



Kanton St.Gallen



Gemeinde Grabs

Feldbächli

Festlegung Gewässerraum nach Art. 36a GSchG km 0.598 bis km 0.749

Planungsbericht

Ausfertigung für		Projekt Nr:	Plan Nr:	Beilage Nr:	
		45412.202	301		
Studie / Konzept	 <p>BÄNZIGER PARTNER Staatsstrasse 44 9463 Oberriet Tel. 071 763 60 80 www.bp-ing.ch</p>	Entw.	Gez.	Gepr.	Datum:
Vorprojekt		dra		rlü	07.03.2025
Bauprojekt					
Auflageprojekt					
Submission					
Ausführungsprojekt					
Abschlussakten		45412.202-301 Pb Gr Feldbächli AP.docx			
		Format:	A4		

AUFTRAGGEBER	AUFTRAGNEHMER
<p>Gemeinde Grabs Tiefbau Lindenweg 4 9472 Grabs</p> <p>Kontaktperson: Jörg Bürer</p> <p>Tel. 081 772 08 30 Mail joerg.buerer@grabs.sg.ch</p>	<p>BÄNZIGER PARTNER AG Ingenieure Planer Staatsstrasse 44 9463 Oberriet</p> <p>Kontaktperson: Remo Lüchinger</p> <p>Tel. 071 763 60 80 Mail r.luechinger@bp-ing.ch</p>

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
1.1	Anlass	4
1.2	Absichten und Ziele	4
1.3	Gesetzliche Grundlagen	5
1.4	Verwendete Datengrundlagen	5
1.5	Bezug zu übergeordneten Planungen	6
1.6	Abstimmung Naturgefahrenanalyse	6
1.7	Gewässerraum gemäss Übergangsbestimmungen	7
2	ERARBEITUNG GEWÄSSERRÄUME	8
2.1	Abschnittbildung	8
2.2	Nachweis wasserbauliche Anforderungen	8
2.3	Nachweis ökologische Anforderungen	9
2.4	Minimale Gewässerraumbreite	9
2.5	Anpassung der minimalen Gewässerraumbreite	10
2.6	Asymmetrische Festlegung	10
2.7	Verzicht auf die Festlegung des Gewässerraums	10
2.8	Fruchtfolgefäche	10
2.9	Resultierende Gewässerraumbreite	10
2.10	Auswirkungen auf die Gewässerraumbreite	10
2.11	Besonderes	11
3	VERFAHREN	12
3.1	Kantonale Vorprüfung	12
3.2	Mitwirkungsverfahren	13
3.3	Rechtsverfahren	13
3.4	Genehmigung	13
	ANHANG 1: HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	14
	ANHANG 2: QUERPROFIL	15

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass

Gestützt auf die am 1. Juni 2011 in Kraft getretene revidierte eidgenössische Gewässerschutzverordnung (GSchV [4]) sind die Gemeinden verpflichtet, sämtliche Gewässerräume festzulegen. Die Umsetzung hat gemäss Arbeitshilfe Gewässerraum [7] spätestens im Rahmen der zehnjährigen Frist (bis 30. September 2027) nach Art. 175 Abs. 1 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes PBG [2] für die Gesamtrevision der Rahmennutzungsplanung zu erfolgen. Für Teilabschnitte von Gewässern kann sich eine frühzeitige Pflicht zur Festlegung ergeben. Dies ist u.a. bei der Umsetzung von Wasserbauprojekten gemäss Art. 21 ff. des Wasserbaugesetzes (WBG [5]) spätestens im Rahmen des Auflageprojekts, als auch bei anderweitigen Bauvorhaben, welche den Gewässerraum tangieren, notwendig.

Aus diesem Grund hat die Gemeinde Grabs die Bänziger Partner AG, Oberriet, mit der Festlegung des Gewässerraums am Feldbächli beauftragt.

