

Bundesanstalt für Wasserbau · Postfach 21 02 53 · 76152 Karlsruhe

An das
WSA Ems-Nordsee
z.Hd. Herr Jänen
Am Eisenbahndock 3
26725 Emden

Ansprechpartner/in:
Kelln, Dr.-Ing. J.
Geschäftszeichen:
B3955.03.10.10208
Telefon: +49 (0)40 81908-301
Telefax: +49 (0)40 81908-373
jessica.kelln@baw.de
www.baw.de

Ihr Zeichen:
2P-231.2/AuEm/9 SA4

Datum: 26. April 2022

Stellungnahme zum Vergleich aktualisierter Modellprognosen mit den Gutachten zu den ausbaubedingten Änderungen der geplanten Vertiefung der Außenems bis Emden aus dem Jahr 2012

Der im Dezember 2021 finalisierte Bericht „Vergleich aktualisierter Modellprognosen mit dem Gutachten zu den ausbaubedingten Änderungen von Hydrodynamik, Transport und Seegang aus dem Jahr 2012“ (BAW 2021) fokussiert sich im Gegensatz zu dem Gutachten 2012 (BAW 2012) nur auf die Aspekte Wasserstand, Strömungsgeschwindigkeit, Salzverteilung und Schwebstoff-Haushalt. Diese Einschränkung erfolgte bewusst, da durch die Unterschiede im Vergleich zur Bearbeitung für das Gutachten 2012 (s. a. Kapitel 3, BAW 2021), eine Beeinflussung der Ergebnisse zu diesen Aspekten erwartet werden konnte. Um dennoch den Vergleich der aktualisierten Modellprognosen mit dem Gutachten 2012 zu vervollständigen, soll in dieser Stellungnahme nun auch auf die zusätzlichen im Bericht 2021 nicht genannten Aspekte Sturmfluten, Seegang und schiffserzeugte Belastungen eingegangen werden.

Nachfolgend werden zunächst knapp die wichtigsten Erkenntnisse nach BAW (2021) bzgl. des Vergleichs der ausbaubedingten Änderungen nach dem Gutachten 2012 und den im Bericht 2021 dargestellten aktuellen Untersuchungen zusammengefasst. Für ausführliche Erläuterungen wird auf BAW (2021) verwiesen.

Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse nach BAW (2021) für mittlere Tideverhältnisse (Wasserstand, Strömungsgeschwindigkeit, Salzverteilung, Schwebstoffhaushalt)

- Die aktuellen Untersuchungen im Bericht 2021 zeigen, dass die gutachterlichen Aussagen aus dem Gutachten 2012 (BAW 2012) bzgl. des Wasserstands bzw. der Anhebung des Tideniedrigwassers in der Unterems um bis zu 1 cm trotz Zunahme im Baggervolumen auch weiterhin Bestand haben bzw. auf der sicheren Seite liegen.

- Die gutachterlichen Aussagen „bezüglich der Wirkung der Querschnittseinengung auf die Strömungsgeschwindigkeiten [kann] als eine auf der sicheren Seite liegende Maximal-Abschätzung betrachtet werden, die für weitergehende naturschutzfachliche Bewertungen nach unten korrigiert werden kann.“ (BAW 2021, S. 53) Die Abnahme der Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten aufgrund der geplanten Wendestelle fällt in den aktuellen Untersuchungen aufgrund des größeren Baggervolumens größer aus als 2012. Dennoch sind die ausbaubedingten Änderungen der mittleren Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten in der Unterems stromauf Ems-km 35 kleiner als 2 cm/s (BAW 2021).
- Bzgl. des Salzgehaltes und der Salzintrusion fallen die ausbaubedingten Änderungen in der Unterems in den aktuellen Modellrechnungen dem Betrag nach etwas geringer aus als 2012. „Die aktuellen Berechnungen zur ausbaubedingten Verlagerung der Brackwasserzone bestätigen die auf der sicheren Seite liegenden Prognosen des Gutachtens von 2012, mit folgender Ausnahme: Die ausbaubedingte Verlagerung der Brackwasserzone seewärts von Knock um weniger als 100 m kann sowohl nach Unterstrom als auch nach Oberstrom erfolgen.“ (BAW 2021, S. 54)
- Die ausbaubedingten Abnahmen im Schwebstoffgehalt in der gesamten Unterems, im DEK bis Herbrum und im Leda-Jümme-Gebiet sind in den aktuellen Untersuchungen geringer als 2012 prognostiziert. Dies liegt zum einen an dem größeren Baggervolumen zur Herstellung des Ausbau-Zustandes, sowie zum anderen an der reduzierten Wirkung der Querschnittseinengung durch die Bühnenverlängerung.

