



VERANTWORTUNG UNTER WASSER

Strombau. Die Kräfte der Natur nutzen

”

Tideelbe: Gewässerbett in ständigem Wandel



Strombau

Baumaßnahmen, die Gewässerbett und Uferbereiche verändern, werden seit jeher dazu eingesetzt, Strömung zu verändern. Bisher sollte dabei vor allem der Fluss schneller gemacht und seine Räumkraft gestärkt werden – z. B. mit Leitinseln oder Buhnen.

Heute soll dagegen eine veränderte Gewässergeometrie Energie dämpfen und abbauen. So soll sich das Ungleichgewicht zwischen Ebb- und Flutströmung verringern.

Tidenhub = Thw – Tnw

Tide nennt man den Wechsel von Ebbe und Flut. Tidenhub bezeichnet die Differenz des Wasserstandes zwischen Tidehochwasser (Thw) und Tideniedrigwasser (Tnw). Während dieses Maß in Cuxhaven im Mittel rund drei Meter beträgt, sind es in Hamburg heute etwa 3,60 Meter.

F : E – das Verhältnis von Flut- und Ebbstrom

Der Transport von Sedimenten in der Elbe zwischen Mündung und Hamburger Hafen hängt eng mit dem Verhältnis der Flut- und Ebbstromgeschwindigkeit zusammen.

Dort, wo der Flutstrom stärker ist als der Ebbstrom ($F : E > 1$) dominiert im Ergebnis der Sedimenttransport elbaufwärts. Das ist vorwiegend oberhalb von Glückstadt der Fall. Unterhalb ist das Verhältnis $F : E < 1$. Hier werden die Sedimente vor allem elbbwärts transportiert.

Ebbe und Flut gestalten den Fluss

Worum geht es?

Natürliche Strömungsverhältnisse verändern täglich das Gewässerbett. Das gilt insbesondere für den Abschnitt zwischen der Mündung bei Cuxhaven und dem Wehr in Geesthacht – der Tideelbe.

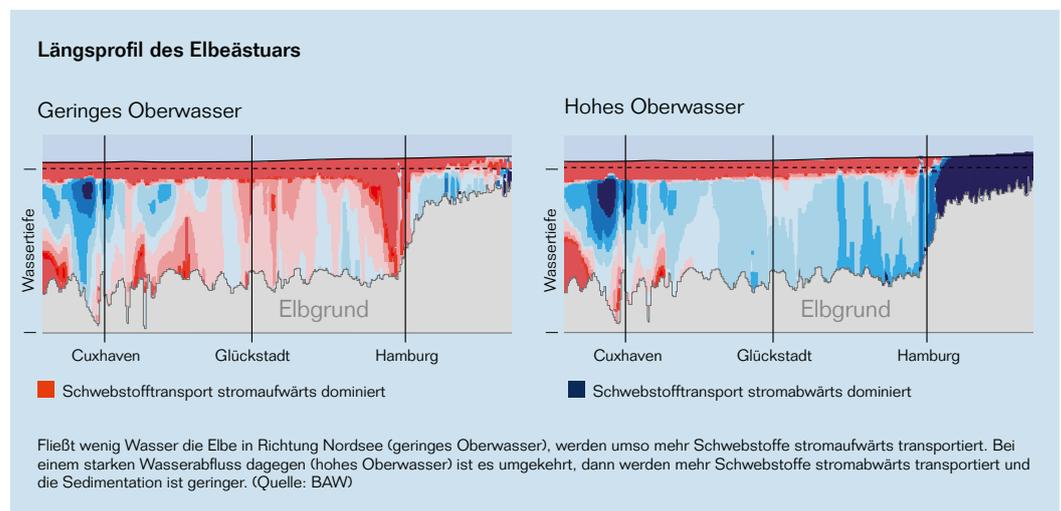
Mit dem Ebbstrom wird feinkörniges Sediment aus dem Oberlauf flussabwärts geschwemmt, während mit dem Flutstrom von der Nordsee sandhaltigeres flussaufwärts transportiert wird. Beim Gezeitenwechsel verringert sich die Strömungsgeschwindigkeit bis zum Stillstand. Während dieser Ruhephasen lagern sich die Schwebstoffe ab, sie sedimentieren – besonders in strömungsberuhigten Zonen wie Nebenarmen oder Hafenbecken. Nimmt die Strömungsgeschwindigkeit zu, können sie erneut in Bewegung kommen. Erosion und Sedimentation wechseln sich ab. Sind sie nicht im Gleichgewicht, ergeben sich oft Nachteile für die Fahrwasserunterhaltung, aber auch

ökologisch wertvolle Gewässerbereiche verlanden zunehmend. Strombau kann diese Strömungsverhältnisse beeinflussen und zu einem ausgeglicheneren Sedimenthaushalt beitragen.

Sedimenttransporte steuern

Was ist das Problem?

