

Bürgerinitiative Wilde Wasser  
vertreten durch Sepp Rettenbacher  
Stubaitalhaus, Dorf 3  
A-6167 Neustift im Stubaital

Graz, 05.12.2014  
SA 141201

## **Projekt "Speicherkraftwerk Kühtai" der TIWAG Auswirkungen auf den Unterlauf der Ruetz und Sill**

# **GUTACHTEN**

## **1 EINLEITUNG**

Die Sill ist ein rechtsufriger Zubringer des Inn und mündet rechtsufrig im Stadtgebiet von Innsbruck. Die Ruetz ist ein linksufriger Zubringer der Sill und mündet ca. 6 km südlich von Innsbruck in die Sill.

Die TIWAG plant derzeit das Projekt "Speicherkraftwerk Kühtai". Das Projekt ist eine Erweiterung der bestehenden Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz durch Zubau einer zweiten Oberstufe. Wesentliche Anlagenteile des Projektes sind der neue Jahresspeicher Kühtai im hinteren Längental, das Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2, der Triebwasserweg zwischen dem neuen Speicher Kühtai und dem bestehenden Speicher Finstertal, der Beileitungstollen und die Wasserfassungen im Sulztal/Ötztal und dem hinteren Stubaital. Das Umweltverträglichkeitsgutachten der Behörde wurde fertig gestellt und lag in den berührten Gemeinden sowie beim Amt der Tiroler Landesregierung zur öffentlichen Einsicht auf, die mündl. Verhandlung fand bereits statt.

Das Projekt sieht u.a. Beileitungen im hinteren Stubaital vor, und zwar am Daunkogelfernerbach bzw. Unterbergbach und Fernaubach. Diese Bäche entwässern über den Vorfluter Ruetz in die Sill. Im Einzugsgebiet der Ruetz liegen knapp zwanzig größere und eine Anzahl kleinerer Gletscher, wodurch die Ruetz einen ausgeprägten Gletscherbach-Charakter aufweist, mit tages- und jahreszeitlich stark wechselnden Abflussmengen.

Im Rahmen der UVE wurde als Untersuchungsraum laut Fachbericht (FB) Wasserwirtschaft u.a. die Ruetz von der Mutterbergalm bis zum Einlauf des ÖBB-Kraftwerkes bei Fulpmes (Vorhabensort) festgelegt, Detailuntersuchungen erfolgten bis Klausäuele bei ca. Ruetz-km 25.0.

Weiterführende Untersuchungen für den Unterlauf erfolgten nicht, da laut UVE-Unterlagen die Entnahmen beim ÖBB-Kraftwerk in Fulpmes sämtliche Änderungen durch die geplanten Entnahmen des KW Sellrain-Silz überdecken würden.

Laut Auftrag war in einem ersten Schritt ein Gutachten darüber zu verfassen, ob das Projekt "Speicherkraftwerk Kühtai" der TIWAG in der eingereichten Form eine Auswirkung auf den Unterlauf der Ruetz bzw. der Sill hat bzw. haben kann und ob daraus abgeleitet werden kann, dass eine Untersuchung dieser eventuellen Auswirkungen im Rahmen des eingereichten Projektes jedenfalls durchzuführen ist, in Ergänzung an den in der UVE angeführten Untersuchungsraum bis zum ÖBB-Kraftwerk in Fulpmes. Eventuell soll das Gutachten in einem zweiten Schritt erweitert werden, um Auswirkungen auf den Abfluss der unteren Sill genauer quantifizieren zu können.

## **2 VERWENDETE UNTERLAGEN**

Fachbeiträge aus den vorliegenden UVE-Unterlagen:

- D.10-2 FB Freizeit- und Erholungsnutzung, Tourismus (S 211 und folgende)
- D.15-2 FB Landschaftsbild, Erholungswert
- D.18-2 FB Gewässerökologie
- D.19.01-2 Teil-FB Wasserwirtschaft
- D.19-2 FB Wasserwirtschaft

Pläne aus den vorliegenden UVE-Unterlagen::

- B.01.04.1002-0, Gesamtes Projektgebiet, SKW Kühtai
- B.02.04.1002-1, Beileitungsstollen Kühtai-Fernaubach
- SK 970-0010, Restwasserstrecken

Verhandlungsschrift SKW Kühtai, GZ U-5225/366

Webseite der IKB - Innsbrucker Kommunalbetriebe AG  
Webseite der TIWAG - Tiroler Wasserkraft AG  
Webseite der ÖBB Infrastruktur AG

Hydrographisches Jahrbuch 2011

### 3 GRUNDLAGEN

Dem UVE-Projekt sind folgende wesentliche Grundlagen zu entnehmen, die u.a. zur Erstellung des Gutachtens herangezogen wurden.

#### Wasserrfassungen im hinteren Stubaital:

Abbildung 1 zeigt eine Übersicht des Projektgebietes, gelb schraffiert das Einzugsgebiet der Wasserfassung Fernaubach, rot schraffiert das Einzugsgebiet des Unterbergbaches und Daunerkogelfernerbaches. Die Abbildung 2 zeigt die Situierung der Wasserrfassungen im hinteren Stubaital.

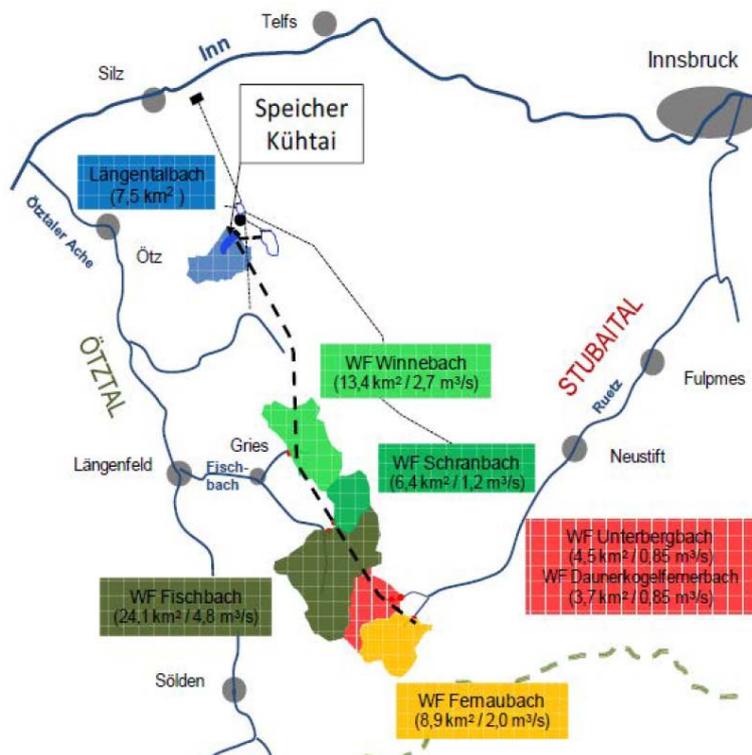


Abbildung 1: Übersicht Einzugsgebiete der Beileitungen im hinteren Stubaital  
(aus FB D.19-2 Wasserwirtschaft)

#### Einzugsgebiete:

Die Tabelle 1 enthält charakteristische Angaben zu Einzugsgebieten und zur Restwasserabgabe. Insgesamt werden durch die Beileitungen im hinteren Stubaital 17.3 km² laut UVE-Unterlagen erfasst. Berücksichtigt man Zeiten, wo eine dynamische prozentuelle Dotierwasserabgabe erfolgt, so wird dementsprechend ein Gebiet von 14.1 km² abgeleitet. Vom Unterbergbach werden in diesen Zeiten 15%, bei den beiden anderen Wasserfassungen 20% des Zuflusses als Restwasser abgegeben. Beim Pegel Fulpmes an der Ruetz entspricht das Gebiet von 14.1 km² 5% des Gesamtgebietes, beim Pegel Innsbruck-Raichenau an der Sill 1.7% des Gesamtgebietes.

