Flachwassergebiet Kreesand im Oktober 2018. Luftbild: © Aufwind-Luftbilder, Holger Weitzel.

4. Operative Wassertiefenunterhaltung

Unsere Erfahrung macht sich bewährt.

Seit 2016 besteht mit den schleswig-holsteinischen Zulassungen für die Verbringung von Hamburger Baggergut in die Nordsee zur Tonne E3 die Möglichkeit bis zu 1,5 Mio. Tonnen Baggergut aus der Hamburger Delegationsstrecke und den wichtigsten Hafenbereichen auszutragen. Angesichts der anhaltend sehr schlechten hydrologischen Situation wurde diese Strategie des konsequenten Austrags von Feinsediment auch 2018 fortgesetzt.

Der Austrag der Vorjahre (jeweils rund 1,5 Mio. tTS in 2016 und 2017) zeigte Wirkung. So konnte die Umlagerung an der Hamburger Landesgrenze in der Wintersaison 2017/2018 erneut um rund eine Million Tonnen auf 1,7 Mio. tTS reduziert werden. Insgesamt wurden 2018 rund 3,4 Mio. tTS Sedimente gebaggert, davon 1,25 Mio. tTS zur Verbringung in die Nordsee, 1,4 Mio. tTS zur Umlagerung an der Landesgrenze, 0,2 Mio. tTS zur Behandlung und Entsorgung an Land sowie noch einmal rund 0,6 Mio. tTS Sand für Baumaßnahmen und Kolkverfüllungen.

Von Januar bis Ende März wurde die Wintersaison genutzt um bei guten Oberwasserhältnissen im Januar und Februar alle wichtigen Hafengebiete zu räumen, 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. 1,15 Mio. tTS wurden von Januar bis März an der Landesgrenze umgelagert. Von April bis Anfang November ist die Umlagerung an der Landesgrenze aus Gewässerschutzgründen nicht zulässig.

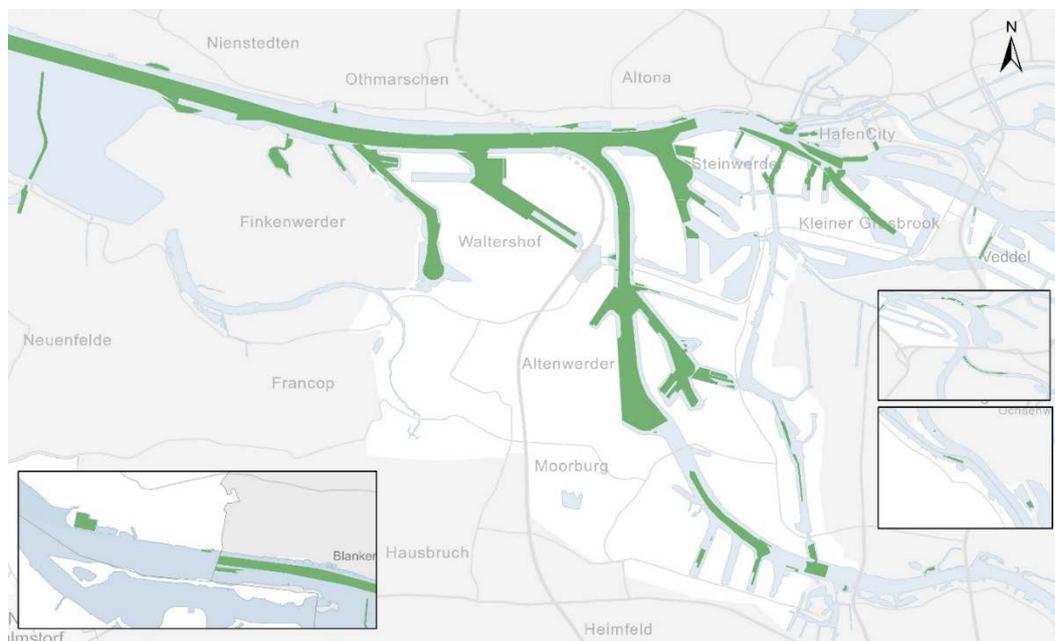


Abb. 8: Wasserflächen, in denen 2018 Unterhaltungsarbeiten durchgeführt wurden (978 ha).