Durch natürliche Prozesse und menschliche Eingriffe wie Gewässerausbau, Küstenschutz oder Landgewinnung sowie durch die Erhöhung des Meeresspiegels hat sich der Sedimenthaushalt der Tideelbe verändert. Der Effekt: Der Schwerpunkt der Sedimentation hat sich stromaufwärts Richtung Hamburg verschoben. Es kommt dort zu Untiefen in der Fahrrinne, Uferzonen und Nebenelben verlanden, während sich im Mündungsbereich die Erosion verstärkt. Dabei ist eine Zunahme des Tidenhubs sowie ein unausgeglichenes Verhältnis zwischen stärkerem Flutstrom und schwächerem Ebbstrom zu beobachten.



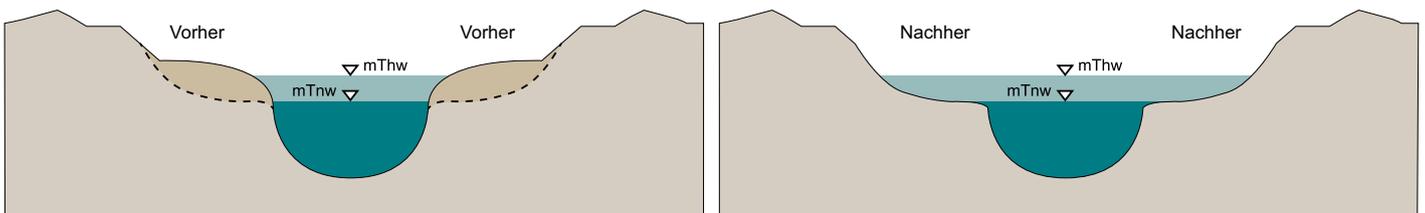
Strombau heute: ein dynamisches Gleichgewicht erreichen

Was ist die Lösung?

Der Strombau verfolgt heute drei Ziele:

1. Reduzierung des Tidenhubs, insbesondere durch Anhebung des Tideniedrigwassers in der Tideelbe, um die Strömungskräfte insgesamt zu verringern.
2. Verstärkung der Kraft (Geschwindigkeit) der Ebbströmung im Verhältnis zu der Flutströmung und dadurch Verringerung des Ungleichgewichts zwischen Flut- und Ebbstrom.

Flutraum entsteht durch die Schaffung von zusätzlichem Volumen zwischen Hoch- und Niedrigwasser.



3. Verringerung der stromaufwärts transportierten Sedimentmengen.

Durch die Schaffung zusätzlicher Flachwasserbereiche oberhalb Glückstadts kann die Tide gedämpft werden – z. B. durch die Wiederanbindung von alten Elbarmen, die verbesserte Durchströmung von Nebenelben und die Einrichtung neuer gezeitenoffener Flachwasserbereiche. Hierdurch reduzieren sich Tidenhub und Strömungsgeschwindigkeiten großräumig. Weitere Maßnahmen, die das Transportgeschehen lokal beeinflussen können, sind z. B. Buhnen oder Strömungsumlenkwände. Auch durch die gezielte Einrichtung von Unterwasserablagerungsflächen im Bereich der Elbmündung werden positive Effekte auf die Tide erwartet.

