

Vorlage Hochwasserschutz-Nachweise für die Festlegung der Gewässerräume im Rahmen des vereinfachten Verfahrens nach § 15 e HWSchV

Eingabefelder sind hellblau markiert.

Fettwerte sind in Anhang A3 (Excelltabelle "Herleitung und Resultate") zu übertragen

Hinweise für offene Abschnitte bzw. Abschnitte mit Öffnungspotenzial

Es wird folgendes Vorgehen für offene Abschnitte bzw. Abschnitte mit Öffnungspotenzial empfohlen:

1. Schutzziel und Bemessungsabfluss wählen
2. als Startwert gewählte Gerinnesohlenbreite = bestehende Gerinnesohlenbreite wählen
4. als Startwert Wassertiefe = vorhandene Eintiefung - 0.5 m wählen
5. falls ein Prüfkriterium der Hydraulik nicht erfüllt wird: iterativ folgende Parameter anpassen / optimieren:
 - falls Kriterium "Eintiefung" nicht erfüllt ist: gewählte Wassertiefe reduzieren
 - falls Kriterium "Abflusskapazität" nicht erfüllt ist: gewählte Gerinnesohlenbreite erhöhen (Gefälle wird automatisch angepasst)

Die Froude-Zahl wird vereinfacht als $F = v/(g \cdot h)^{0.5}$ berechnet (anstatt $F = v/(g \cdot A/bw)^{0.5}$)

Der Gewässerraum wird aufgrund der vorhandenen Eintiefung und gewählten Gerinnesohlenbreite mit einem beidseitigen Unterhaltsstreifen à 3 m berechnet.

Es werden keine Dammsituationen berücksichtigt.

Von Dammsituationen wird abgeraten, da ausgeufertes Hochwasser und Oberflächenabfluss nicht mehr ins Gerinne zurückfließen können.

Erläuterungen zu den Prüfkriterien für offene Abschnitte bzw. Abschnitte mit Öffnungspotenzial

Kriterium "Schutzziel"	bei einem mittleren oder grossen Risiko oder Sonderrisikoobjekten muss das Schutzziel HQ ₃₀₀ gewählt werden
Kriterium "Gerinnesohlenbreite"	die gewählte Gerinnesohlenbreite muss mindestens der bestehenden Gerinnesohlenbreite entsprechen
Kriterium "Rauhigkeitsbeiwert"	der Rauhigkeitsbeiwert muss zwischen 15 und $45 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ liegen
Kriterium "Abflusskapazität"	die Abflusskapazität muss mindestens dem Bemessungsabfluss entsprechen
Kriterium "Eintiefung"	die vorhandene Eintiefung muss grösser oder gleich der erforderlichen Eintiefung sein (minimale Eintiefung von 1 m zulässig)

Hinweise für eingedolte Abschnitte ohne Öffnungspotenzial

Es wird folgendes Vorgehen für eingedolte Abschnitte ohne Öffnungspotenzial empfohlen:

1. Schutzziel und Bemessungsabfluss wählen
2. als Startwert gewählter Dolendurchmesser = bestehender Dolendurchmesser wählen
3. Rauhigkeitsbeiwert wählen
4. Dolendurchmesser und allenfalls Rauhigkeitsbeiwert erhöhen, bis das Kriterium "Abflusskapazität" erfüllt ist
5. Falls die Fließgeschwindigkeit > 5 m/s beträgt, wird diese automatisch auf 5 m/s reduziert und der massgebende Dolendurchmesser berechnet

die minimale Eingriffsbreite wird auf 0.5 m aufgerundet

der Teilfüllungsgrad bei steilen (> 2 %) Dolen beträgt maximal 60 %, ansonsten maximal 85 %
hohe Fließgeschwindigkeiten (z.B. über 5 m/s in einer Eindolung) sind kritisch zu hinterfragen

Erläuterungen zu den Prüfkriterien für eingedolte Abschnitte ohne Öffnungspotenzial

Kriterium "Dolendurchmesser"	der gewählte Dolendurchmesser muss mindestens dem bestehenden Dolendurchmesser entsprechen
Kriterium "Rauhigkeitsbeiwert"	der Rauhigkeitsbeiwert muss zwischen 50 und $90 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ liegen
Kriterium "Abflusskapazität"	die Abflusskapazität muss mindestens dem Bemessungsabfluss entsprechen

