

BfG/M5/960/

Koblenz, 19.09.2018

## DGM-W-Binnen – freifließende und staugeregelte BWaStr-Fließgewässer

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

### 1. Digitale Geländemodelle von Wasserläufen

Digitale Geländemodelle von Wasserläufen des Binnenbereiches (DGM-W, Mehrzweckmodell) bestehen aus regelmäßig oder unregelmäßig verteilten Gelände- und Gewässerbodenpunkten, die die Höhenstruktur des Geländes, der Wasserwechselzone und des Gewässerbettes hinreichend repräsentieren – optional ergänzt durch morphologische Strukturelemente.

Die DGM-W von freifließenden und staugeregelten BWaStr-Fließgewässern 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,

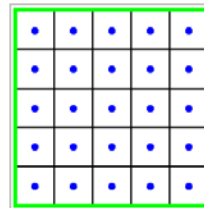


Abb. 1-1: Gitterpunkt positionen (Kachelrand, Gitterpunkte)

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  $\geq 1$  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

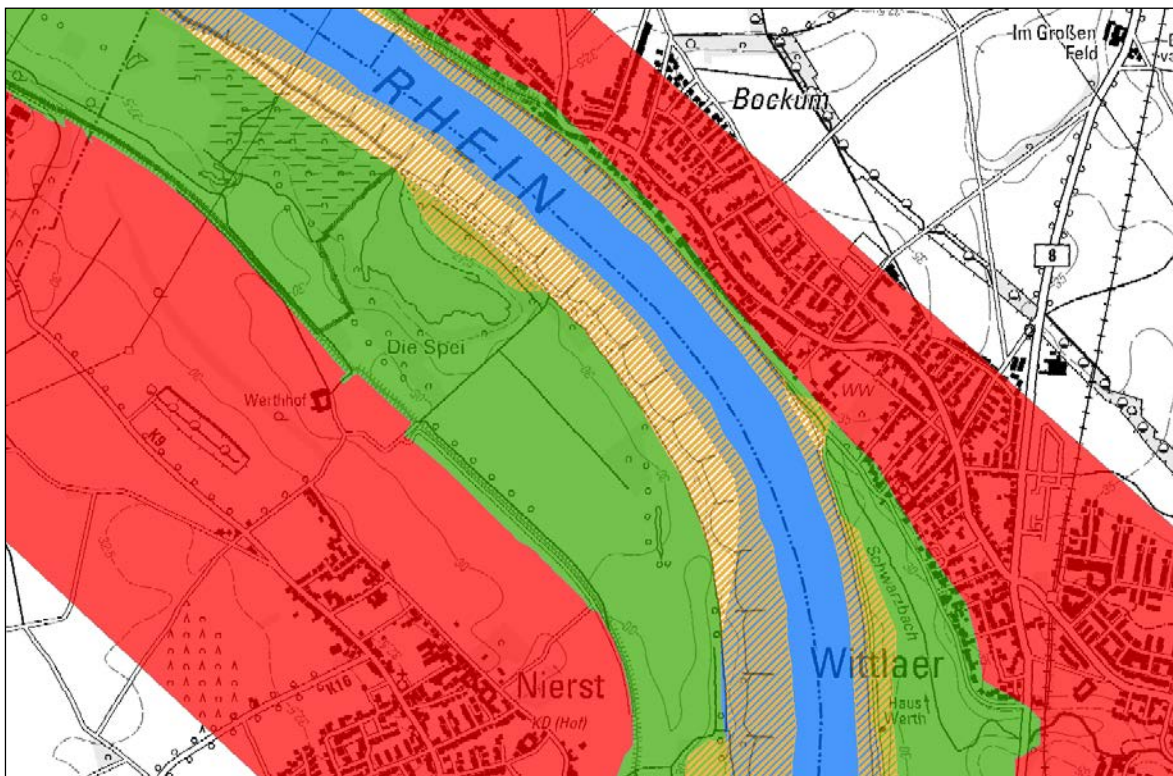
- Koordinatenreferenzsysteme (führende Systeme):
  - Lage: ETRS 89, UTM-Abbildung, Zone 32/33 (6-stellig),
  - Höhe: DHHN2016 (GCG2016),
- Transformationen zwischen Lagereferenzsystemen:
  - NTV2-Ansatz,
  - Gitterdaten gem. GNTRANS-WSV,

- Genauigkeitsangaben:
  - absolute erweiterte Objektpunktunsicherheit  $U_{95} (p= 95\%)^1$ ,
- max. Datenalter sofern keine relevanten baulichen Veränderungen erfolgten:
  - Gelände: 10 Jahre,
  - Wasserwechselzone: objektspezifisch, abhängig von der Ausprägungen der morphologischen Veränderungen,
  - Gewässerbett: wie vor.

### 3. Bearbeitungsgebiet

Das Gesamtbearbeitungsgebiet, s. Abb. 3-1, muss mindestens den abflusswirksamen Bereich („zwischen den Deichen“) des Hauptgewässers und je nach Nutzeranforderung entsprechend die Nebengewässer und/oder weiteren potenziellen Überschwemmungsflächen abbilden. Im Kontext mit den Eingangsdaten ist hier zu differenzieren zwischen:

- Gelände (erfasste „trockene“ Flächen),
- Wasserwechselzone (möglicherweise nicht erfasste „trockene“ oder „nasse“ Flächen),
- Gewässerbett (erfasste „nasse“ Flächen).



**Abb. 3-1: Bearbeitungsgebiet**  
 (potenzielle Überschwemmungsfläche (Gelände), abflusswirksamer Bereich (Gelände), Wasserwechselzone, Gewässerbett)

### 4. Eingangsdaten

Alle Eingangsdaten müssen grundsätzlich plausibilisiert, georeferenziert und eindeutig klassifiziert, d.h. einschließlich Trennung zwischen Gelände- und Wasseroberflächenpunkten,

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

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:
  - Gelände, i.d.R. durch Befliegung: möglichst bei Niedrigwasser, max. bei Mittelwasser,
  - Gewässerbett, i.d.R. durch Flächenpeilung: möglichst bei Hochwasser, min. bei erhöhtem Mittelwasser,
  - Wasserwechselzone: Sicherstellung des Lückenschlusses zwischen Gelände und Gewässerbett,
- 3D-Messpunkte (Punktwolken):
  - Punktdichte: min. 4 Punkte pro m<sup>2</sup>,
  - Punktabstand: max. 60 cm längs und quer zur Streifenanordnung,
  - Punktgenauigkeiten: Lage:  $U_y = U_x \leq 30$  cm,  
Höhe:  $U_H \leq 15$  cm,

alternativ 1 m-Quadratgitter:

- DGM1-Geländedaten entsprechend den AdV-Spezifikationen, aber ohne Wasserflächen,
  - DGM-S-Gewässerbettendaten entsprechend den WSV-Spezifikationen,
- 3D-Strukturlinien:
    - Punktabstand: alle signifikanten Objektpunkte, min. 1 Punkt pro 25 m
    - Punktgenauigkeiten: Lage:  $U_y = U_x \leq 10$  cm,  
Höhe:  $U_H \leq 15$  cm.

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

- des Gewässerbettes und der Wasserwechselzone auch Querprofilen ausreichend sein:
  - Profilabstand: min. 1 Profil pro 100 m,
  - Punktabstand auf dem Profil: alle signifikanten Objektpunkte, min. bei jedem Neigungswechsel,
  - Punktgenauigkeiten: Lage:  $U_y = U_x \leq 30$  cm,  
Höhe:  $U_H \leq 15$  cm.

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.