

Koblenz/Kiel, 19.09.2018

DGM-W-Nordseeküste einschließlich der tidebeeinflussten BWaStr – landseitig der 10 m-Tiefenlinie

hier: Standardanforderungen an die Eingangsdaten zur DGM-W-Modellierung

1. Digitale Geländemodelle von Wasserläufen

Digitale Geländemodelle von Wasserläufen des Nordseeküstenbereiches mit den tidebeeinflussten BWaStr, landseitig der 10 m-Tiefenlinie (DGM-W, Mehrzweckmodell) bestehen aus regelmäßig oder unregelmäßig verteilten Gelände- und Gewässerbodenpunkten, die die Höhenstruktur des relevanten Vorlandgeländes einschließlich der vorhandenen Deichkörper mit den landseitigen Deichverteidigungswegen, der Inseln, der trockenfallenden Wattflächen beziehungsweise Wasserwechselzonen und des nicht trockenfallenden Gewässerbettes hinreichend repräsentieren – optional ergänzt durch morphologische Strukturelemente.

Die DGM-W-Nordseeküste werden standardmäßig in zwei Varianten bereitgestellt:

- **Modell A:** 1 m-Quadratgitter, ohne Gebäude, Datenlücken geschlossen durch Interpolation:
x, y, H; Format: ESRI-ASCII-GRID, Gitterpositionen: s. Abb. 1-1,

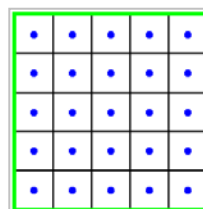


Abb. 1-1: Gitterpunkt positionen (Kachelrand, Gitterpunkte)

unter Einbeziehung von:

- hydraulisch relevanten 3D-Strukturlinien (Bruch- und Geländekanten),
 - Bühnen, Parallelwerken und Sohlschwellen (soweit in den Daten abgebildet),
 - unter hydraulischen Gesichtspunkten höhenmäßig angepassten stehenden Gewässern (Fläche ≥ 1 ha), Häfen, Nebengewässern etc.,
 - Brückenpfeilern, -fundamenten,
 - Wehren, Schleusen.
- **Modell B:** irreguläres Dreiecksgitternetz (TIN, hybrides Modell), Delaunay-Vermaschung der Rasterdaten entsprechend Modell A, Datenlücken einschließlich Gebäudeflächen geschlossen durch Interpolation und ausgedünnt nach morphologischen Kriterien (auf der Basis der Messgenauigkeit):
x, y, H, Dreiecksindizes; Formate: AVS-UCD,

unter „fester“ Einbeziehung der Strukturkanten gem. Modell A bei der TIN-Prozessierung.

2. Fachliche Grundlagen

- Koordinatenreferenzsysteme (führende Systeme):
 - Lage: ETRS 89, UTM-Abbildung, Zone 32 (6-stellig),
 - Höhe: DHHN2016 (GCG2016),

- Transformationen zwischen Lagereferenzsystemen:
 - NTv2-Ansatz,
 - Gitterdaten gem. GNTRANS-WSV,
- Genauigkeitsangaben der Messpunkte:
 - absolute erweiterte Objektpunktunsicherheit $U_{95}(p=95\%)^1$,
- DGM-W-Bearbeitungsgebiete der WSV/BAW/BfG:

s. Abb. 2-1,

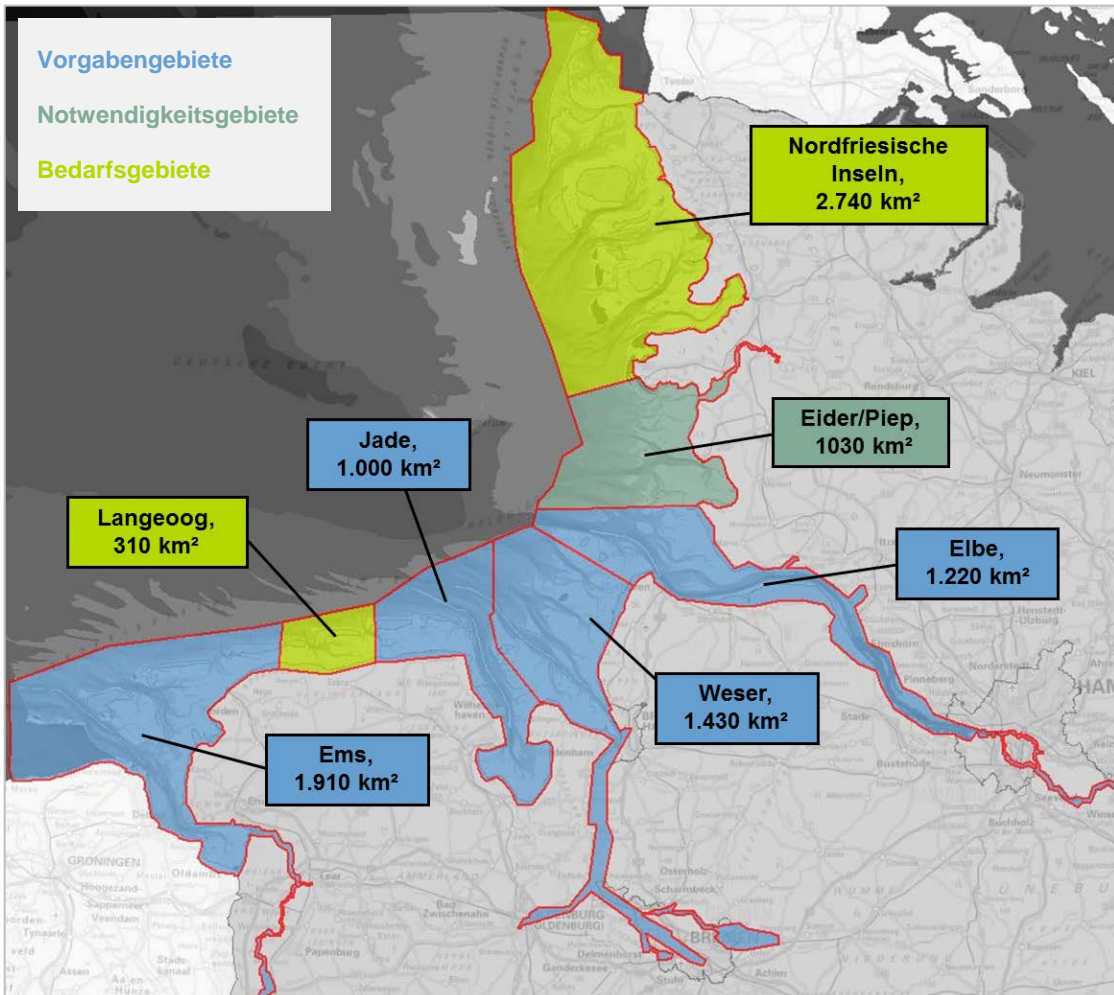


Abb. 2-1: DGM-W-Bearbeitungsgebiete der deutschen Nordseeküste

- max. Datenalter sofern keine relevanten baulichen Veränderungen erfolgten:
 - Vorlandgelände: 6, in Ausnahmefällen 12 Jahre,
 - trockenfallende Wattflächen/Wasserwechselzonen: 6, in Ausnahmefällen 12 Jahre,
 - nicht trockenfallende/s Wattflächen/Gewässerbett: 6 Jahre.

3. Bearbeitungsgebiet

Die Bearbeitungsgebiete, s. Abb. 2-1, müssen mindestens den abflusswirksamen Bereich („zwischen den Deichen“) landseitig der 10 m-Tiefenlinie des Hauptgewässers und je

¹ gem.: ISO/BIPM-Leitfaden „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM)“, überarbeitete Fassung von 2008, Zürich

nach Nutzeranforderung entsprechend die Nebengewässer abbilden, s. Abb. 3-1. Im Kontext mit den Eingangsdaten ist zwischen folgenden Datenerfassungsgebieten zu differenzieren zwischen:

- Vorlandgelände einschließlich der vorhandenen Deichkörper mit den landseitigen Deichverteidigungswegen, der vollständigen Inseln sowie der trockenfallende Wattflächen/Wasserwechselzonen,
- nicht trockenfallende Wattflächen/Wasserwechselzonen und Gewässerbett.