Zur Vervollständigung des Vergleichs der aktualisierten Modellprognosen mit dem Gutachten 2012 wird nachfolgend auch auf die zusätzlichen im Bericht 2021 nicht genannten Aspekte Sturmfluten, Seegang und schiffserzeugte Belastungen eingegangen:

Sturmfluten

Die gutachterlichen Aussagen der BAW von 2012 zu den Sturmflutkenngößen liegen auf der sicheren Seite und bleiben gültig und belastbar. Dies gilt, sofern sich die niederländischen oder niedersächsischen Bemessungswasserstände gegenüber 2012 nicht geändert haben, die Grundlage der Untersuchungen zu den Sturmflutszenarien SF1 und SF2 sind.

Die gutachterlichen Aussagen sind im Einzelnen:

- Im Bereich der Außenems bis Eemshaven ergeben sich keine ausbaubedingten Änderungen der Sturmflutkenngößen.
- Für den Bereich stromauf von Eemshaven bis Herbrum ergeben sich folgende ausbaubedingte Änderungen:
 - Der Sturmflutscheitelwasserstand verändert sich um weniger als ± 2 cm. Diese Aussage ist weiterhin gültig. Die Aktualisierung für mittlere Tideverhältnisse hat gezeigt, dass die ausbaubedingte Änderung des mittleren Tidehochwassers nach wie vor weniger als ± 1 cm beträgt und damit auch die Aussage zur Änderung des Sturmflutscheitelwasserstands nicht geändert werden muss.
 - Die Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstandes verändert sich um ± 10 Minuten. Diese Aussage ist weiterhin gültig. Die Aktualisierung für mittlere Tideverhältnisse hat

gezeigt, dass die ausbaubedingte Änderung der mittleren Laufzeit des Tidehochwassers nach wie vor weniger als ± 2 Minuten beträgt und damit auch die Aussage zur Änderung der Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstands nicht geändert werden muss.

- Die Dauer hoher Wasserstände für die betrachteten Höhenniveaus (NHN+3,00 m, NHN+3,70 m, NHN+4,00 m, NHN+5,00 m und NHN+6,00 m) verändert sich um weniger als ± 20 Minuten. Diese Aussage ist weiterhin gültig, weil die Aktualisierung für mittlere Tideverhältnisse gezeigt hat, dass die Änderung der Tidekurve des Wasserstands bezüglich Höhe und Eintrittszeit des Tidehochwassers sowie Flut- und Ebbedauer so klein bleiben, dass eine Zu- oder Abnahme der Dauer hoher Wasserstände über das genannte Prognosemaß von ± 20 Minuten ausgeschlossen werden kann.
- Für den Bereich stromauf von Eemshaven bis zum Sturmflutsperrwerk Ems bei Gandersum ergeben sich folgende ausbaubedingte Änderungen: Die Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten verändern sich um ± 20 cm/s. Diese Aussage ist weiterhin gültig, weil die größten Strömungszunahmen durch die Querschnittseingengung verursacht werden und weil die Aktualisierung für mittlere Tideverhältnisse gezeigt hat, dass diese Zunahmen aktuell geringer ausfallen, weil die Tiefenzunahme durch die Berücksichtigung eines Eingriffshorizonts zur Vermeidung von Mindertiefen größer ist als 2012.

Die geplante Vertiefung der Außenems bis Emden verändert bei extrem hohen Sturmfluten mit hohem Oberwasserzufluss nicht das Hochwasserschutzniveau. Sie wird weiterhin als hochwasserneutral bewertet.

Schiffserzeugte Belastungen

Die gutachterlichen Aussagen der BAW von 2012 zu den Änderungen schiffserzeugter Belastungen liegen auch unter Berücksichtigung aktueller Planungen (BAW 2021) auf der sicheren Seite und bleiben weiterhin gültig und belastbar.

Als wesentliche Parameter für die Beurteilung schiffserzeugter Belastungen haben sich in inhomogenen Wasserstraßen herausgestellt:

- die Schiffsgeschwindigkeit v_s ,
- der Passierabstand vom Ufer L ,
- das Teilquerschnittsverhältnis n_T als Funktion des Passierabstands L ($n_T = A_T / (0,5 \cdot A_S)$ mit A_T = Teilquerschnittsfläche des Gewässers und A_S = Hauptspanntquerschnitt des eingetauchten Schiffsrumpfs) für die asymmetrische Belastung der Ufer und
- das Verhältnis von Gesamtwassertiefe zum Tiefgang h/T .

