DIN 19664:2023-01 (D)

Sohlenbauwerke im Wasserbau

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Grundsätze der Planung 9
4.1 Prüfung Erfordernis Sohlenbauwerk 9
4.2 Planerische Randbedingungen 9

5 Hydraulische Bemessung 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Ermittlung des zulässigen Sohlengefälles der Gewässerplanungsstrecke 11
5.2.1 Ermittlung der maßgeblichen Bemessungsgrößen 11
5.2.2 Hydraulik auf der Gewässerplanungsstrecke 11
5.3 Hydraulik von Rampen 12
5.3.1 Allgemeines 12
5.3.2 Hydraulische Berechnung von Rauen Rampen 12
5.3.3 Hydraulische Berechnung von Störsteinrampen 13
5.3.4 Hydraulische Berechnung für Beckenrampen 14

6 Konstruktive Bemessung von Rampen 17
6.1 Ablauf der Nachweisführung 17
6.2 Bemessung des Einzelelements 17
6.3 Bemessung der Deckwerksstabilität 18
6.3.1 Setz- und Schüttsteinbauweise 18
6.3.2 Störsteinrampe 21
6.3.3 Beckenrampe 21
6.4 Bemessung des Rampenunterbaus 22
6.5 Bemessung der Rampenkrone 22
6.6 Bemessung des Tosbeckens 23
6.7 Bemessung gegen Gleiten 24

7 Konstruktion und bauliche Umsetzung 25
7.1 Lage des Bauwerks im Gewässer 25
7.2 Tragwerksplanung 25
7.3 Böschungs- und Sohlensicherung 25
7.4 Anbindung 25
7.4.1 Einlauf- und Auslaufbereich 25
7.4.2 Flügelwände 26
7.4.3 Anbindung an Bauwerke 26
7.5 Baustoffe 26
7.6 Spezielle konstruktive Anforderungen an Rampen 26
7.6.1 Grundsätzliches 26
7.6.2 Einlaufbereich mit Vorboden und Bauwerkskrone 27
7.6.3 Rampenboden 27
7.6.4 Tosbecken 27
7.6.5 Nachbettsicherung 27
7.6.6 Unterbau 28
7.6.7 Anschlussbereiche an die Ufer 28

7.7 Spezielle Anforderungen an Schwellen ... 28
7.7.1 Allgemeines ... 28
7.7.2 Querschnitt des Bauwerks ... 28
7.7.3 Abstände und Auslaufbereich ... 28
7.8 Bauausführung ... 29

8 Instandhaltung ... 29
8.1 Grundsätze ... 29
8.2 Inspektion ... 29
8.3 Wartung und Unterhaltung ... 30
8.4 Instandsetzung ... 30

Anhang A (informativ) Prüfung der Erfordernis eines Sohlenbauwerks ... 31

Anhang B (normativ) Ergänzende Informationen zu Abschnitt 5 ... 32
B.1 Sohlengefälle nach rechnerischen Verfahren bei statischem morphodynamischem Gleichgewicht ... 32
B.1.1 Allgemeines ... 32
B.1.2 Grenzschleppspannung ... 32
B.1.3 Zulässiges Sohlengefälle ... 32
B.2 Raue Rampe ... 35
B.2.1 Abflusszustände ... 35
B.2.2 Abflussvorgang am Einlauf ... 36
B.2.3 Hydraulische Berechnungsansätze ... 36
B.3 Abflussvorgänge bei Schwellen ... 39
B.3.1 Sohlenschwellen ... 39
B.3.2 Grundschwellen ... 39

Literaturhinweise ... 41

Bilder

Bild 1 — Arten von Sohlenbauwerken [QUELLE: DIN 4047-5:1989-03, Bild 3, modifiziert — „Absturz“, „Absturztreppe“ und „Stützwehr“ entfernt, „Sohlenrampe“ und „Sohlengleite“ als „Rampe“ zusammengefasst] ... 7

Bild 2 — Rampe mit Bauelementen (Beispiele) ... 8

Bild 3 — Ablaufschema für die Erfordernisprüfung eines Sohlenbauwerks ... 9

Bild 4 — Einteilung von Rampen in hydraulische Bauformen ... 12

Bild 5 — Definitionen bei Störsteinrampen (aus DWA-M 509, verändert) ... 13

Bild 6 — Definitionen bei Beckenrampen (aus Oertel 2012, verändert nach DVWK 1996) ... 15

Bild 7 — Geometrische Größen für die Tosbecken-Bemessung ... 24

Bild B.1 — Grenzschleppspannung für nicht bindiges Sohlenmaterial ... 34

Bild B.2 — Grenzschleppspannung für bindiges Sohlenmaterial ... 34

Bild B.3 — Strömungsverhältnisse auf einer Rauen Rampe (nach Gebler 1991, verändert) ... 35

Bild B.4 — Wasserspiegelverlauf bei einer Grundschwelle (siehe Gleichung B.17) ... 39

Tabellen

Tabelle B.1 — Grenzschleppspannungen τ_0 ... 33