1.2 Absichten und Ziele

Zurzeit gelten an allen Gewässern, an welchen die bundesrechtlichen Gewässerräume noch nicht mit Baulinien oder Schutzzonen festgelegt worden sind, die übergangsrechtlichen Gewässerabstände nach Art. 62 GSchV [4] (s. Kap.1.7).

Im vorliegenden Planverfahren soll die heutige Gewässerabstandssituation im definierten Abschnitt (s. Kap. 2.1) in die neue bundesrechtliche Regelung nach Art. 41a ff. GSchV [4] überführt werden.

Mit dieser Festlegung

- soll die Hochwassersicherheit auf die Dauer gewährleistet werden.
- sollen die natürlichen Funktionen des Gewässers gewährleistet werden können.
- soll die künftige Zugänglichkeit für den Unterhalt sichergestellt werden.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

Die Festlegung des Gewässerraumes basiert auf folgenden gesetzlichen Grundlagen:

- [1] Verordnung zum Planungs- und Baugesetz (PBV), sGS 731.11
- [2] Planungs- und Baugesetz (PBG), sGS 731.1
- [3] Gewässerschutzgesetz (GSchG), 814.20
- [4] Gewässerschutzverordnung (GSchV), 814.201
- [5] Wasserbaugesetz (WBG), sGS 734.1
- [6] Merkblatt Kompensation Fruchtfolgeflächen, AREG
- [7] Arbeitshilfe Gewässerraum im Kanton St.Gallen, AREG
- [8] Wasserbauverordnung (WBV), sGS 734.11
- [9] Merkblatt Gewässerraum nach Übergangsbestimmungen, AUE Kt. Basel-Stadt
- [10] Sachplan Fruchtfolgeflächen, ARE
- [11] Gewässerraum, Modulare Arbeitshilfe zur Festlegung und Nutzung des Gewässerraums in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt / Bundesamt für Raumentwicklung / Bundesamt für Landwirtschaft
- [12] Raumplanungsgesetz (RPG)
- [13] Merkblatt "Freibord für Gerinne und Gewässerübergänge", AWE
- [14] Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, KOHS
- [15] Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten, BWG (heute BAFU)
- [16] Wegleitung "Hochwasserschutz an Fliessgewässern", BAFU

Das Vorgehen zur Festlegung des Gewässerraums orientiert sich an den Ausführungen in der Arbeitshilfe Gewässerraum [7] des Amts für Raumentwicklung und Geoinformation.

1.4 Verwendete Datengrundlagen

Für die Ausarbeitung des Gewässerraums standen folgende Datengrundlagen zur Verfügung:

- [17] Präsentation/Besprechung Sondernutzungsplan mit Betroffenen Grundeigentümern, politische Gemeinde Grabs/Bänziger Partner AG, 03. September 2024
- [18] Stellungnahme kantonale Vorprüfung Sondernutzungsplan Feldbächli, AREG SG, 10. Juli 2024
- [19] Geoportal, Kanton SG (www.geoportal.ch), Stand Februar 2025
- [20] Kanalisationskataster der Gemeinde Grabs, (www.geori.ch), Stand Februar 2025
- [21] Grundbuch der Gemeinde Grabs, Stand Februar 2025
- [22] Baulinienplan Feldbächli, Gemeinde Grabs, rechtskräftig seit 28. Oktober 2016

1.7 Gewässerraum gemäss Übergangsbestimmungen

Solange für ein Fließgewässer mit einer Sohlenbreite bis 12.0 m der bundesrechtliche Gewässerraum nach Art. 41a ff. GSchV [4] noch nicht mittels Baulinien oder Freihaltezonen festgelegt ist, gilt gemäss der Übergangsbestimmung von Art. 62 GSchV [4] ein übergangsrechtlicher beidseitiger Gewässerabstand von 8 m plus die Breite der Gerinnesohle bzw. der Eindolung.

Im Abschnitt km 0.598 bis km 0.623 wurde der Gewässerraum bereits mit dem Baulinienplan Feldbächli [22] festgelegt, welcher seit dem 28. Oktober 2016 rechtskräftig ist.