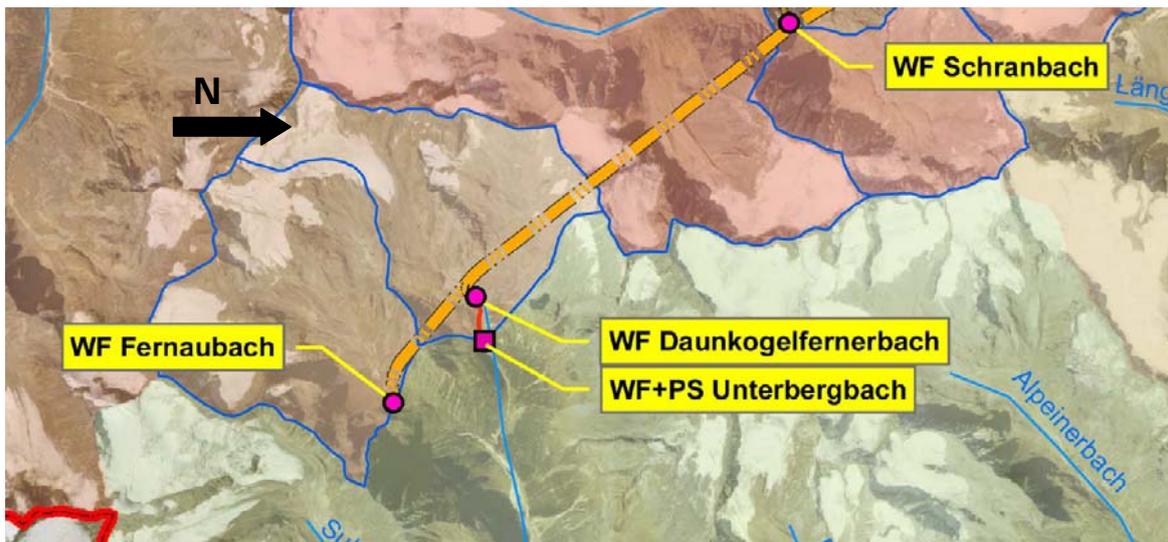


Abbildung 2: Übersicht Einzugsgebiete der Beileitungen im hinteren Stubaital (aus Plan B.01.04.1002-0)

Tabelle 1: Einzugsgebiete der Beileitungen und der Pegel an Ruetz und Sill

	AE [km <sup>2</sup> ]	Anteil	Restw.
	gesamt	Beileit. AE	Anteil
Unterbergbach	4.5		0.15
Daunkogelfernerbach	3.7		0.2
Fernaubach	8.9		0.2
Beileitungen hi. Stubaital 17.3 km <sup>2</sup> laut Bericht	17.3		
abzüglich Restwasser 15/20%	14.1		
Pegel Krössbach / Ruetz	127.5	0.111	
Pegel Fulpmes / Ruetz	280.9	0.050	
Pegel Innsbruck-Raichenau / Sill	854.4	0.017	

Dem Hydrographischen Jahrbuch 2011 sind folgende Abflussmessstellen zu entnehmen (siehe auch Abbildung 3):

202283 Krössbach/Ruetz 127.5 km<sup>2</sup> (Abfluss seit 1991)

230714 Fulpmes/Ruetz (ÖBB-Kraftwerk) 280.9 km<sup>2</sup>

201574 Puig/Sill 341.8 km<sup>2</sup> (Abfluss seit 1951)

201624 Innsbruck-Reichenau/Sill 854.4 km<sup>2</sup> (Abfluss seit 1951)

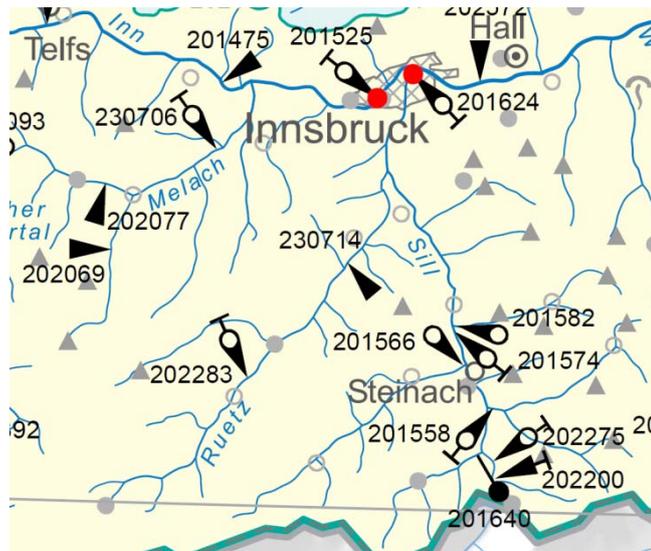


Abbildung 3: Übersicht der Abflussmessstellen (Hydrographisches Jahrbuch 2011)

Abflusscharakteristik:

Die Abflüsse sind durch niedrige Winterabflussspenden und hohe Sommerabflüsse mit einer ausgeprägten Variabilität über den Tagesverlauf gekennzeichnet. Ein Verhältnis von 1:2 zwischen dem Tagesminimum und -maximum ist während der Schnee- bzw. Gletscherschmelze der Regelfall.

Dimensionslose Dauerlinien des Abflusses, bezogen auf den mittleren Abfluss MQ sind in Abbildung 4 dargestellt.

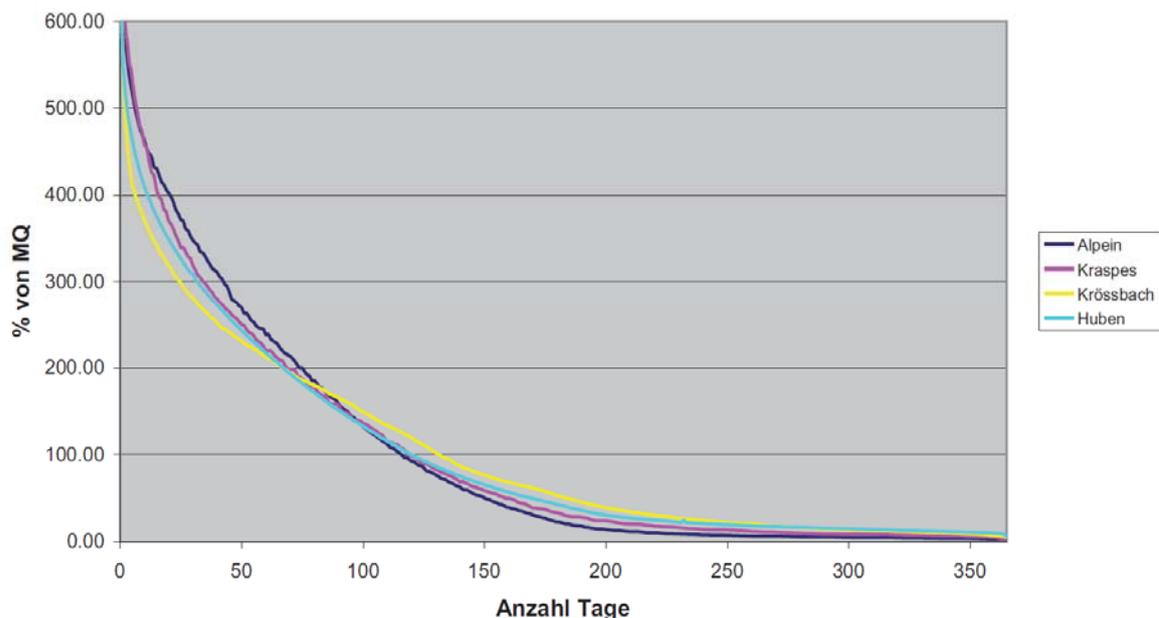


Abbildung 4: Dimensionslose Dauerlinien (Teil-FB Wasserwirtschaft)

Die Dauerstufe 10 Tage ist typisch für Höchstabflüsse an warmen Sommertagen, die Dauerstufe 30 Tage entspricht etwa dem Mittel am Nachmittag eines Sommertages.

Weitere charakteristische Daten wie Einzugsgebiete, Vergletscherung, Jahresniederschlag oder mittl. Abflussspenden sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Hydrologische Einzugsgebietskennwerte im Stubaital (Teil-FB Wasserwirtschaft)

Tabelle 28: Ermittlung der mittleren jährlichen Abflussspenden aus den Gebietsdaten für das Stubaital.