Nach Abschluss der Umlagersaison folgt eine Phase der Konsolidierung und Neusedimentation. Erneut sehr geringe Oberwasserabflüsse und hohe Sedimentationsraten ab April haben zu der Entscheidung geführt, wieder frühzeitig mit der Verbringung in die Nordsee zu beginnen. Die ersten Freigaben lagen Mitte Juni vor und so konnte am 25. Juni mit der Verbringung von Sedimenten in die Nordsee begonnen werden. Hierzu wurde der 11.300 m³ fassende Laderaumsaugbagger *James Cook* eingesetzt der sukzessive die Gebiete Köhlbrand, Süderelbe, Norderelbe, Parkhafen, Waltershofer Hafen, Sandauhafen, Vorhafen, Rethelbe und Köhlfleet bearbeitete. Lediglich für den Strandhafen konnte keine Freigabe erzielt werden (s.o.).

Aufgrund der guten Baggerergebnisse konnte 2018 auf den Einsatz eines zweiten Großgeräts verzichtet werden. Stattdessen wurde der Einsatz der *James Cook* erstmals bis zum Jahresende verlängert, denn bei anhaltend sehr geringen Oberwasserabflüssen war es geboten, die ab 7. November wieder zulässige Umlagerung bei Neßsand soweit wie möglich einzuschränken um einen Rücktransport der umgelagerten Sedimente und die damit verbundenen Kreislaufbaggerungen auf ein Minimum zu reduzieren. *James Cook* hat im Zeitraum vom 25. Juni bis zum Jahresende insgesamt 1,25 Mio. tTS Sedimente gebaggert und verbracht. Damit wurde die zulässige Jahreshöchstmenge von 1,5 Mio. tTS um 0,25 Mio. tTS unterschritten. Bis zu einer Verlängerung der Zulassungen beträgt die Restmenge nunmehr noch 1,1 Mio. tTS.

Mit der Umlagerung an der Landesgrenze wurde 2018 am 7.11. begonnen. Dabei wurden die Mengen aufgrund der sehr schlechten Oberwasserabflüsse deutlich begrenzt. Bis Jahresende wurde nur die *Ijsseldelta* (3.500 m³) eingesetzt und die Umlagerung auf 2 Reisen pro Tide reduziert. So wurden in der zweiten Jahreshälfte 2018 lediglich 0,2 Mio. tTS umgelagert. Durch diese Anpassungsmaßnahme konnte der Rücktransport und eine damit verbundene Anreicherung von Schwebstoffen im gesamten Hafen auf ein Minimum reduziert werden; eine wichtige Voraussetzung um bei wieder ansteigenden Abflüssen eine effiziente Steigerung der Unterhaltungsleistung erzielen zu können. Eine wochenscharfe Übersicht sämtlicher Baggerarbeiten gibt Abb. 9.