Im Abschnitt km 0.623 bis km 0.630 (Durchmesser Eindolung = 1.0 m, angenommene Wandstärke 0.1 m) beträgt der übergangsrechtliche Gewässerabstand demnach 9.2 m. Der gesamte Gewässerraum mit dem beidseitigen Gewässerabstand umfasst eine Breite von ca. 19.6 m (zwei Gewässerabstände von jeweils 9.2 m plus Querschnitt Eindolung von 1.2 m, Abbildung 2).

Im Abschnitt km 0.630 bis km 0.749 (Durchmesser Eindolung = 0.7 m, angenommene Wandstärke 0.1 m) beträgt der übergangsrechtliche Gewässerabstand demnach 8.9 m. Der gesamte Gewässerraum mit dem beidseitigen Gewässerabstand umfasst eine Breite von ca. 18.7 m (zwei Gewässerabstände von jeweils 8.9 m plus Querschnitt Eindolung von 0.9 m, Abbildung 2).

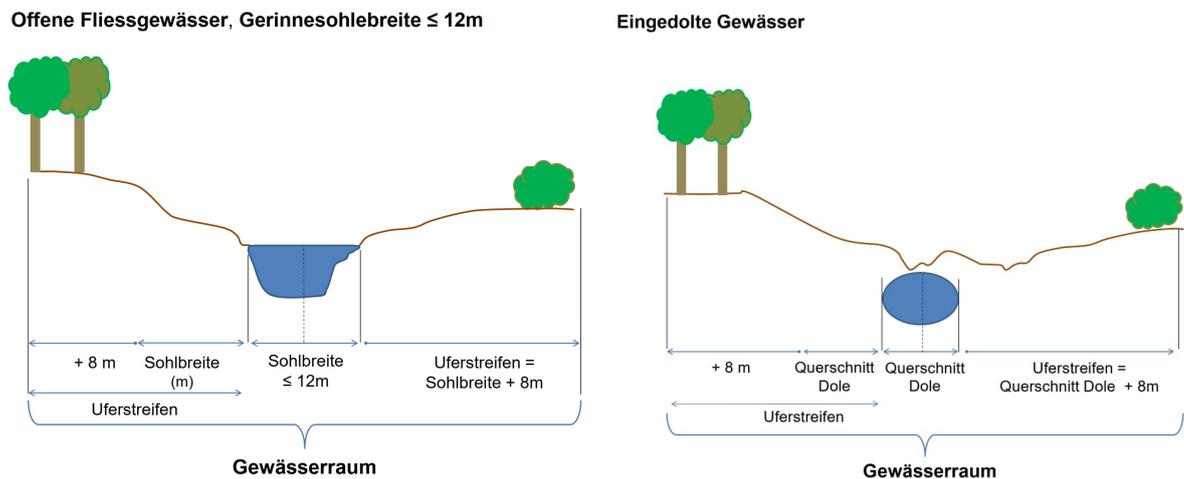


Abbildung 2: Gewässerraum nach Übergangsbestimmungen gemäss Merkblatt des AUE Kt. Basel Stadt [9]

Eine Festlegung des Gewässerraums nach Art. 41a und 41b GSchV [4] führt gegenüber der Übergangsbestimmung zu einer Reduktion der Gewässerraumbreite.

Im Gewässerraum sind weder Bauten noch Anlagen zulässig (Art. 41c Abs. 1 GSchV [4]). Ausnahmen sind standortgebundene Bauten und Anlagen oder zonenkonforme Bauten und Anlagen mit Ausnahmebewilligung in dicht überbautem Gebiet. Rechtmässig erstellte Bauten und Anlagen im Gewässerraum sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt (Art. 41c Abs. 2 GSchV [4]).