Abb. 3-1: Datenerfassungsgebiete

4. Eingangsdaten

Alle Eingangsdaten müssen grundsätzlich plausibilisiert, georeferenziert und eindeutig klassifiziert, d.h. einschließlich Trennung zwischen Gelände- und Wasseroberflächenpunkten, zur Verfügung gestellt werden, sodass sie unmittelbar in die finalen Modellberechnungen eingehen können. An die Eingangsdaten werden folgende Anforderungen gestellt:

- einzuhaltende Wasserstände bei der Datenerfassung:
 - Vorlandgelände und trockenfallende Wattflächen/Wasserwechselzonen, i.d.R. durch Airborne Laserscanning-Befliegung: möglichst bei Tidenniedrigwasser – 25 cm,
 - nicht trockenfallende Wattflächen/Wasserwechselzonen und Gewässerbett, i.d.R. durch hydrographische Vermessungen (Seevermessungen): möglichst bei hohen Wasserständen (z.B. im Wattfahrwasser Hochwasser +/- 2 Stunden), so dass eine ausreichende Datenüberlappung von möglichst 100 m zum Vorlandgelände beziehungsweise zu den trockenfallenden Wattflächen/Wasserwechselzonen gewährleistet ist,
- 3D-Messpunkte (Punktwolken):
 - Punktdichte: min. 4 Punkte pro m²,
 - Punktabstand: max. 60 cm längs und quer zur Streifenanordnung,

- Punktgenauigkeiten: Lage: $U_y = U_x \leq 30 \text{ cm}$,
Höhe: $U_H \leq 15 \text{ cm}$,

alternativ 1 m-Quadratgitter:

- DGM-S-Gewässerbettdaten entsprechend den WSV-Spezifikationen,
- 3D-Strukturlinien, zumindest die der festen Anlagen und Bauwerke:
 - Punktabstand: alle signifikanten Objektpunkte, min. 1 Punkt pro 25 m
 - Punktgenauigkeiten: Lage: $U_y = U_x \leq 10 \text{ cm}$,
Höhe: $U_H \leq 15 \text{ cm}$.

In Abstimmung mit den Bedarfsträgern können von Fall zu Fall zur Repräsentation

- der nicht trockenfallenden Wattflächen/Wasserwechselzonen und des Gewässerbettes auch Profildaten ausreichend sein:
 - Querprofilabstand: min. 1 Profil pro 100 m, lagemäßige ausgerichtet nach morphologischen Gesichtspunkten,
 - Längsprofil: min. 1 Profil bei Gewässerbettdaten zum Nachweis aller relevanten morphologischen Strukturen (z.B. Riffel), ggf. sind die Querprofilabstände $< 100 \text{ m}$ zu legen,
 - Punktabstand auf dem Profil: alle signifikanten Objektpunkte, min. bei jedem Neigungswechsel,
 - Punktgenauigkeiten²: Lage: $U_y = U_x \leq 2 \text{ m}$,
Höhe: $U_H \leq \sqrt{0,25m^2 + (0,0075xWassertiefe)^2}$.

Dabei ist sicherzustellen, dass die benötigten Prielstrukturlinien repräsentativ erfasst werden. Dies kann auch durch gesonderte Erfassungen erfolgen.

Ebenso können in Abstimmung mit den Bedarfsträgern von Fall zu Fall zur Repräsentation der Wasserwechselzone, eventuelle Datenlücken durch geeignete Interpolationsverfahren geschlossen werden. Dann haben die interpolierten Punkte als 5 m-Quadratgitter vorzuliegen.

Zu allen bereitgestellten Daten gehören auch die entsprechenden Metadaten, die mindestens dem OGC-Standard genügen.

² hier gem.: IHO Standards for Hydrographic Surveys, S-44, 5th Edition, 02/2008