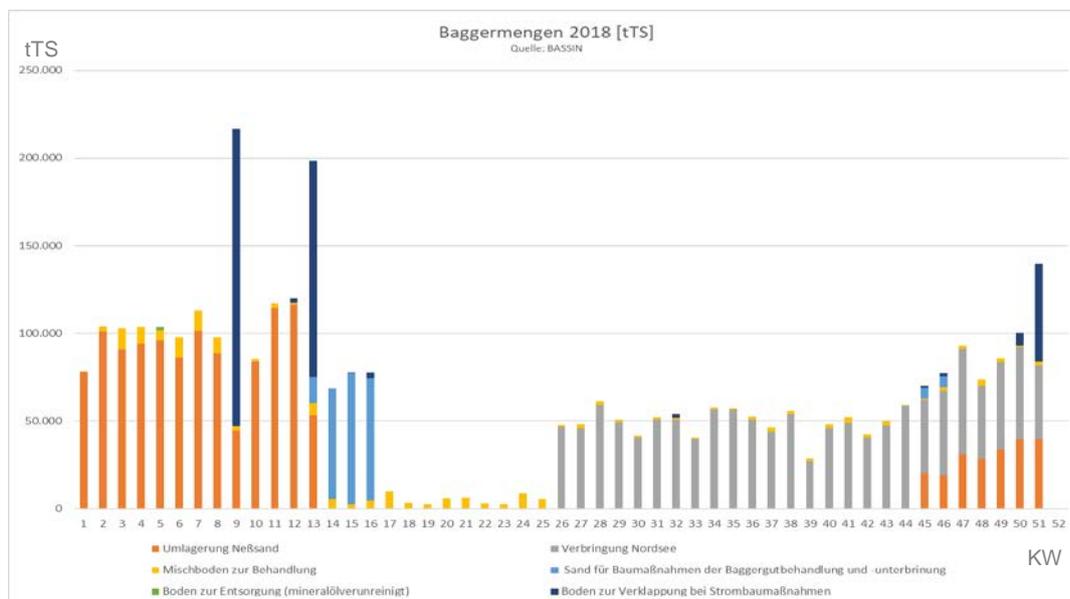


Abb. 9: Wochenleistungen der verschiedenen Baggerarbeiten (tTS/KW).

Parallel zu den Baggerungen mit Großgeräten hat sich auch 2018 der Einsatz des Schlickpflugs *Kees Jr.* im gesamten Hafenbereich wieder sehr bewährt. Mit ihm können flexibel 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 2903 Stunden zum Einsatz, überwiegend zur Schlickbeseitigung aber auch für Nacharbeiten. Wasserinjektionsgeräte (insbesondere die *Akke*) waren insgesamt 1973 Stunden im Einsatz, überwiegend zur Beseitigung von Sandriffeln auf der Unterelbe (Abb.10).

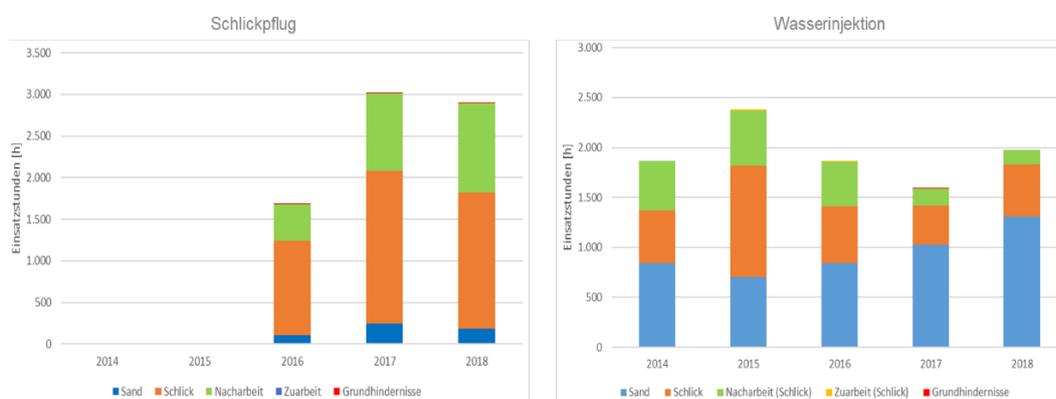


Abb. 10: Einsatzstunden des Schlickpflugs und von Wasserinjektionsgeräten je Einsatzart.

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

5. Kosten

Wir können auch billiger.