2 ERARBEITUNG GEWÄSSERRÄUME

2.1 Abschnittbildung

Der für die Gewässerraumfestlegung definierte Abschnitt des teilweise eingedolten Feldbächli umfasst einen Teil des bestehenden rechtskräftigen Gewässerraums [22] östlich des Schulhauses Feld (km 0.598) und den Bereich entlang des eingedolten Feldbächli bis zur Staatsstrasse (km 0.749). Der Gewässerraum wird an der oberen Abschnittsgrenze (km 0.749) bis zu den Parzellengrenzen festgelegt.

2.2 Nachweis wasserbauliche Anforderungen

2.2.1 Wassermengen

Die Dimensionierungswassermengen HQ_{100} , welche für die «Dorfkernzone DK3», «Wohnzone W3» und «Zone für öffentliche Bauten und Anlagen» als Schutzziel massgebend sind, stammen aus dem bereits vorhandenen Hydrologiepunkt «6005 Feldbaechli» der Gefahrenkarte Wasser / Hydrologie [19].

Hydrologie-/Bezugspunkt	EZG [km ²]	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
«6005 Feldbaechli»	0.7	5.0	7.0	10.0	14.6

Tabelle 1: Dimensionierungswassermengen

2.2.2 Abflussprofil

Der Platzbedarf für das hochwassersichere Abführen des Dimensionierungshochwassers ist gemäss Gefahrenkarte (s. Kap. 1.6) derzeit nicht gegeben.

Im Abschnitt km 0.598 bis km 0.619 wurde das Feldbächli bereits offengelegt.

Die bestehenden Abflussquerschnitte DN 1000 (Abschnitt km 0.619 bis km 0.630) und DN 700 (Abschnitt km 0.630 bis km 0.749) der bestehenden Eindolung weisen eine zu geringe Abflusskapazität von ca. 2.6 m³/s bzw. ca. 1.1 m³/s auf (s. Anhang 1).

Um die hydraulischen und ökologischen Anforderungen zu erfüllen, ist ein Abflussprofil dimensioniert worden, in welchem eine Offenlegung im Abschnitt km 0.619 bis km 0.749 theoretisch möglich wäre (s. Anhang 2). Dieses Abflussprofil wurde mittels Normalabflussberechnungen (s. Anhang 1) berechnet. Für die Dimensionierung wurde das Schutzziel HQ_{100} berücksichtigt.

Der erforderliche Freibord gemäss KOHS [14] von 30 cm wurde in dem Abflussprofil eingehalten. Das bestehende Gerinne hat sogar die Kapazität ein Hochwasserereignis mit einer Jährlichkeit von 300 Jahren (HQ_{300}) abzuführen.

Das Querprofil ist im Folgenden zusammengefasst (dabei handelt es sich um mittlere Angaben):

QP	Abschnitt	Sohlenbreite	Uferneigung	Gerinnetiefe	Gerinnebreite
QP 1	0.619 – 0.749	1.9 m	1:2 / 1:2	ca. 1.4 m	ca. 7.4 m

Tabelle 2: hydraulisch notwendiges Abflussprofil

Die Gerinnetiefe entspricht der Höhendifferenz zwischen der niedrigeren Böschungsoberkante und der Gewässersohle. Die Gerinnebreite entspricht der Distanz zwischen den Böschungsoberkanten.

2.5 Anpassung der minimalen Gewässerraumbreite

2.5.1 Erhöhung der minimalen Gewässerraumbreite

Die minimale Gewässerraumbreite wird in keinem Abschnitt des Planungsgebiets erhöht.

2.5.2 Reduktion der minimalen Gewässerraumbreite

Die minimale Gewässerraumbreite wird in keinem Abschnitt des Planungsgebiets reduziert.

2.6 Asymmetrische Festlegung

Auf Wunsch der politischen Gemeinde Grabs wird der Gewässerraum im Bereich der Parzellen Nr. 223, 224 und 225 asymmetrisch auf ihre eigene Parzelle, Nr. 243, auf der in Fliessrichtung linken Seite verschoben. Dadurch wird die Bebaubarkeit auf den rechtsseitig liegenden Grundstücken weniger eingeschränkt und die Umsetzung einer zukünftigen Offenlegung erleichtert.

