

# DIN 19661-2:2000-09 (D)

## Richtlinien für Wasserbauwerke - Sohlenbauwerke - Teil 2: Abstürze, Absturztreppen, Sohlenrampen, Sohlengleiten, Stützschwellen, Grundschwellen, Sohlenschwellen

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	2
1 Anwendungsbereich .....	3
2 Normative Verweisungen .....	3
3 Arten der Sohlenbauwerke .....	3
3.1 Begriffe .....	3
3.2 Einteilung .....	3
3.3 Sohlenstufen .....	3
3.3.1 Abstürze .....	3
3.3.2 Absturztreppen .....	3
3.3.3 Sohlenrampen .....	3
3.3.4 Sohlengleiten .....	3
3.4 Schwellen .....	4
3.4.1 Stützschwellen .....	4
3.4.2 Grundschwellen .....	4
3.4.3 Sohlenschwellen .....	4
3.5 Befestigte Sohlenstrecken .....	4
4 Grundsätze der Planung und Gestaltung .....	4
4.1 Sohlenbauwerke .....	4
4.1.1 Erfordernis und Anforderungen .....	4
4.1.2 Sohlengefälle .....	4
4.1.3 Geometrische Zusammenhänge .....	4
4.1.4 Wahl des Sohlenausbaues .....	4
4.1.5 Lage im Gewässer .....	4
4.1.6 Beeinflussung des Grundwasserstandes .....	5
4.1.7 Sohlenlage bei Schwellen .....	5
4.2 Sonderfälle .....	5
4.2.1 Einmündungen .....	5
4.2.2 Sohlenstufen bei Brücken .....	5
4.2.3 Sohlenstufen bei Sportbootverkehr .....	5
4.2.4 Alte Sohlenbauwerke .....	5
5 Bodenkundliche und wasserwirtschaftliche Untersuchungen .....	5
5.1 Bodenkundliche Untersuchungen .....	5
5.1.1 Feststofftransport .....	5
5.1.2 Untersuchungen im Niederschlagsgebiet .....	5
5.1.3 Untersuchungen am Gewässer .....	5
5.1.4 Untersuchungen für das Sohlenbauwerk .....	5
5.2 Untersuchungen an der Gewässersohle .....	5
5.2.1 Entnahme der Bodenproben .....	5
5.2.2 Schwebstoffführung .....	6
5.2.3 Auswertung .....	6
5.3 Wasserwirtschaftliche Untersuchungen .....	6
5.3.1 Allgemeines .....	6
5.3.2 Wahl des Bemessungshochwassers .....	6
5.3.3 Ermittlung des Bemessungshochwassers .....	6
5.3.4 Berücksichtigung niedriger Abflüsse .....	6
5.3.5 Wahl der Wasserspiegelhöhen .....	7