Mit der Strömung arbeiten

01 Eine neue Wasserfläche mit einem Tidevolumen von einer Million Kubikmeter entsteht.

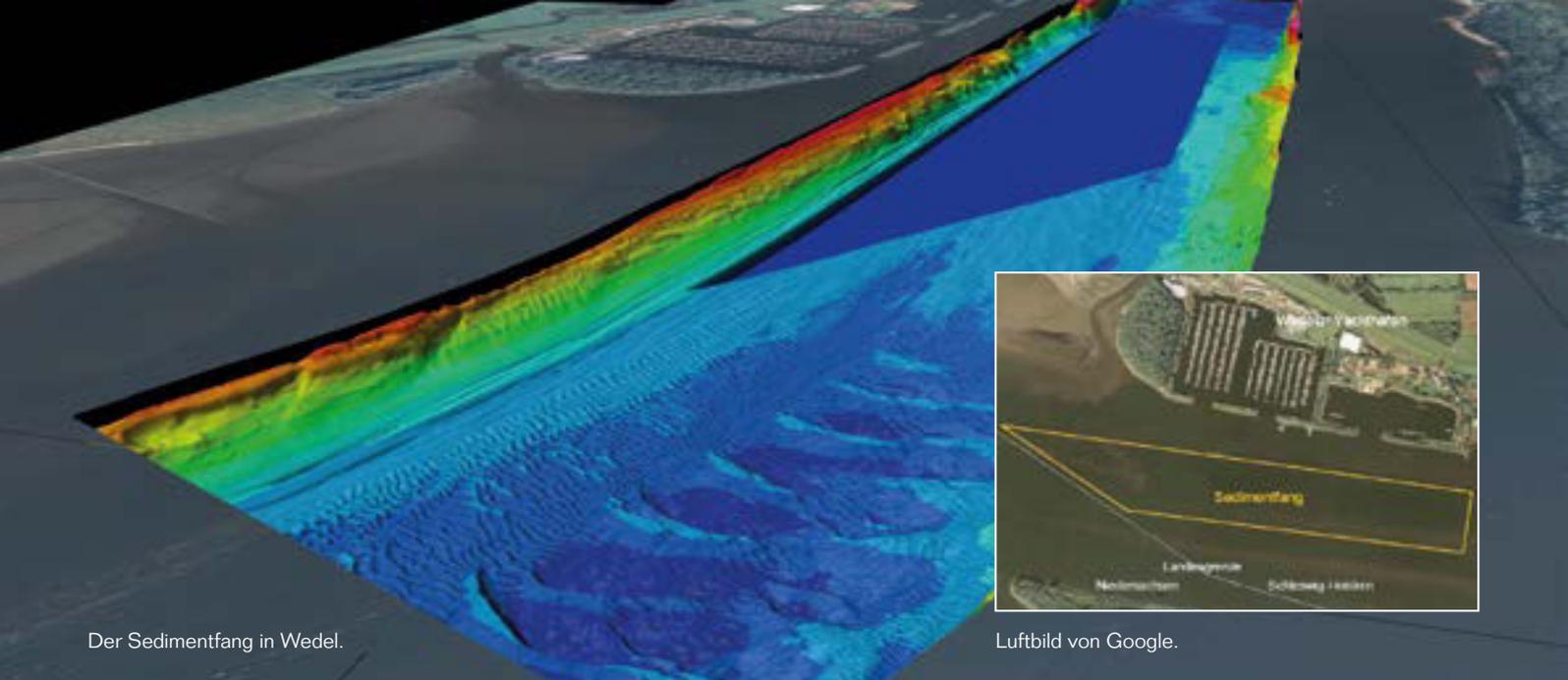
Wie macht die HPA das?

Die Schaffung eines zusätzlichen Flachwasserbereichs im Pilotprojekt Kreetsand zeigt beispielhaft, wie nachhaltiger Strombau aussehen und die Strömungsverhältnisse der Tideelbe günstig beeinflussen kann. Dabei entsteht im Wilhelmsburger Osten aus einer zuvor kaum von der Tide beeinflussten Vorlandbrache an der Norderelbe ein rund 30 Hektar großer tidebeeinflusster Flachwasserbereich. Dieser wird so gestaltet, dass beim Ein- und Ausströmen des Wassers möglichst viel Energie aus der Tideelbe „aufgezehrt“ wird. Ein Effekt, der sich bis nach Glückstadt erkennen lässt.

Damit auch bei extremen Niedrigwasserverhältnissen immer noch ausreichend Wasser für Fische und andere Lebewesen vorhanden ist, müssen rund zwei Millionen Kubikmeter Boden ausgehoben werden – mehr als das sechsfache Volumen der Hamburger Binnenalster.



Bald können sich hier neuer Tideauwald und wertvolle Lebensräume für den in der Elbe endemischen Schierlings-Wasserfenchel entwickeln. Daher wird dieser neue Flachwasserbereich auch ein wichtiger Teil des Naturschutzgebietes „Auenlandschaft Norderelbe“.



Der Sedimentfang in Wedel.

Luftbild von Google.

Titelbild

Das neue Flachwassergebiet Kreetsand entsteht in Hamburg an der Nordsee.

Gemeinschaftswerk von Hamburg bis zur Nordsee

Wen betrifft das?

Das Projekt Kreetsand ist integraler Bestandteil eines 2008 gemeinsam von HPA und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) aufgestellten und von den Ländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Hamburg mitgetragenen Strombau- und Sedimentmanagementkonzepts für die Tideelbe.

Es zeigt, dass der Erhalt der wasserseitigen Zugänglichkeit ein Gemeinschaftswerk ist, das nur im Dialog mit den anderen Interessengruppen und auf Basis eines guten Systemverständnisses an der Tideelbe nachhaltig umgesetzt werden kann.

Für das Pilotprojekt Kreetsand erhielt die HPA 2014 den international renommierten „Working with Nature Award“ der PIANC, einer der ältesten weltweit tätigen technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen des Hafen- und Wasserstraßenbaus.

Einblick in die Praxis



Auf Sedimentfang

Die Sedimentation lokal verstärken – auch das macht die HPA. Dazu hat sie bei Wedel einen so genannten Sedimentfang gebaut. Über eine Breite von rund 300 Metern wurde eine zwei Meter tiefe und rund zwei Kilometer lange Kuhle in der Gewässersohle angelegt.

Wie in einer Art Wanne werden so die Sedimente aufgefangen, bevor sie Hamburg erreichen. Hier können sie nun effizienter und außerhalb der Laichzeiten geschützter Fischarten ausgebaggert werden.



Hamburg Port Authority AöR
 Neuer Wandrahm 4
 20457 Hamburg