Die aktuelle Überbauung auf der linken Seite (Schulhaus, Parzelle Nr. 243) befindet sich trotz der asymmetrischen Festlegung ausserhalb des Gewässerraums.

Im Bereich der Parzellen Nr. 227, welche sich im Eigentum der politischen Gemeinde befindet und der Gewässerraum beidseitig Parzellen der politischen Gemeinde beansprucht, möchte die Gemeinde den Gewässerraum asymmetrisch auf die in Fliessrichtung linke Seite bzw. die Parzelle Nr. 227 schieben.

2.7 Verzicht auf die Festlegung des Gewässerraums

Der Gewässerraum wird im gesamten Planungsgebiet festgelegt.

2.8 Fruchtfolgeflächen

Der Gewässerraum tangiert innerhalb des Planungsgebiets keine Fruchtfolgeflächen.

2.9 Resultierende Gewässerraumbreite

Die folgenden Gewässerraumbreiten resultieren aus den oben beschriebenen Untersuchungen:

Abschnitt	resultierende Gewässerraumbreite
0.598 - 0.749	12.5 m

Tabelle 4: resultierende Gewässerraumbreiten

2.10 Auswirkungen auf die Gewässerraumbreite

Durch die Festlegung des Gewässerraums werden die Gewässerraumbreiten folgendermassen gegenüber den Übergangsbestimmungen (s. Kap. 1.7) reduziert, bzw. gegenüber der bestehenden Gewässerraumbreite erhöht:

Abschnitt	Gewässerraumbreite gemäss Übergangsbestimmungen	bestehende Gewässerraumbreite	resultierende Gewässerraumbreite
0.598 - 0.623	-	11.0 m	12.5 m
0.623 - 0.630	19.6 m	-	12.5 m
0.630 - 0.749	18.7 m	-	12.5 m

Tabelle 5: Auswirkungen auf die Gewässerraumbreiten

2.11 Besonderes

2.11.1 Linienführung Gewässerachse GN10

Innerhalb des Planungsgebiets weicht die Linienführung der Gewässerachse GN10 [17] um bis zu 2.3 m von der im Kanalisationskataster [20] richtig dargestellten Linienführung ab. Die Gewässerachse GN10 [19] soll an den tatsächlichen Gewässerverlauf angepasst werden.

Um dies aufzuzeigen, wurde sowohl die Gewässerachse GN10 [19] (dunkelblau strichpunktiert) als auch die tatsächliche Linienführung [20] (blau gestrichelt) im Sondernutzungsplan dargestellt.

2.11.2 Künftige Bewirtschaftung

Im Gewässerraum des eingedolten Gewässers gibt es bis zum Zeitpunkt der Offenlegung des Gewässers keine Einschränkung der Bewirtschaftung. Die Flächen können bis zu diesem Zeitpunkt weiterhin intensiv genutzt werden.

2.11.3 Bestehendes Becken

Das bestehende Becken (Abschnitt km 0.628 bis km 0.633) befindet sich grösstenteils innerhalb des ausgeschiedenen Gewässerraums. Da im Fall eines Wasserbauprojekts mit einer Offenlegung des Feldbächli das Becken nicht mehr gebraucht und rückgebaut werden würde, stellt dieses Bauwerk innerhalb des Gewässerraums kein Problem dar.

2.11.4 Aufhebung bestehender Baulinienpläne

Im Rahmen der Festlegung des vorliegenden Sondernutzungsplans, soll gleichzeitig der Abschnitt km 0.598 bis km 0.623 aus dem erlassenen Baulinienplan Feldbächli [22] aufgehoben werden.

3 VERFAHREN

3.1 Kantonale Vorprüfung

Der Sondernutzungsplan wurde dem Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (AREG) am 04. Juni 2024 zur kantonalen Vorprüfung eingereicht.