Auflistung der Zubringer samt Hektometrierung		EZG Zubrin- brin- ger	ZEG	EZG Haupt- Gewäs- ser	Mittlere Höhe	Glet- scher- anteil	Jahres- nieder- schlag	Spende
<b>Stubaital</b>	hm	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	m ü. A.	%	mm	l/s/km <sup>2</sup>
<b>Unterbergbach</b>								
WF Daunkogelfernerbach	22.6	3.6			2808	33	1880	48.6
ZEG			4.4		2655	9	1880	41.6
WF Unterbergbach	17.9			8.0	2724	21	1880	45.1
ZEG UBB2			1.5		2295	0	1880	36.8
Äußerer Mutterbergbach	8.2	1.5			2660	0	1880	39.4
ZEG UBB3			0.1		2003	0	1880	34.7
Ruderhofbach	4.1	4.3			2749	9	1880	42.3
ZEG UBB4			0.1		1984	0	1880	34.6
Mündung	0.0			14.8				
<b>Fernaubach</b> 33.4 (Beginn Untersuchung Feststoffe)								
WF Fernaubach	19.6			9.3	2763	36	1880	48.8
Pegel Talstation	0.0	11.9		11.9	2641	28	1880	46.1
<b>Ruetz</b> 344.8 26.7								
ZEG R1	344.8		1.6	28.3	2079	0	1400	35.6
Pegel Parkplatz Mutterberg- alm	328.9			28.3	2635	19.8	1880	44.1

Hydrologische Daten für die Ruetz bis zur Mündung in die Sill sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Hydrologische Kennwerte an der Ruetz (Teil-FB Wasserwirtschaft)

Tabelle 32: Zunahme der mittleren Jahresabflüsse entlang der Ruetz

Ruetz	Lage km	EZG Zubringer km <sup>2</sup>	EZG km <sup>2</sup>	Σ EZG km <sup>2</sup>	Spende l/s/ km <sup>2</sup>	QM Teil EZG m <sup>3</sup> /s	Σ QM m <sup>3</sup> /s	Σ QM m <sup>3</sup> /s	Mittl. Spende l/s/ km <sup>2</sup>
<b>Parkplatzbrücke</b>	<b>33.82</b>			<b>28.3</b>	<b>44.1</b>			1.24	44.0
ZEG R1			1.6	29.9	36.1		0.058	1.30	43.6
<b>Nockbach</b>	<b>32.89</b>	3.0		32.9	42.7	0.128		1.43	43.5
ZEG R2			2.0	34.9	32.1		0.064	1.49	42.8
<b>Sulzenaubach</b>	<b>31.56</b>	18.0		52.9	52.3	0.941		2.44	46.0
ZEG R3			3.0	55.9	33.0		0.099	2.53	45.3
<b>Schellergrüblbach</b>	<b>30.57</b>	1.3		57.2	36.2	0.047		2.58	45.1
ZEG R4			2.8	60.0	30.8		0.086	2.67	44.5
<b>Langentalbach</b>	<b>28.96</b>	18.4		78.4	42.2	0.776		3.44	43.9
ZEG R5			7.1	85.5	32.7		0.232	3.68	43.0
<b>Ochsenrubenbach</b>	<b>26.89</b>	1.5		87.0	37.1	0.056		3.73	42.9
ZEG R6			0.4	87.4	27.8		0.011	3.74	42.8
<b>Falbesoner Bach</b>	<b>26.33</b>	13.8		101.2	44.9	0.619		4.36	43.1
ZEG R7			2.5	103.7	31.1		0.078	4.44	42.8
<b>Bacherwandbach</b>	<b>25.23</b>	1.9		105.6	37.0	0.070		4.51	42.7
ZEG R8			2.3	107.9	35.6		0.082	4.59	42.6
<b>Hm 249</b>	<b>24.90</b>			107.9				4.59	
ZEG R9			9.8	117.7	33.8		0.331	4.92	41.8
<b>Mischbach</b>	<b>22.70</b>	5.5		123.2	38.1	0.209		5.13	41.7
ZEG R10			4.3	127.5	30.4		0.131	5.26	41.3
<b>Pegel Krössbach</b>	<b>21.40</b>			127.5	41.6			5.26	41.3

Ruetz	Lage km	EZG Zubringer km <sup>2</sup>	EZG km <sup>2</sup>	Σ EZG km <sup>2</sup>	Spende l/s/ km <sup>2</sup>	QM Teil EZG m <sup>3</sup> /s	Σ QM m <sup>3</sup> /s	Σ QM m <sup>3</sup> /s	Mittl. Spende l/s/ km <sup>2</sup>
ZEG R10			3.0	126.2	30.3		0.091	5.35	42.4
<b>Finstertalbach</b>	<b>20.70</b>	2.2		128.4	32.8	0.072		5.43	42.3
ZEG R11			8.1	136.5	29.5		0.239	5.66	41.5
Wasserfassung Alpein		23.7			49.8	1.180			
<b>Oberbergbach wirksames EZ</b>	<b>17.90</b>	39.4		175.9	36.0	1.417		7.08	40.3
ZEG R12			5.9	181.8	29.0		0.171	7.25	39.9
<b>Bachertalbach</b>	<b>16.60</b>	1.9		183.7	26.0	0.049		7.30	39.8
ZEG R13			5.5	189.2	34.2		0.188	7.49	39.6
<b>Pinnisbach</b>	<b>14.70</b>	22.0		211.2	32.4	0.713		8.20	38.8
ZEG R14			23.5	234.7	28.6		0.671	8.87	37.8
<b>Schlickerbach</b>	<b>9.60</b>	17.2		251.9	32.0	0.550		9.42	37.4
ZEG R15			1.0	252.9	24.2		0.024	9.45	37.4
<b>Pegel Fulpmes</b>	<b>9.10</b>			252.9	38.6			9.45	37.4
<b>Mündung Ruetz in Sill</b>	<b>0.00</b>		4.3	257.2	37.0		0.159	9.61	37.4

EZG = Einzugsgebiet, QM= mittlerer Abfluss, ZEG = Zwischeneinzugsgebiet, Diese wurden mit einem R für Ruetz und einer laufenden Nummer bezeichnet. Die Lage ist aus dem Anhang 12.5 ersichtlich.

### Untersuchungsraum:

Der Untersuchungsraum (Vorhabensraum) wird in den Fachbeiträgen zur UVE bezüglich Restwasserstrecken wie folgt abgegrenzt: "Gewässerabschnitte unterhalb der Wasserefassungen, in denen eine Verringerung der Wassermenge wahrnehmbar ist." Dies entspricht laut UVE-Projekt dem Bereich an der Ruetz flussab bis zum ÖBB-Kraftwerk Fulpmes. Der Eingriffsraum berücksichtigt einen Puffer von ca. 500 m zusätzlich zum Vorhabensraum.

### Entnahmen und Dotierwasserabgabe:

Das Dotierwasser wird nicht als konstante Menge, sondern als bestimmter Prozentsatz des Zuflusses abgegeben, wobei jedoch ein saisonal festgelegter Sockelabfluss nicht unterschritten werden soll, es sei denn, die Zuflüsse zur Fassung erreichen diese Abflussmenge nicht (FB D.18.-2 Gewässerökologie, ARGE Limnologie).

In den Sommermonaten wird 15% des natürlichen Zuflusses am Unterbergbach und 20% am Daubkogelfernerbach und Fernaubach abgegeben. Der Sockelabfluss beträgt im Winter das 5-fache des MJNQ<sub>t</sub>, im Sommer das 2-fache des MJNQ<sub>t</sub>.

Zwischen Mai und September werden ca. 74 bis 80% der Abflussfracht entnommen. Über das Jahr verbleibt an Ruetz bei der Mutterbergalm 51% der Jahresfracht als Restwasser (FB Wasserwirtschaft).