2018 konnten die Gesamtkosten der Wassertiefenunterhaltung gegenüber den Vorjahren reduziert werden. Mit knapp 89,5 Mio. Euro lagen die Kosten 2018 rund 6,5 Mio. Euro unter den Kosten von 2017.

Die Verbringung in die Nordsee lag mit 20 Mio. Euro (externer Materialaufwand) etwa 4 Mio. Euro unter dem Wert des Vorjahres, insbesondere bedingt durch die etwas geringeren verbrachten Mengen. Davon können knapp 14 Mio. Euro dem Bereich der Bundeswasserstraße zugerechnet werden und 6 Mio. Euro den Landeshafengewässern. Hinzu kommen rund 6 Mio. Euro als politisch vereinbarte

Zahlung an die Schleswig-Holsteinische Stiftung für das Wattenmeer und 1 Mio. Euro naturschutzrechtliche Ausgleichs- und Ersatzzahlungen. Das Monitoring (externe Kosten) und die Sedimentanalytik schlugen mit knapp 0,6 Mio. Euro zu Buche.

Die Umlagerung an der Landesgrenze erforderte einen externen Materialaufwand (Baggerkosten) von rund 5 Mio. Euro, knapp die Hälfte der Kosten von 2017, ebenfalls bedingt durch die geringeren Baggermengen. Von diesen Kosten entfielen etwa 1,5 Mio. Euro auf die Bundeswasserstraße und 3,5 Mio. Euro auf die Landeshafengewässer. Planierarbeiten lagen mit 2,5 Mio. Euro rund 0,5 Mio. Euro etwas über dem Vorjahr.

Die Kosten für die Landbehandlung und Entsorgung schadstoffbelasteten Baggerguts lagen mit 30 Mio. Euro etwas über dem Niveau des Vorjahres.

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

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

*Stand April 2019

6. Ergebnisse

Die Kunden im Mittelpunkt.

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 den tatsächlichen Unterhaltungsbedarf, so dass die Baggermengen innerhalb weniger Jahre um den Faktor 6 schwanken können. Absolute Mengen sind somit wenig aussagekräftig, sondern 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 2018 als erfolgreiches Jahr für die Wassertiefenunterhaltung bewertet werden. Obwohl die hydrologische Situation wie in den Vorjahren als äußerst angespannt bezeichnet werden muss (s.o.), konnten die Baggermengen und -kosten 2018 auf den Pfaden Nordsee und Neßsand gegenüber den Vorjahren reduziert werden und das, ohne dass unverhältnismäßig hohe Einschränkungen für die Schifffahrt hingenommen werden mussten.

Ein guter Indikator für den Erfolg der Wassertiefenunterhaltung ist die Liegeplatzverfügbarkeit. Abbildung 11 zeigt eine quartalsweise Auswertung der verfügbaren Wassertiefen an den 15 wichtigsten Terminals von 2012 bis 2018. Eine Wassertiefenreduktion bis 0,5 Meter gibt dabei den (vertraglich vereinbarten) Toleranzbereich wieder und muss als gut bewertet werden. Die Auswertung zeigt, dass 2018 sehr gute Ergebnisse erzielt werden konnten, insbesondere, wenn man die gleichzeitige Kostenreduktion und die extreme hydrologische Situation mitberücksichtigt. Im zweiten Quartal konnte sogar das beste Ergebnis seit 2012 erreicht werden, knapp 90% lagen im Sollbereich und nur etwa 1% der Liegeplätze hatte Mindertiefen über einen Meter.

