

# 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 Rauhen 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 Einzelements.....	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 Rampenkronen.....	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 Bauwerkskronen.....	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	Grenzscherpspannung.....	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 „Sohlegleite“ 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	— Grenzscherpspannung für nicht bindiges Sohlenmaterial .....	34
Bild B.2	— Grenzscherpspannung für bindiges Sohlenmaterial .....	34
Bild B.3	— Strömungsverhältnisse auf einer Rauhen Rampe (nach Gebler 1991, verändert) .....	35
Bild B.4	— Wasserspiegelverlauf bei einer Grundschwelle (siehe Gleichung B.17).....	39

## Tabellen

Tabelle B.1	— Grenzscherpspannungen $\tau_0$ .....	33
-------------	--	----