5.4	Sonstige wasserwirtschaftliche Untersuchungen .....	7
5.4.1	Treibsel und Eis .....	7
5.4.2	Wasserbeschaffenheit .....	7
6	Ökologische Untersuchungen .....	7
6.1	Grundlagen .....	7
6.2	Bewertung .....	7
6.3	Anforderungen .....	7
6.3.1	Sauerstoffeintrag .....	7
6.3.2	Förderung der Fischwanderung .....	7
6.3.3	Lärmemission .....	7
6.3.4	Landschaftspflege .....	7
7	Ermittlung des zulässigen Sohlengefälles zwischen den Bauwerken .....	7
7.1	Ermittlung der maßgeblichen Bemessungsgrößen . 7 7.2 Sohlengefälle durch Vergleich mit einer 0.0 Musterstrecke .....	8
7.2.1	Kennzeichen der Musterstrecke .....	8
7.2.2	Geologische Verhältnisse .....	8
7.2.3	Übertragung der Kenngrößen .....	8
7.3	Sohlengefälle nach rechnerischen Verfahren .....	8
7.3.1	Grenzscheppspannung .....	8
7.3.2	Zulässiges Sohlengefälle .....	8
7.4	Sohlengefälle nach Bodenkennwerten .....	9
7.4.1	Mittlere Korngröße $d_m$ .....	9
7.4.2	Porenzahl $e$ .....	9
8	Hydraulische Untersuchungen .....	9
8.1	Abflußvorgänge zwischen den Bauwerken .....	9
8.1.1	Bemessung des Gewässers nach Querschnitt 0.0.0 und Gefälle .....	9
8.1.2	Fließart des Gewässers .....	10
8.1.3	Grenztiefe $h_{gr}$ .....	10
8.2	Hydraulik der Sohlenstufen .....	10
8.2.1	Mögliche Fließzustände .....	10
8.2.2	Regelfall und Ausnahmefälle .....	10
	Fortsetzung Seite 2 bis 19 8.2.3 Anströmung .....	10
8.2.4	Abflußquerschnitt im Oberwasser 0.0.0 des Sohlenbauwerkes .....	10
8.3	Abflußvorgänge bei Abstürzen .....	11
8.3.1	Abflußtypen .....	11
8.3.2	Wirksame Absturzhöhe $H_w$ .....	11
8.3.3	Bestimmung des Abflußtyps .....	12
8.4	Hydraulische Bemessung der Absturzbauwerke .....	13
8.4.1	Abstände der Abstürze und Aufteilung 0.0.0 der Strecke .....	13
8.4.2	Bemessung des Absturzquerschnittes .....	14
8.4.3	Hydraulik des Sturzbettes (Tosbecken) .....	14
8.4.4	Länge des Sturzbettes .....	15
8.5	Abflußvorgänge bei Absturztreppe .....	15
8.5.1	Gegenseitige Beeinflussung .....	15
8.5.2	Hydraulische Wirksamkeit .....	16
8.6	Abflußvorgänge bei Sohlenrampen 0.0 und Sohlengleiten .....	16
8.6.1	Abflußvorgang am Einlauf .....	16
8.6.2	Abflußvorgang auf dem Gleitboden .....	16
8.6.3	Abflußvorgang auf gekrümmtem Gleitboden .....	16
8.6.4	Länge des Gleitbodens .....	16
8.6.5	Abflußvorgang am Auslauf .....	16
8.7	Abflußvorgänge bei Schwellen .....	16
8.7.1	Stützswellen .....	16
8.7.2	Sohlenschwellen .....	16
8.7.3	Grundschwellen .....	16
9	Baustoffe .....	17
9.1	Wahl der Baustoffe .....	17

9.2	Baustoffeigenschaften .....	17
9.3	Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit .....	17
10	Konstruktive Ausbildung .....	17
10.1	Bauverfahren .....	17
10.2	Lage des Bauwerkes im Gewässer .....	17
10.3	Abstürze und Absturztrepfen .....	17
10.3.1	Lage im Grundriß .....	17
10.3.2	Querschnittsausbildung .....	17
10.3.3	Absturzwand .....	17
10.3.4	Überfallkrone .....	17
10.4	Sohlenrampen und Sohlengleiten .....	17
10.4.1	Lage im Grundriß und Längsschnitt .....	17
10.4.2	Querschnittsausbildung .....	18
10.4.3	Querschnitt in Krümmungen .....	18
10.4.4	Freibord .....	18
10.4.5	Ein- und Auslauf .....	18
10.4.6	Gleitboden .....	18
10.4.7	Beruhigungsstrecke .....	18
10.5	Sicherungen bei Sohlenstufen .....	18
10.5.1	Oberwasser .....	18
10.5.2	Unterwasser .....	18
10.5.3	Sturzbett .....	18
10.5.4	Flügelwände .....	18
10.5.5	Böschungen im Bauwerksbereich .....	18
10.5.6	Standicherheit des Bauwerkes .....	18
10.5.7	Schwingungskräfte .....	18
10.6	Stützschnellen .....	19
10.7	Sohlenschnellen und Grundschnellen .....	19
10.7.1	Anordnung im Gewässer .....	19
10.7.2	Sicherungsmaßnahmen .....	19
10.7.3	Lage der Schnellen .....	19
10.7.4	Abstände .....	19
10.7.5	Querschnitt der Schwelle .....	19
10.7.6	Einbindung in die Ufer .....	19
10.7.7	Modellversuche .....	19
10.8	Zusätzliche Bauwerke .....	19
11	Instandhaltung .....	19
11.1	Allgemeines .....	19
11.2	Inspektion .....	19
11.3	Unterhaltung .....	19
11.3.1	Wartung .....	19
11.3.2	Instandsetzung .....	19