Die maximale Gesamtentnahme beträgt im hinteren Stubaital **3.7 m<sup>3</sup>/s**. Entnahmen und Restwasserabgaben sind als Monatsmittel in Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 4: Monatsmittel der Entnahmen und Restwasserabgaben im Stubaital

Fassungen Stubaital	Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Zuflüsse in m <sup>3</sup> /s	0.83	0.08	0.07	0.07	0.20	1.05	2.07	2.54	2.11	0.96	0.47	0.18	0.10
Entnahmen in m <sup>3</sup> /s	0.61	0.00	0.00	0.00	0.11	0.78	1.63	2.03	1.65	0.71	0.26	0.08	0.01
Restwasser in m <sup>3</sup> /s	0.22	0.08	0.07	0.07	0.09	0.27	0.44	0.51	0.46	0.25	0.21	0.10	0.09
Restwasser in %	27%	100%	100%	100%	45%	26%	21%	20%	22%	26%	45%	55%	90%

### Auswirkungen auf die Restwasserführung laut UVE-Projekt:

Die Auswirkungen auf die Restwasserführung wurden an der Ruetz flussab bis zum ÖBB-KW Fulpmes bzw. bis Klausäuele untersucht (siehe Abbildung 5). Im Teil FB Wasserwirtschaft, Kap. 06.03.01.06 wird detailliert auf die zu erwartende Restwassersituation im Stubaital eingegangen. Grundsätzlich wird die Eingriffserheblichkeit in den Fachberichten bis flussauf des ÖBB-KW Fulpmes als auf geringfügig abnehmend beurteilt.

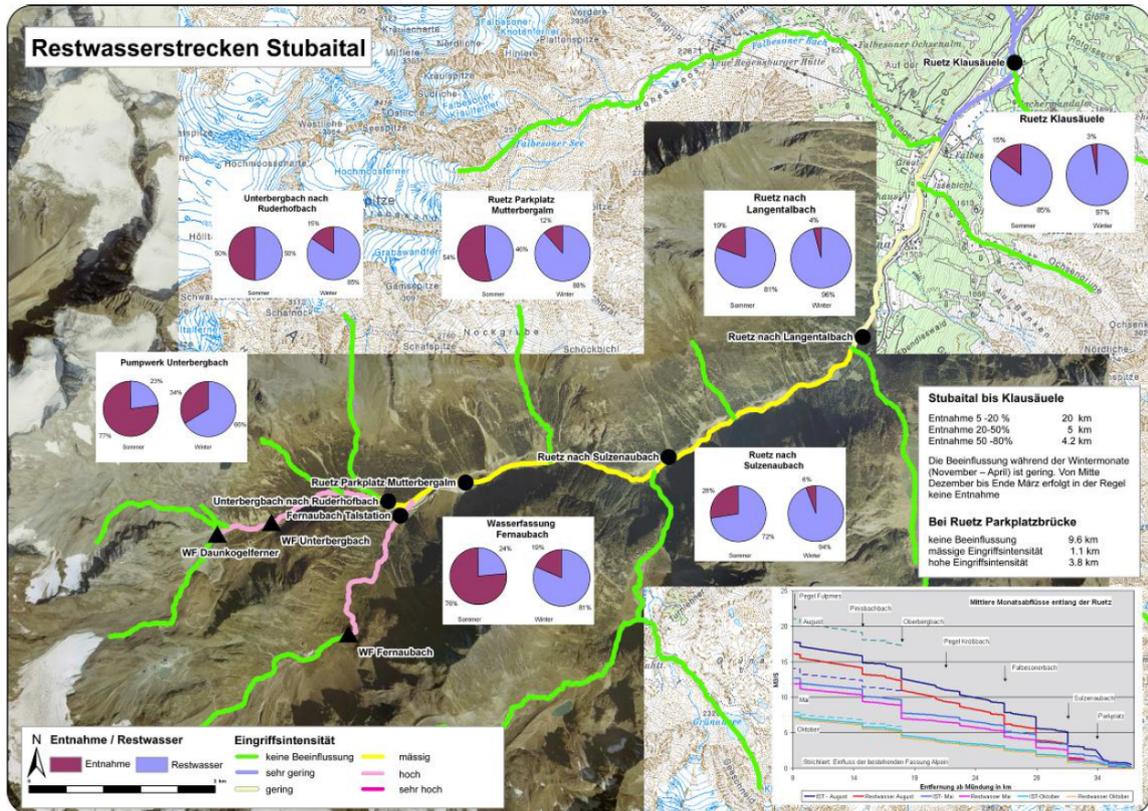


Abbildung 22: Entnahmen und Restwasser im Stubaital

Abbildung 5: Übersicht Restwasserstrecken Stubaital (FB Wasserwirtschaft)

Die Tabelle 5 enthält Monatsmittel der Restwasserabgaben an den Wasserfassungen, Sockelbeträge und derzeitige MQ-Werte, die Tabelle 6 die für die Beurteilung wesentliche Dauerlinie der Abflüsse und zukünftigen Restwasserführungen an der Ruetz bis zum Pegel Fulpmes.

Abbildung 6 zeigt das Längsprofil der Abflüsse an der Ruetz. Es ist wie erwarbar ersichtlich, dass die Auswirkungen auf die Restwasserführung flussab abnehmen.

Tabelle 7 enthält Veränderungen der hydraulischen Parameter am Pegel Fulpmes. Wie später gezeigt wird, kann jedoch aus diesen geringfügigen Änderungen im Bereich Fulpmes nicht auf die Auswirkungen flussab des ÖBB-Kraftwerkes Fulpmes bis in den Unterlauf der Sill geschlossen werden.

Tabelle 5: Monatsmittel der Restwasserabgaben an den Wasserfassungen

	Fassung Fernaubach			Fassung Daunkogelferner			Fassung Unterbergbach		
	Socket	QM-IST	RW-20	Socket	QM-IST	RW-20	Socket	QM-IST	RW-15
Jan	0.050	0.032	<b>0.032</b>	0.020	0.012	<b>0.012</b>	0.050	0.045	<b>0.045</b>
Feb	0.050	0.027	<b>0.027</b>	0.020	0.011	<b>0.011</b>	0.050	0.042	<b>0.042</b>
Mär	0.050	0.027	<b>0.027</b>	0.020	0.011	<b>0.011</b>	0.050	0.042	<b>0.042</b>
Apr	0.050	0.063	<b>0.040</b>	0.020	0.024	<b>0.016</b>	0.050	0.139	<b>0.051</b>
Mai	0.100	0.518	<b>0.131</b>	0.050	0.199	<b>0.057</b>	0.120	0.530	<b>0.139</b>
Jun	0.180	1.129	<b>0.260</b>	0.050	0.430	<b>0.091</b>	0.150	0.942	<b>0.179</b>
Jul	0.180	1.552	<b>0.338</b>	0.050	0.597	<b>0.125</b>	0.150	0.988	<b>0.180</b>
Aug	0.180	1.350	<b>0.295</b>	0.050	0.519	<b>0.109</b>	0.150	0.764	<b>0.168</b>
Sept	0.100	0.535	<b>0.131</b>	0.050	0.206	<b>0.058</b>	0.120	0.424	<b>0.122</b>
Okt	0.100	0.195	<b>0.098</b>	0.050	0.075	<b>0.046</b>	0.120	0.280	<b>0.120</b>
Nov	0.050	0.064	<b>0.042</b>	0.020	0.027	<b>0.020</b>	0.050	0.114	<b>0.062</b>
Dez	0.050	0.041	<b>0.038</b>	0.020	0.016	<b>0.016</b>	0.050	0.062	<b>0.056</b>
JAHR		0.464	<b>0.122</b>		0.179	<b>0.048</b>		0.366	<b>0.101</b>

Tabelle 59: Monatliche Werte in m<sup>3</sup>/s der festgelegten Sockelabflüsse des derzeitigen Zuflusses (QM-IST) und der Restwasserführung (RW-20) bei einer Dotierabgabe von 20 % bzw. 15% des Zuflusses.