Mit der Stellungnahme zur Kantonalen Vorprüfung vom 10. Juli 2024 [18] nahm das AREG Stellung. In folgender Tabelle sind die Hinweise / Empfehlungen (H) welche zu Anpassungen geführt haben, sowie die geforderten zwingenden Änderungen resp. Ergänzungen (Z) und deren Umsetzung zusammengefasst.

Berücksichtigter Hinweis / Empfehlung (H)	Umsetzung
<p><i>3.2.3 Asymmetrische Gewässerraumfestlegung</i></p> <p>(H) Die asymmetrische Gewässerraumfestlegung in Richtung Norden ist nachvollziehbar. Es wird empfohlen, in der Begründung im Kapitel 2.6 zu ergänzen, dass die asymmetrische Festlegung eine zukünftige Offenlegung erleichtert.</p>	Die Begründung wurde im Kapitel 2.6 ergänzt.
Zwingende Änderung / Ergänzung (Z)	Umsetzung
<p><i>3.1.1 Mitwirkung</i></p> <p>(Z) Die Mitwirkung ist im Planungsbericht transparent und nachvollziehbar darzulegen. Wir empfehlen den Umgang mit den Eingaben mindestens summarisch aufzuzeigen.</p>	Die Mitwirkung und der Umgang mit den Eingaben werden im folgenden Kapitel 3.2 beschrieben.
<p><i>3.1.3 bestehender Sondernutzungsplan «Baulinienplan Feldbächli»</i></p> <p>(Z) Im Planungsbericht wird die Änderung des bestehenden Sondernutzungsplans «Baulinienplan Feldbächli, genehmigt am 28. Oktober 2016», nachvollziehbar beschrieben. Die Änderung ist allerdings im vorliegenden Sondernutzungsplan umzusetzen (es braucht kein extra Plan). Dafür sind die Aufzuhebenden Baulinien im vorliegenden Sondernutzungsplan in die Legendenkategorie «Festlegungen» zu überführen.</p>	Auf einen Aufhebungsplan wird verzichtet. Die Aufzuhebenden Baulinien wurden als Festlegungen in den Sondernutzungsplan Gewässerraum überführt. Das Kapitel 2.11.4 wurde im Planungsbericht angepasst.
<p><i>4.2 Nachführung ÖREB-Kataster</i></p> <p>(Z) Der Datensatz der projektierten Objekte muss zwingend mit der Einreichung zur Genehmigung ans AREG geliefert werden.</p>	Der Datensatz wird mit der Einreichung zur Genehmigung ans AREG geliefert.

3.2 Mitwirkungsverfahren

Nach Art. 4 des Raumplanungsgesetzes (RPG [12]) und Art. 34 des Planungs- und Baugesetzes (PBG [2]) sorgt die für den Planerlass zuständige Behörde für eine geeignete Mitwirkung der Bevölkerung.

Im Rahmen der Mitwirkungsverfahren wurde der Sondernutzungsplan für die Gewässerraumauscheidung am 3. September 2024 sämtlichen direktbetroffenen Grundstückeigentümern vorgestellt und mit diesen besprochen. Die direktbetroffenen Grundeigentümer forderten, dass der Gewässerraum auf der gesamten Länge in einem Abstand von 5 m entlang der Parzellengrenzen angeordnet wird und dadurch noch weiter als vorgesehen war, asymmetrisch auf die Parzelle 243, welche sich im Eigentum der Gemeinde befindet, verschoben wird. Die Gemeinde hat diese Forderung akzeptiert und den Sondernutzungsplan entsprechend den Wünschen der direktbetroffenen Grundeigentümer angepasst. Sämtliche Grundstückeigentümer sind mit dieser angepassten Auscheidung des Gewässerraum einverstanden.

