

## 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 ausgefertes 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		Profil 2466.33	Profil 2704.72	Profil 2862.46	Profil 3005.40	Profil 3172.07	Profil 3325.77
<b>Hydrologie und Schutzziel</b>							
massgebende Schwachstelle	[gemäss Gefahrenkarte]	-	-	-	-	-	-
massgebendes Risiko	[null, klein, mittel, gross]	mittel	mittel	gross	mittel	mittel	mittel
Sonderrisikoobjekte vorhanden	[ja, nein]	nein	nein	nein	nein	nein	nein
erforderliches Schutzziel	[HQ100 / HQ300]	HQ300	HQ300	HQ300	HQ300	HQ300	HQ300
Bemessungsabfluss	[m <sup>3</sup> /s]	5.70	5.70	5.70	5.70	5.70	5.70
<b>Gerinnegeometrie und Rauigkeit</b>							
bestehende Gerinnesohlenbreite	[m]	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
<b>gewählte Gerinnesohlenbreite</b>	<b>[m]</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>
Prüfung Kriterium "Gerinnesohlenbreite"	[-]	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
bestehendes Längsgefälle	[-]	0.020	0.013	0.005	0.017	0.010	0.026
gewählter Rauigkeitsbeiwert	[15 bis 45 m <sup>1/3</sup> /s]	25	25	25	25	25	25
Prüfung Kriterium "Rauigkeitsbeiwert"	[-]	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
<b>gewählte Wassertiefe</b>	<b>[m]</b>	<b>0.68</b>	<b>0.76</b>	<b>0.97</b>	<b>0.71</b>	<b>0.81</b>	<b>0.65</b>
vorhandene Eintiefung*	[m]	1.40	1.60	1.70	1.30	1.35	1.80
<b>Hydraulik und Freibord</b>							
Abflussquerschnitt	[m <sup>2</sup> ]	2.69	3.13	4.40	2.85	3.42	2.54
benetzter Umfang	[m]	5.64	6.00	6.94	5.78	6.22	5.51
Hydraulischer Radius	[m]	0.48	0.52	0.63	0.49	0.55	0.46
theoretische Fliessgeschwindigkeit	[m/s]	2.16	1.85	1.31	2.04	1.68	2.40
theoretische Froude-Zahl	[-]	0.84	0.68	0.42	0.77	0.59	0.95
massgebende Fliessgeschwindigkeit (Froude-Zahl ≤ 0.9)	[m/s]	2.16	1.85	1.31	2.04	1.68	2.27
<b>massgebendes Längsgefälle</b>	<b>[-]</b>	<b>0.020</b>	<b>0.013</b>	<b>0.005</b>	<b>0.017</b>	<b>0.010</b>	<b>0.023</b>
massgebende Abflusskapazität	[m <sup>3</sup> /s]	5.82	5.79	5.75	5.82	5.73	5.76
Prüfung Kriterium "Abflusskapazität"	[-]	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
Freibord nach AWEL	[m]	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
erforderliche Eintiefung	[m]	1.18	1.26	1.47	1.21	1.31	1.15
Prüfung Kriterium "Eintiefung"	[-]	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
<b>erforderlicher Gewässerraum</b>							
<b>Hochwasserschutzbreite mit zwei Unterhaltstreifen à 3   [m]</b>		<b>14.2</b>	<b>15.0</b>	<b>15.4</b>	<b>13.8</b>	<b>14.0</b>	<b>15.8</b>

**\*Hinweis:** Bei grossen bestehenden Eintiefungen resultieren z.T. unverhältnismässig breite Gewässerräume. Diese können ein Indiz dafür sein, dass die Gerinnetiefe im Bestand bereits ausreicht für den Hochwasserschutz und kein Hochwasserschutz-Defizit besteht. Falls dies nachgewiesen werden kann, kann auf die Prüfung Erhöhung Hochwasserschutz verzichtet werden.