Tabelle 6: Dauerlinie der Abflüsse im Istzustand und Restwasserabgaben an den Wasserfassungen und an der Ruetz bis zum Pegel Fulpmes

Tabelle 60: Hydrologischer Längenschnitt für verschiedene Dauerstufen

	Lage		MQ		10 Tage		30 Tage		90 Tage		183 Tage	
	Einzugsgebiet km	km <sup>2</sup>	IST - Zustand m <sup>3</sup> /s	Rest wasser m <sup>3</sup> /s	IST - Zustand m <sup>3</sup> /s	Rest wasser m <sup>3</sup> /s	IST - Zustand m <sup>3</sup> /s	Rest wasser m <sup>3</sup> /s	IST - Zustand m <sup>3</sup> /s	Rest wasser m <sup>3</sup> /s	IST - Zustand m <sup>3</sup> /s	Rest wasser m <sup>3</sup> /s
WF Fernaubach	1.96	9.3	0.46	0.12	2.17	0.43	1.63	0.33	0.74	0.18	0.10	0.05
Mündung Fernaubach	0.0	11.9	0.56	0.22	2.41	0.67	1.83	0.52	0.88	0.33	0.19	0.14
WF Daunkogelferner	36.9	3.6	0.18	0.05	0.84	0.17	0.63	0.13	0.29	0.06	0.04	0.02
PW Unterbergbach	36.3	8.0	0.37	0.10	1.67	0.25	1.16	0.17	0.57	0.15	0.11	0.05
Mit Mutterbergbach	35.4	9.6	0.42	0.16	1.81	0.38	1.27	0.28	0.65	0.23	0.17	0.11
Mit Ruderhofbach	34.9	13.9	0.59	0.32	2.19	0.77	1.59	0.60	0.89	0.47	0.32	0.26
Unterbergbach Mündung	34.5	16.4	0.68	0.41	2.42	1.00	1.78	0.79	1.03	0.61	0.41	0.35
Ruetz Parkplatz	33.8	28.3	1.24	0.63	4.67	1.51	3.54	1.25	2.05	1.07	0.63	0.52
vor Nockbach	32.9	31.3	1.30	0.69	4.88	1.73	3.70	1.41	2.14	1.16	0.66	0.55
Nockbach	32.9	32.9	1.43	0.82	5.36	2.21	4.07	1.78	2.35	1.38	0.72	0.62
Vor Sulzenaubach	31.6	34.9	1.49	0.88	5.60	2.45	4.25	1.96	2.46	1.48	0.75	0.65
Sulzenaubach	31.6	52.9	2.43	1.82	9.14	5.98	6.94	4.64	4.01	3.03	1.23	1.12
Vor Schellengrübelbach	30.6	55.9	2.53	1.92	9.51	6.36	7.22	4.92	4.17	3.19	1.28	1.17
Schellengrübelbach	30.6	57.2	2.58	1.97	9.69	6.53	7.35	5.06	4.25	3.27	1.30	1.20
Vor Langentalbach	29.0	60	2.67	2.05	10.01	6.86	7.60	5.30	4.39	3.41	1.34	1.24
Langentalbach	29.0	78.4	3.44	2.83	12.93	9.77	9.81	7.52	5.67	4.69	1.74	1.63
vor Ochsenrubenbach	26.9	85.5	3.67	3.06	13.80	10.65	10.47	8.18	6.05	5.08	1.85	1.75
Ochsenrubenbach	26.9	87	3.73	3.12	14.01	10.86	10.63	8.34	6.14	5.17	1.88	1.78
vor Falbesonerbach	26.3	87.4	3.74	3.13	14.05	10.90	10.66	8.37	6.16	5.19	1.89	1.78
Falbesonerbach	26.3	101.2	4.36	3.75	16.38	13.22	12.43	10.14	7.18	6.21	2.20	2.09
vor Bacherwandbach	25.2	103.7	4.44	3.83	16.67	13.52	12.65	10.36	7.31	6.33	2.24	2.13
Bacherwandbach	25.2	105.6	4.51	3.90	16.94	13.78	12.85	10.56	7.43	6.45	2.27	2.17
Klausäuele	24.9	107.9	4.59	3.98	17.24	14.09	13.08	10.79	7.56	6.59	2.32	2.21
Vor Mischbach	22.7	117.7	4.92	4.31	18.49	15.33	14.03	11.74	8.11	7.13	2.48	2.38
Mischbach	22.7	123.2	5.13	4.52	19.28	16.12	14.63	12.33	8.45	7.48	2.59	2.48
Pegel Krössbach	21.4	127.5	5.26	4.65	19.77	16.61	15.00	12.71	8.67	7.69	2.65	2.55
Pegel Fulpmes	9.1	257.2	9.45	8.84	29.30	26.14	22.70	20.41	14.20	13.22	5.72	5.61

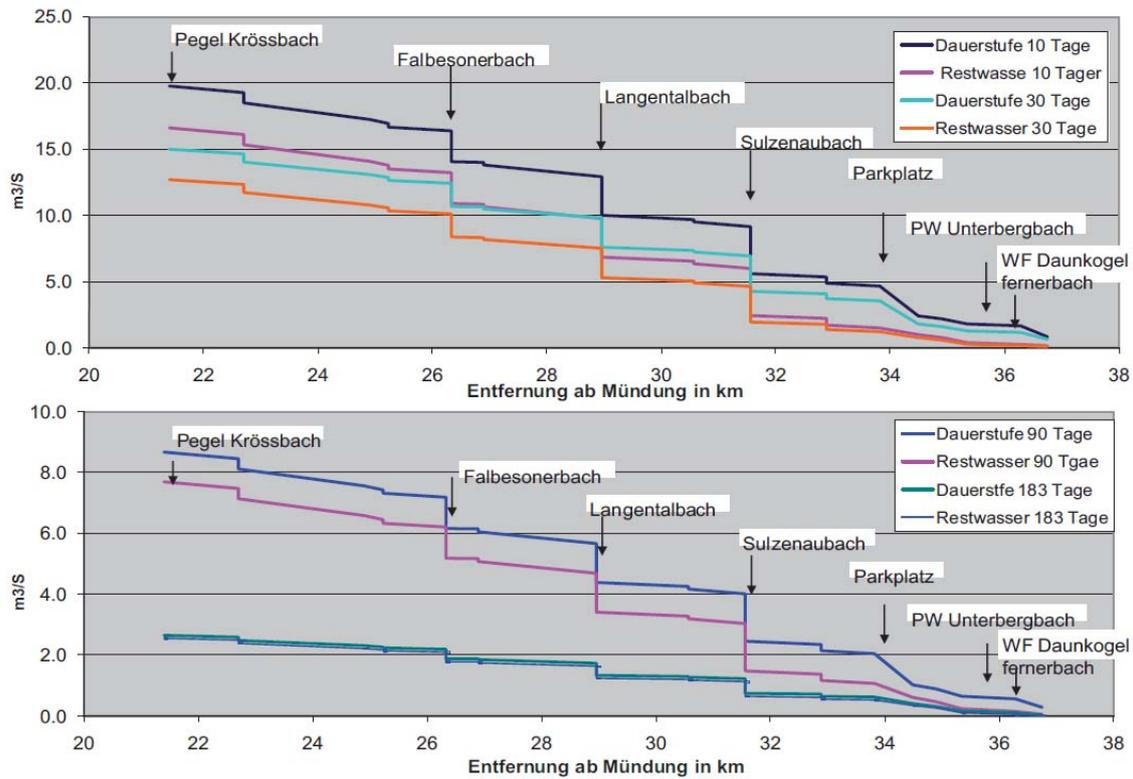


Abbildung 90: Hydrologisches Längensprofil der Ruetz für verschiedene Dauerstufen

Abbildung 6: Hydrologisches Längensprofil der Ruetz für bestimmte Dauerstufen (FB Wasserwirtschaft)

Tabelle 7: Veränderungen der hydraulischen Parameter im Bereich des Pegels Fulpmes

Tabelle 73: Veränderungen der hydraulischen Parameter im Bereich des Pegels Fulpmes.