Offene Abschnitte bzw. Abschnitte mit Öffnungspotenzial

Abschnitt		Abschnitt3					
Hydrologie und Schutzziel							
massgebende Schwachstelle	[gemäss Gefahrenkarte]	D1					
massgebendes Risiko	[null, klein, mittel, gross]	mittel					
Sonderrisikoobjekte vorhanden	[ja, nein]	nein					
erforderliches Schutzziel	[HQ100 / HQ300]	HQ300					
Bemessungsabfluss	[m³/s]	1.70					
Gerinnegeometrie und Rauigkeit							
bestehende Gerinnesohlenbreite	[m]	0.8					
gewählte Gerinnesohlenbreite	[m]	0.8					
Prüfung Kriterium "Gerinnesohlenbreite"	[-]	erfüllt					
bestehendes Längsgefälle	[-]	0.080					
gewählter Rauigkeitsbeiwert	[15 bis 45 m ^{1/3} /s]	35					
Prüfung Kriterium "Rauigkeitsbeiwert"	[-]	erfüllt					
gewählte Wassertiefe	[m]	0.49					
vorhandene Eintiefung	[m]	1.00					
Hydraulik und Freibord							
Abflussquerschnitt	[m²]	0.87					
benetzter Umfang	[m]	2.99					
Hydraulischer Radius	[m]	0.29					
theoretische Fliessgeschwindigkeit	[m/s]	4.35					
theoretische Froude-Zahl	[-]	1.99					
massgebende Fliessgeschwindigkeit (Froude-Zahl ≤ 0.9)	[m/s]	1.97					
massgebendes Längsgefälle	[-]	0.016					
massgebende Abflusskapazität	[m³/s]	1.72					
Prüfung Kriterium "Abflusskapazität"	[-]	erfüllt					
Freibord nach AWEL	[m]	0.50					
erforderliche Eintiefung	[m]	0.99					
Prüfung Kriterium "Eintiefung"	[-]	erfüllt					
erforderlicher Gewässerraum							
Hochwasserschutzbreite mit zwei Unterhaltstreifen à 3 m	[m]	10.8					

Eingedolte Abschnitte ohne Öffnungspotenzial

Abschnitt		Abschnitt 1	Abschnitt 2					
Hydrologie und Schutzziel								
massgebende Schwachstelle	[gemäss Gefahrenkarte]	Sg2	SG2					
massgebendes Risiko	[null, klein, mittel, gross]	gross	gross					
Sonderrisikoobjekte vorhanden	[ja, nein]	nein	ja					
erforderliches Schutzziel	[HQ100 / HQ300]	HQ300	HQ300					
Bemessungsabfluss	[m ³ /s]	1.70	1.70					
Dolengeometrie und Rauigkeit								
bestehende Dolendurchmesser	[m]	1.0	0.6					
Startwert Dolendurchmesser	[m]	1.0	0.7					
Prüfung Kriterium "Dolendurchmesser"	[-]	erfüllt	erfüllt					
bestehendes Längsgefälle	[-]	0.038	0.050					
gewählter Rauigkeitsbeiwert	[50 bis 90 m ^{1/3} /s]	85	85					
Prüfung Kriterium "Rauigkeitsbeiwert"	[-]	erfüllt	erfüllt					
Hydraulik und Teilfüllung								
Teilfüllungsgrad	[%]	60%	60%					
Fliesstiefe bei Teilfüllung	[m]	0.60	0.42					
Abflussquerschnitt	[m ²]	0.49	0.24					
benetzter Umfang	[m]	1.77	1.24					
Hydraulischer Radius	[m]	0.28	0.19					
theoretische Fliessgeschwindigkeit	[m/s]	7.01	6.38					
massgebende Fliessgeschwindigkeit (≤ 5 m/s)	[-]	5.00	5.00					
massgebender Abflussquerschnitt Teilfüllung	[m ²]	0.34	0.34					
Massgebender Dolendurchmesser	[m]	0.83	0.83					
massgebende Abflusskapazität	[m ³ /s]	1.70	1.70					
Prüfung Kriterium "Abflusskapazität"	[-]	erfüllt	erfüllt					
Minimale Eingriffsbreite								
Minimale Eingriffsbreite	[m]	3.25	3.00					