Auf Wunsch der politischen Gemeinde wurde die Lage des Gewässerraums im Abschnitt, in dem der Gewässerraum ausschliesslich die Parzellen Nr. 243 und 227 beansprucht, welche sich beide im Eigentum der politischen Gemeinde befinden, asymmetrisch auf die Parzelle Nr. 227 verschoben.

3.3 Rechtsverfahren

Der Gemeinderat erlässt den Sondernutzungsplan und ordnet die öffentliche Auflage an. Im öffentlichen Auflageverfahren sind diejenigen zur Einsprache berechtigt, die ein besonderes Interesse geltend machen können.

Sondernutzungspläne müssen nach Art. 41 PBG [2] unter Eröffnung einer Einsprachefrist von 30 Tagen öffentlich aufgelegt werden. Die öffentliche Auflage wird amtlich bekannt gemacht und im kantonalen Amtsblatt publiziert. Zusätzlich werden die betroffenen Grundeigentümer von Grundstücken im Planungsgebiet sowie in einem weiteren Umkreis von 30 m ausserhalb des Planungsgebiets schriftlich benachrichtigt.

3.4 Genehmigung

Sondernutzungspläne für die Gewässerraumfestlegung nach Art. 36a GSchG [3] bedürfen gemäss Art. 38 PBG [2] der Genehmigung der zuständigen kantonalen Stelle (AREG). Der Genehmigungsantrag mit Angaben zum Verfahren, Ratsbeschlüsse und Publikationsnachweise werden zusammen mit dem Dossier Sondernutzungsplan eingereicht.

Oberriet, 07.03.2025
Verfasser: R. Lüchinger / D. Rau



R. Lüchinger / D. Rau

ANHANG 1: HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN

Normalabfluss Kreisprofil

Projekt Nr.: 45412.202
 Projekt: Gewässerräume Grabs
 Abschnitt: best. Eindolung Feldbächli
 SB: D. Rau

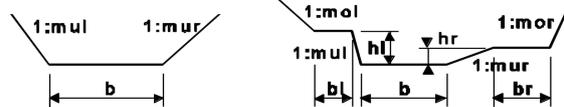
Wassermengen:	m ³ /s	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
Füllungsgrad:	100	5.0	7.0	10.0	14.6
	%				

Eingabegrößen					Berechnungen				
Stationierung von	bis	DHQ [m ³ /s]	Rauigkeit k _{str} [m ^{1/3} /s]	Gefälle J [%]	Durchmesser D [m]	Normalabflusstiefe hn [m]	Durchfluss Q [m ³ /s]	Fließgeschw. v [m/s]	Bedingung
0.619	0.630	2.6	75	12.7	0.99	0.99	2.60	3.35	erfüllt
0.630	0.749	1.1	75	17.6	0.68	0.68	1.10	3.05	erfüllt

Normalabfluss TRAPEZ

Projekt Nr.: 45412.202
 Projekt: Gewässerräume Grabs
 Abschnitt: hydraulisch notwendige Abflussprofile Feldbächli
 SB: D. Rau

Q in m ³ /s	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
	5.0	7.0	10.0	14.6



Eingabegrößen											Normalabfluss							
Stationierung von	bis	Profil Nr.	DHQ [m ³ /s]	Rauigkeit k _{str} [m ^{1/3} /s]	Gefälle J [%]	Sohlenbreite bs [m]	Böschungneigung 1:mul	Böschungneigung 1:mur	Höhe links hl [m]	Breite links bl [m]	Höhe rechts hr [m]	Breite rechts br [m]	Neigung links 1:mor	Normalabfluss hn [m]	Durchfluss Q [m ³ /s]	Fließgeschw. v [m/s]	Energielinie He [m]	
0.619	0.749	QP1	7.0	25	10.0	1.90	2.0	2.0						Iter. Start	1.00	7.00	1.80	1.16
0.619	0.749	QP1	10.0	25	10.0	1.90	2.0	2.0						1.18	10.00	1.98	1.38	

ANHANG 2: QUERPROFIL

QP 1 [1:100]
km 0.702