Pegel Fulpmes	Ist					Restwasser				
	Q	v	F	B	t	Q	v	F	B	t
Km 9.1	m <sup>3</sup> /s	m/s	m <sup>2</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /s	m/s	m <sup>2</sup>	m	m
MJNQtt	2.30	0.618	3.224	11.47	0.320	2.30	0.618	3.224	11.47	0.320
183 Tage	5.72	1.190	4.809	14.44	0.520	5.61	1.181	4.743	14.36	0.520
120 Tage	10.80	1.527	7.082	14.60	0.675	10.23	1.491	6.848	14.59	0.666
90 Tage	14.20	1.691	8.357	15.11	0.766	13.22	1.644	8.003	15.01	0.739
60 Tage	17.90	1.850	9.670	15.73	0.853	16.35	1.792	9.138	15.56	0.821
30 Tage	22.70	2.020	11.254	15.85	0.952	20.41	1.940	10.526	15.81	0.905
240 Stunden	29.30	2.215	13.198	15.96	1.074	26.14	2.124	12.293	15.91	1.020
48 Stunden	38.90	2.467	15.781	16.12	1.236	35.20	2.372	14.826	16.06	1.177

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Wassertiefe nicht in dem Ausmaß abnimmt, wie der Durchfluss. Beispiele aus FB Wasserwirtschaft, S. 35:

85% Wassertiefe bei 72% Durchfluss (Ruetz mit Sulzenaubach)

92% Wassertiefe bei 85% Durchfluss (Ruetz bei Klausäuele)

Tabelle 8 zeigt die Abnahme der Auswirkungen auf den Restwasserabfluss an der Ruetz, wo flussab bis zum Pegel Fulpmes bereits zwischen ca. 90 bis 100% des natürlichen Abflusses vorliegen. Es muss jedoch ausdrücklich betont werden, dass es sich dabei um Monatsmittelwerte handelt, die nicht allein aussagekräftig sind. Des Weiteren kann daraus nicht auf relative Auswirkungen flussab der Entnahme beim ÖBB-Kraftwerk Fulpmes geschlossen werden.

Tabelle 8: Anteil der Restwasserführung an der natürlichen Wasserführung entlang der Ruetz

Tabelle 138: Anteil der Restwasserführung an der natürlichen Wasserführung im Längsverlauf der Ruetz (rote Zahlen: mittlere monatliche Entnahmen größer 20 %; grüne Zahlen <20 %).

	Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
WF Fernaubach	26,3	100,0	100,0	100,0	64,6	25,2	23,0	21,8	21,9	24,5	50,2	65,6	92,7
Fernaubach Talstation	38,9	100,0	100,0	100,0	81,2	43,0	36,5	30,4	28,2	37,2	67,2	84,2	96,2
WF Daunkogelferner	26,4	100,0	100,0	100,0	65,7	28,5	21,0	20,4	20,4	27,7	61,2	74,1	100,0
PW Unterbergbach	27,3	100,0	100,0	100,0	36,9	26,3	18,9	17,9	21,7	28,3	42,9	48,2	93,5
Vor Ruderhofbach	37,5	100,0	100,0	100,0	49,3	37,8	30,2	26,4	28,6	38,0	53,2	63,4	95,3
Mit Ruderhofbach	54,6	100,0	100,0	100,0	67,0	56,3	49,4	42,7	42,4	54,5	68,6	79,2	97,3
Unterbergbach Mündung	60,8	100,0	100,0	100,0	72,7	62,8	56,4	49,3	48,2	60,6	73,6	83,4	97,8
Ruetz Parkplatz	50,8	100,0	100,0	100,0	75,0	55,0	47,7	39,4	37,0	49,9	71,5	83,6	97,3
vor Nockbach	53,0	100,0	100,0	100,0	76,0	56,8	49,7	41,8	39,5	51,9	72,6	86,0	97,6
Nockbach	57,3	100,0	100,0	100,0	78,1	60,7	54,3	47,0	44,9	56,3	75,1	87,2	97,8
Vor Sulzenaubach	59,1	100,0	100,0	100,0	79,1	62,4	56,2	49,3	47,3	58,1	76,2	87,8	97,9
Sulzenaubach	74,9	100,0	100,0	100,0	87,2	76,9	73,2	68,9	67,7	74,3	85,4	92,5	98,7
Vor Schellengrübelbach	75,9	100,0	100,0	100,0	87,7	77,8	74,2	70,1	69,0	75,3	86,0	92,8	98,8
Schellengrübelbach	76,4	100,0	100,0	100,0	87,9	78,2	74,7	70,7	69,5	75,8	86,2	92,9	98,8
Vor Langentalbach	77,1	100,0	100,0	100,0	88,3	78,9	75,5	71,6	70,5	76,6	86,7	93,2	98,8
Langentalbach	82,3	100,0	100,0	100,0	90,9	83,7	81,0	78,0	77,2	81,9	89,7	94,7	99,1
vor Ochsenrubenbach	83,4	100,0	100,0	100,0	91,5	84,7	82,2	79,4	78,6	83,0	90,3	95,0	99,2
Ochsenrubenbach	83,6	100,0	100,0	100,0	91,6	84,9	82,5	79,7	78,9	83,3	90,5	95,1	99,2
vor Fallbesonerbach	83,7	100,0	100,0	100,0	91,7	85,0	82,5	79,8	79,0	83,3	90,5	95,1	99,2
Fallbesonerbach	86,0	100,0	100,0	100,0	92,8	87,1	85,0	82,7	82,0	85,7	91,8	95,8	99,3
vor Bacherwandbach	86,3	100,0	100,0	100,0	93,0	87,4	85,3	83,0	82,3	85,9	92,0	95,9	99,3
Bacherwandbach	86,5	100,0	100,0	100,0	93,1	87,5	85,5	83,2	82,6	86,1	92,1	96,0	99,3
Klaussäuli	86,7	100,0	100,0	100,0	93,2	87,8	85,8	83,5	82,9	86,4	92,3	96,0	99,3
Vor Mischbach	87,6	100,0	100,0	100,0	93,7	88,6	86,7	84,6	84,0	87,3	92,8	96,3	99,4
Mischbach	88,1	100,0	100,0	100,0	93,9	89,1	87,3	85,3	84,7	87,8	93,1	96,4	99,4
Pegel Krössbach	88,4	100,0	100,0	100,0	94,1	89,3	87,6	85,6	85,1	88,1	93,2	96,5	99,4
Pegel Krössbach	88,4	100,0	100,0	100,0	94,1	89,3	87,6	85,6	85,1	88,1	93,2	96,5	99,4
Vor Finstertalbach	88,6	100,0	100,0	100,0	94,5	89,5	88,0	85,8	85,6	88,3	93,6	96,6	99,5
Finstertalbach	88,8	100,0	100,0	100,0	94,7	89,6	88,2	85,9	85,8	88,5	93,7	96,7	99,5
Vor Oberbergbach	89,2	100,0	100,0	100,0	95,6	90,0	89,1	86,4	86,9	89,0	94,4	96,9	99,6
Oberbergbach wirksames EZ	91,4	100,0	100,0	100,0	96,4	91,9	90,1	88,4	88,2	91,2	95,2	97,7	99,7
Vor Bachtalerbach	91,6	100,0	100,0	100,0	96,6	92,1	90,4	88,6	88,6	91,4	95,4	97,8	99,7
Bachtalerbach	91,7	100,0	100,0	100,0	96,7	92,2	90,5	88,7	88,7	91,5	95,5	97,8	99,7
Vor Pinisbach	91,9	100,0	100,0	100,0	96,8	92,4	90,7	88,9	88,9	91,7	95,6	97,8	99,7
Pinisbach	92,6	100,0	100,0	100,0	97,1	93,0	91,2	89,7	89,5	92,4	95,9	98,1	99,8
Vor Schlicherbach	93,1	100,0	100,0	100,0	97,5	93,5	91,9	90,3	90,4	93,0	96,4	98,3	99,8
Schlicherbach	93,5	100,0	100,0	100,0	97,6	93,9	92,1	90,7	90,6	93,4	96,5	98,4	99,8
Pegel Fulpmes	93,5	100,0	100,0	100,0	97,6	93,9	92,1	90,8	90,7	93,4	96,5	98,4	99,8

Im Kap. 06.03.03.04 des Teil-FB Wasserwirtschaft werden die Auswirkungen auf die KW's ÖBB-Fulpmes und Untere Sill der IKB beschrieben. Dabei wird jedoch im Wesentlichen nur auf Fragen der Energierzeugung und die Abgeltung von zukünftig zu erwartenden Verlusten gegenüber dem Istzustand eingegangen.