Da sich in den aktualisierten Planungen die zugrunde gelegten Schiffsgeschwindigkeiten sowie der Passierabstand vom Ufer gegenüber BAW(2012b) nicht ändern, waren für die vorliegende Stellungnahme die Änderung der Querschnittsverhältnisse und das Verhältnis von Gesamtwassertiefe zum Tiefgang zu überprüfen.

Die Analyse der für die schiffserzeugten Belastungen relevanten Querschnittsflächen ergibt für die aktuellen Planungen in dem Abschnitt Emden (Ems-km 40,7) bis Ems-km 55 tendenziell größere Differenzen der Querschnittsflächen (AZ-PIZ) als 2012, seewärts davon ergeben sich keine Änderungen der Querschnittsflächendifferenzen. Daraus folgt, dass seewärts Ems-km 55 keine Änderungen der bisherigen Prognosen zu den schiffserzeugten Belastungen (BAW, 2012b) eintreten können. In dem Abschnitt

Emden (Ems-km 40,7) bis Ems-km 55 führen die tendenziell größeren Querschnittsflächen der Ems aufgrund der damit verbundenen tendenziell geringeren relativen Abnahmen der für die schiffserzeugten Belastungen relevanten Teilquerschnittsverhältnisse (n_T) zu tendenziell geringeren ausbaubedingten Änderungen schiffserzeugter Belastungen im Vergleich zu den Prognosen in BAW 2012b. D.h. die Prognosen der ausbaubedingten Änderungen schiffserzeugter Belastungen in BAW 2012b liegen unter Berücksichtigung der aktuellen Planungsdaten auf der sicheren Seite.

Die Analyse des Parameters „Gesamtwassertiefe zum Tiefgang“ (h/T) ergibt seewärts Ems-km 55 ebenfalls keine Änderungen gegenüber BAW 2012b. In dem Abschnitt Emden (Ems-km 40,7) bis Ems-km 55 sind die vorhandenen Wassertiefen tendenziell größer, d.h. die im Verhältnis dazu ausbaubedingt größeren Schiffstiefgänge führen zu einer tendenziell geringeren Änderung des h/T -Parameters und somit zu tendenziell geringeren Änderungen schiffserzeugter Belastungen im Vergleich zu BAW 2012b.

Seegang

Die gutachterlichen Aussagen der BAW von 2012 zum Thema Seegang liegen auf der sicheren Seite und bleiben weiterhin gültig und belastbar. Die gutachterlichen Aussagen sind im Einzelnen:

- Durch die flächenhaften Analysen im Gutachten 2012 konnte gezeigt werden, dass sich die Änderungen im Seegang nur auf den Bereich des Emders Fahrwassers begrenzen und seewärts davon nicht zu detektieren sind. Diese Aussage ist weiterhin gültig.
- Im Gutachten 2012 wurde im Bereich der Wendestelle eine leichte Abnahme der Wellenhöhen bis zu 3 cm berechnet. Diese Abnahmen werden auf die durch den Ausbau veränderten Wassertiefen in Kombination mit den dadurch veränderten Strömungsgeschwindigkeiten zurückgeführt. Durch die im Bericht 2021 ermittelte etwas größere Abnahme der Strömung von 0,15 m/s auf 0,2 m/s, dürfte die Abnahme der Wellenhöhen etwas größer ausfallen. Die gutachterliche Aussage von 2012 liegt somit auf der sicheren Seite und bleibt weiterhin gültig.
- Im Bereich der Bühnenverlängerung (Querschnittseinengung) wurde einer Zunahme der maximalen signifikanten Wellenhöhen bis zu 5 cm ermittelt. Dies ist zurückzuführen auf die ausbaubedingte Zunahme der Ebbestromgeschwindigkeit. Diese Zunahme der Ebbestromgeschwindigkeiten fällt aktuell geringer aus, entsprechend werden sich geringere Zunahmen der Wellenhöhe einstellen. Dadurch liegt die gutachterliche Aussage von 2012 auf der sicheren Seite und bleibt weiterhin gültig.
- Damit liegt auch die zusammenfassende gutachterliche Aussage zu den ausbaubedingten Änderungen des Seegangs („Die maximalen ausbaubedingten Änderungen der Wellenhöhe liegen dem Betrage nach unter 0,10 m“) weiterhin auf der sicheren Seite und bleibt gültig und belastbar.

gez. Kelln

Dr.-Ing- Jessica Kelln