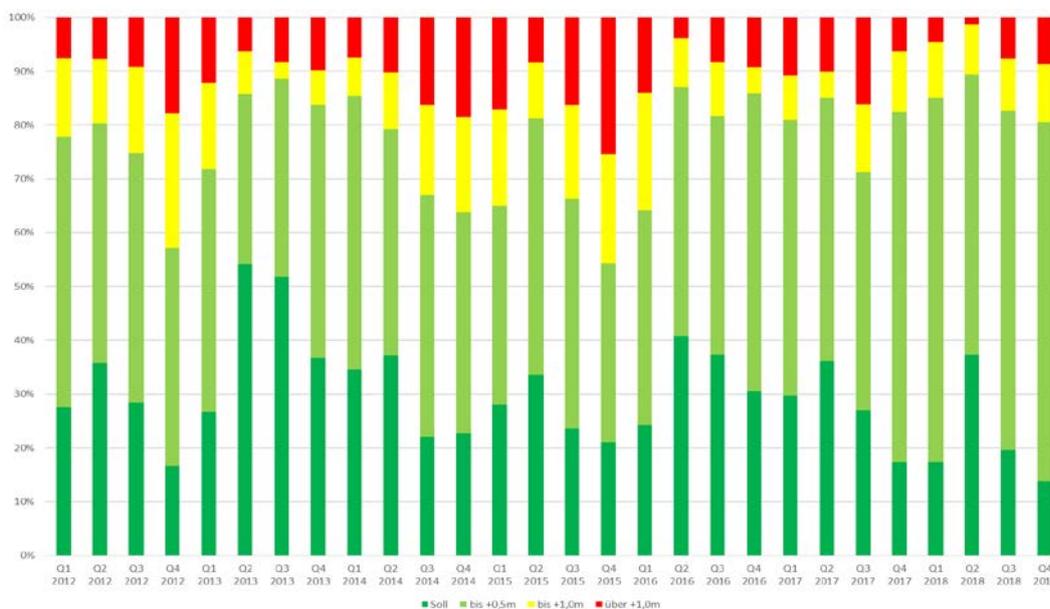


Abb. 11: Quartalsbezogene Verfügbarkeit der 15 wichtigsten Terminals.

Auch wenn nicht alle Kundenkontakte immer zentral erfasst werden können, wurde der HPA 2018 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 2018 trotz extremer hydrologischer Randbedingungen Handlungsfähigkeit beweisen und das Vertrauen in sichere Wassertiefen für den Hamburger Hafen steigern. Nicht zuletzt hat sicher auch die nun beginnende Fahrrinnenanpassung zu einer positiven Grundstimmung unter den Hafenkunden geführt.

7. Ausblick

Ausbau und Unterhaltung sichern gemeinsam die Zukunft.

Die kommende Zeit wird ganz im Licht der Fahrrinnenanpassung stehen. Die Wassertiefeninstandhaltung ist hierbei gefordert, vor Beginn der eigentlichen Ausbaurbeiten, eine vollständige Beräumung der entsprechenden Bereiche herbeigeführt zu haben. Hierzu wird die Umlagersaison genutzt, wobei die hydrologischen Randbedingungen berücksichtigt werden müssen. Die Umlagerung an der Landesgrenze muss mit Augenmaß erfolgen, den Oberwasserabfluss immer im Blick. Nur so kann eine erneute Aufladung des Systems mit Schwebstoffen vermieden werden, die dann auch die eigentlichen Ausbaurbeiten erschweren würde. Ab voraussichtlich Juni wird dann wieder mit dem Austrag in die Nordsee begonnen. Da die genehmigten Restmengen voraussichtlich unter dem tatsächlichen Bedarf liegen, wird Mitte des Jahres eine Verlängerung der Zulassungen erforderlich, die, politisch bereits „beschlossen“, fachlich mit Hochdruck vorbereitet wird. Parallel wird der Genehmigungsantrag für die AWZ vorbereitet und voraussichtlich Ende des Jahres eingereicht. Allerdings ist nach Antragsstellung ein mehrjähriges iteratives Verfahren durch die Genehmigungsbehörde, das Bundesamt für Hydrographie und Seeschifffahrt 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 zählen neben einer flexiblen und adaptiven Unterhaltung die Elbesanierung und strombauliche Maßnahmen, auf Basis von Innovation und Zusammenarbeit.