In Kap. 06.03.04 werden auch Auswirkungen auf den Rafting- bzw. Kajaksport untersucht, an der Ruetz jedoch nur im Bereich des Pegels Krössbach. In diesem Bereich ist die relative Auswirkung gegenüber dem Istzustand geringfügig. Wie bereits erwähnt, sind mehr als geringfügige relative Auswirkungen jedoch flussab des ÖBB-Kraftwerkes möglich, worauf in den UVE-Unterlagen nicht eingegangen wird.

Eckdaten zum ÖBB-Kraftwerk Fulpmes:

Ausbauwassermenge 10 m<sup>3</sup>/s, Restwasservorgabe 0.256 m<sup>3</sup>/s

## 4 AUSWIRKUNGEN FLUSSAB VON FULPMES

Auf Basis der vorliegenden Grundlagen werden im Folgenden mögliche Auswirkungen des Vorhabens beschrieben, soweit diesbezügliche Untersuchungen nicht ohnehin Bestandteil der Projektunterlagen sind.

### 4.1 Ruetz zwischen Fulpmes und IKB-KW Ruetz

Das ÖBB-Kraftwerk in Fulpmes wird derzeit mit einem Ausbaudurchfluss von 10 m<sup>3</sup>/s und einer vorgeschriebenen Restwassermenge von 0.256 m<sup>3</sup>/s betrieben. Bei Zuflüssen von  $Q_{zu} > 10.256$  m<sup>3</sup>/s wird zusätzlich zum vorschriebenen Restwasser weiteres Überwasser in den Unterwasserbereich abgegeben.

Im Rahmen der UVE werden Auswirkungen nur bis zum ÖBB-KW untersucht, wobei diese Auswirkungen auf den Abfluss und andere hydraulische Parameter flussauf von Fulpmes relativ zum Istzustand als sehr geringfügig beschrieben und beurteilt werden. Die Ermittlung dieser Auswirkungen ist schlüssig und nachvollziehbar. Der Untersuchungsraum endet hier, eine Untersuchung weiter flussab erfolgte nicht.

Die Situation ändert sich jedoch wesentlich mit der Ausleitung beim ÖBB-Kraftwerk und es wären flussab durch die geplanten Beileitungen im hinteren Stubaital bei gleichbleibender Betriebsweise des ÖBB-Kraftwerks wesentliche relative Änderungen zum Istzustand möglich. Zur Beurteilung sind aufgrund der hohen Variabilität des Abflusses über einen Tag Jahres-, Monats- oder Tagesmittelwerte nicht geeignet. Es wird daher die Dauerlinie herangezogen.

Laut Tabelle 60 aus dem Teil-FB Wasserwirtschaft ergeben sich Reduktionen des Zuflusses zum ÖBB-KW Ruetz (Pegel Fulpmes) in Abhängigkeit von der Dauerstufe (Durchschnittswerte laut UVE) :

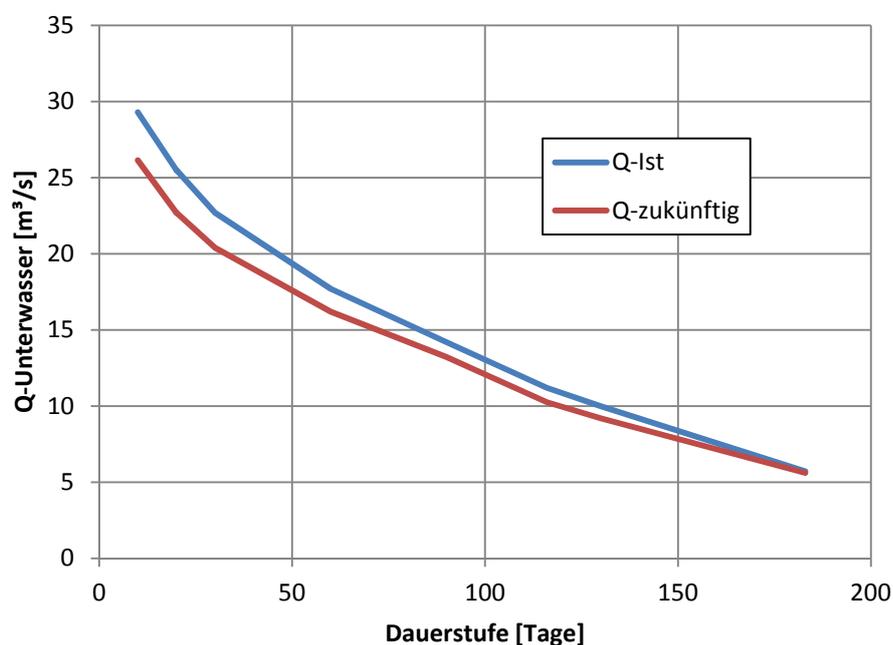
- Dauerstufe 10 Tage: Reduktion des Zuflusses von 29.30 um 3.16 m<sup>3</sup>/s auf 26.14 m<sup>3</sup>/s. An 10 Tagen reduziert sich der Zufluss daher um 3.16 bis 3.70 m<sup>3</sup>/s, der max. Entnahme im hinteren Stubaital.
- Dauerstufe 30 Tage: Reduktion des Zuflusses von 15.30 um 2.29 m<sup>3</sup>/s auf 12.71 m<sup>3</sup>/s. An 20 Tagen reduziert sich der Zufluss daher um 2.29 bis 3.16 m<sup>3</sup>/s.
- Dauerstufe 90 Tage: Reduktion des Zuflusses von 8.67 um 0.98 m<sup>3</sup>/s auf 7.69 m<sup>3</sup>/s. An 60 Tagen reduziert sich der Zufluss daher um 0.98 bis 2.29 m<sup>3</sup>/s.
- Dauerstufe 183 Tage: Reduktion des Zuflusses von 2.65 um 0.10 m<sup>3</sup>/s auf 2.55 m<sup>3</sup>/s. An 93 Tagen reduziert sich der Zufluss daher um 0.10 bis 0.98 m<sup>3</sup>/s.

- An den verbleibenden 182 Tagen ist die Abnahme kleiner als 0.10 m<sup>3</sup>/s.

Bei einer gegenüber dem Istzustand gleichbleibenden Entnahme kann die Überwassersituation relativ zum Istzustand maßgeblich beeinflusst werden. Als Beispiel seien folgende Szenarien angeführt:

Tabelle 9: Auswirkungen auf den Abfluss im Unterwasserbereich des ÖBB-KW Ruetz (ohne Ausgleichsmaßnahmen)

Dauerst.	Q-Ist	Q-zuk.	Q-UW-Ist	Q-UW-zuk.	Abmind.
Tage	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	-
<b>10</b>	<b>29.3</b>	<b>26.14</b>	<b>19.3</b>	<b>16.14</b>	<b>0.16</b>
20	25	22.5	15	12.5	0.17
<b>30</b>	<b>22.7</b>	<b>20.41</b>	<b>12.7</b>	<b>10.41</b>	<b>0.18</b>
60	17.7	16.2	7.7	6.2	0.19
<b>90</b>	<b>14.2</b>	<b>13.22</b>	<b>4.2</b>	<b>3.22</b>	<b>0.23</b>
<b>116</b>	<b>11.2</b>	<b>10.256</b>	1.2	0.256	0.79
130	10	9.2	0.256	0.256	0.00
<b>183</b>	<b>5.72</b>	<b>5.61</b>	<b>0.256</b>	<b>0.256</b>	<b>0.00</b>



Bei gleichbleibender Entnahme würde das Ausmaß des Überwassers bei den in der Tabelle angeführten Zuflüssen zwischen 16% bei 29.3 m<sup>3</sup>/s (Istzustand) und ca. 80% bei 11.2 m<sup>3</sup>/s (interpolierter Wert) abnehmen. Bei kleineren Zuflüssen ergibt sich keine Auswirkung.

Aufgrund des Vorbringens der Bürgerinitiative "Wilde Wasser" in der Verhandlung vom 28.10.2014 wurde das Vorhaben im Bereich Fulpmes diesbezüglich konkretisiert (siehe Verhandlungsschrift):

"Die Projektwerberin gewährleistet eine gegenüber dem Ausgangszustand unveränderte Überwasserabgabe an der Wehranlage des KW Fulpmes. Dies wird durch Reduktion der Einzugswassermenge am KW Fulpmes sichergestellt. Zu diesem Zweck wird am bestehenden Ruetzpegel in Fulpmes der durch das Vorhaben SKW Kühtai unbeeinflusste Zufluss zur Wehranlage des KW Fulpmes errechnet. Dieser wird mit dem laufend gemessenen Durchfluss verglichen (Anm.: 15-Min.-Intervalle). Daraus ergibt sich die Differenz, um welchen der Einzug des KW Fulpmes zu reduzieren ist."

Bei Umsetzung dieser Projektsergänzung ist daher im Bereich zwischen dem ÖBB-KW Fulpmes und dem IKB-KW Ruetz ein unveränderter Zustand gegenüber dem Istzustand gegeben.

Der Untersuchungsraum der UVE ist aufgrund dieser ohne Ausgleichsmaßnahmen jedenfalls gegebenen Auswirkungen über das KW Fulpmes hinaus zu erweitern.

#### **4.2 Ruetz zwischen IKB- KW Ruetz und Mdg. in Sill**

Die (in Zukunft tw. verminderte Entnahme) beim ÖBB-KW Fulpmes wird über einen Stollen der Oberwasseranlage des IKB-Zwischen-KW an der Sill zugeführt oder kann alternativ auch der Ruetz linksufrig zugeführt werden.

Das IKB-KW Ruetz selbst entnimmt das Triebwasser dem Sillwasserschloss, der Ausbaudurchfluss beträgt 4.63 m<sup>3</sup>/s. Die Rückgabe erfolgt entweder in das Ruetz- oder in das Sillbachbett oder es wird in einem weiteren Stollen dem Zwischenkraftwerk und dem Kraftwerk Untere Sill zugeleitet.

Es sind also mehrere Betriebsweisen möglich, die Auswirkungen auf den Bereich zwischen dem IKB-KW Ruetz und der Mündung der Ruetz in die Sill haben. Detaillierte Unterlagen über die Istzustands-Betriebsweise bzw. diesbezügliche Vorschriften liegen derzeit als Grundlage nicht vor.

Eine Auswirkung auf den untersten Abschnitt der Ruetz ist dann nicht zu erwarten, wenn die Entnahme beim ÖBB-KW-Ruetz in der Vergangenheit ausschließlich zum Zwischenkraftwerk durchgeleitet wurde. Erfolgte in der Vergangenheit eine (Teil-)Rückgabe in die Ruetz und ist diese in Zukunft durch Reduktion der Entnahme beim ÖBB-KW Ruetz ebenfalls reduziert, so ist eine Auswirkung zu erwarten. Wurde in der Vergangenheit die Entnahme aus dem ÖBB-KW Fulpmes ausschließlich den Zwischenkraftwerk zugeleitet und wird des Weiteren das IKB-KW Ruetz unverändert weiter betrieben, so sind keine Auswirkungen der geplanten Beileitungen im Stubaital auf diesen Abschnitt zu erwarten.

Der Untersuchungsraum der UVE ist aufgrund dieser in den Projektunterlagen nicht untersuchten möglichen Auswirkungen auf den untersten Verlauf der Ruetz zu erweitern. Es ist sicherzustellen, dass auch in diesem Bereich gegenüber dem Istzustand keine Auswirkungen in einem unzulässigen Ausmaß verursacht werden.

### **4.3 Sill flussab der Einmündung der Ruetz**

Der Abfluss im Sillunterlauf ist abgesehen von der Ruetz-Überwassersituation beim ÖBB-KW Fulpmes wesentlich durch den Betrieb des IKB-Kraftwerkes Untere Sill beeinflusst. Der Ausbaudurchfluss beträgt 32.4 m<sup>3</sup>/s, wobei das Triebwasser aus dem Hauptkraftwerk und den Zwischenkraftwerk einem Speicherbecken unterhalb von Vill zugeführt und von dort über einen Druckschacht zugeleitet wird. Der Ausbaudurchfluss beträgt 32.4 m<sup>3</sup>/s.

Eine Auswirkung auf den Sill-Unterlauf durch das Vorhaben SKW Kühtai ist dann zu erwarten, wenn in einer Zeit verminderter Entnahme beim ÖBB-Kraftwerk Fulpmes gleichzeitig gegenüber dem Istzustand ein erhöhter Einzug an der Sill erfolgt, und das eine Verminderung des Abflusses an der unteren Sill zur Folge hat. Bei diesem Szenario würde sich der Abfluss in der unteren Sill um die in der Tabelle 9 angegebenen Werte verringern. Je nach Ausmaß des Einzuges der IKB-Kraftwerke kann dies relativ zum Istzustand eine maßgebliche Verringerung des Abflusses bedeuten. Diese Möglichkeit wird durch fehlende Restwasservorschreibungen bei IKB-Kraftwerken erhöht.

Trotz des Überwasserausgleiches am ÖBB-Kraftwerk Fulpmes durch Verminderung des Einzuges ist die Frage einer Auswirkung auf den Unterlauf der Sill nicht geklärt. Aufgrund der möglichen Auswirkungen und der notwendigen Untersuchung des Ausmaßes ist der Untersuchungsraum bezüglich Restwasser auf die Sill bis zur Rückgabe aus dem KW Untere Sill auszudehnen.

## **5 ZUSAMMENFASSUNG**

Im Rahmen des Projektes SKW Kühtai der TIWAG sind Entnahmen im hinteren Stubaital vorgesehen, die ein max. Ausmaß von 3.7 m<sup>3</sup>/s erreichen können. Die Entnahmen haben Auswirkungen auf den Abfluss in der Ruetz, die jedoch flussab bis zum ÖBB-Kraftwerk relativ zum Ist-Abfluss als nur mehr geringfügig zu bezeichnen sind.

Ab der Entnahme beim ÖBB-KW Fulpmes flussab und durch die weiteren Entnahmen durch die IKB-Kraftwerke an der Sill ändert sich die Situation gravierend und es sind relativ zum Istzustand Auswirkungen möglich, die mehr als nur geringfügig oder unmerklich sind. Es sind Szenarien möglich, wo der durch die Entnahmen der Ruetz- und Sillkraftwerke bereits stark beeinflusste bzw. verminderte Ab-

fluss durch das Vorhaben SKW-Kühtai relativ zum Istzustand erheblich weiter abgemindert wird.

Grundsätzlich endet daher im Rahmen der UVE des Projektes SKW Kühtai der Untersuchungsraum bezüglich Restwasser nicht beim ÖBB-KW Fulpmes, sondern erst bei der Rückgabe des IKB-KW Untere Sill.

Durch eine Projektergänzung wurde beim ÖBB-Kraftwerk Fulpmes bereits sichergestellt, dass die Überwassersituation auch in Zukunft gegenüber dem Istzustand unverändert bleibt. Dies hat jedoch nur eine gesicherte Wirkung bis zum IKB-KW Ruetz. Für den weiteren Verlauf von Ruetz und Sill bis zur Rückgabe aus dem IKB-KW Untere Sill sind daher ergänzende Untersuchungen erforderlich. Es ist eine gesicherte Aussage darüber zu treffen, welche Auswirkungen auf den Restwasserabfluss zu erwarten sind. Ergeben sich dabei relevante unzulässige Änderungen, so ist durch eine gesicherte Anpassung des Betriebes der IKB-Kraftwerke ein entsprechender Ausgleich zu schaffen.

Graz, am 05.12.2014



DI Thomas Scaria  
GF Hydroconsult-GmbH



Bearbeitung:  
DI Dr. B.J. Sackl  
senior consultant