

## Die Wasserversorgungsanlagen auf Kartenblatt GK25 Radenthein-Ost

RUDOLF BERKA\*

\* Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien. rudolf.berka@geologie.ac.at

Dieser Beitrag stellt einen vorläufigen Bearbeitungsstand zur Hydrogeologie auf Kartenblatt GK25 Radenthein-Ost dar.

Das vom Kartenblatt erfasste Gebiet liegt aus geografischer Sicht in den Gurktaler Alpen. Das engere Gebiet betreffend, wird auch von den Nockbergen gesprochen. Im nördlichen Blattanteil erfolgt die Entwässerung gegen Nord über die beiden Hauptgerinne Turrach und Paalbach zur Mur, während die Gebiete südlich der Hauptwasserscheide das Einzugsgebiet der oberen Gurk bilden. Die Landesgrenze verläuft schräg über den nördlichen Blattausschnitt über die Turracher Höhe. Mit der Turracher Höhe sind die beiden Gebiete verkehrstechnisch verbunden. Aus historischer Sicht hatte die Turrach gegenüber den benachbarten Nord–Süd-Übergängen wie Katschberg im Westen und Flattnitz im Osten nur geringe Bedeutung. Das Gurktal bildet das Hauptsiedlungsgebiet auf dem Kartenblatt. Im steirischen Teil liegt mit der Ortschaft Turrach (abgesehen von den jüngeren Erschießungen auf der Turracher Höhe) das einzig nennenswerte Siedlungsgebiet.

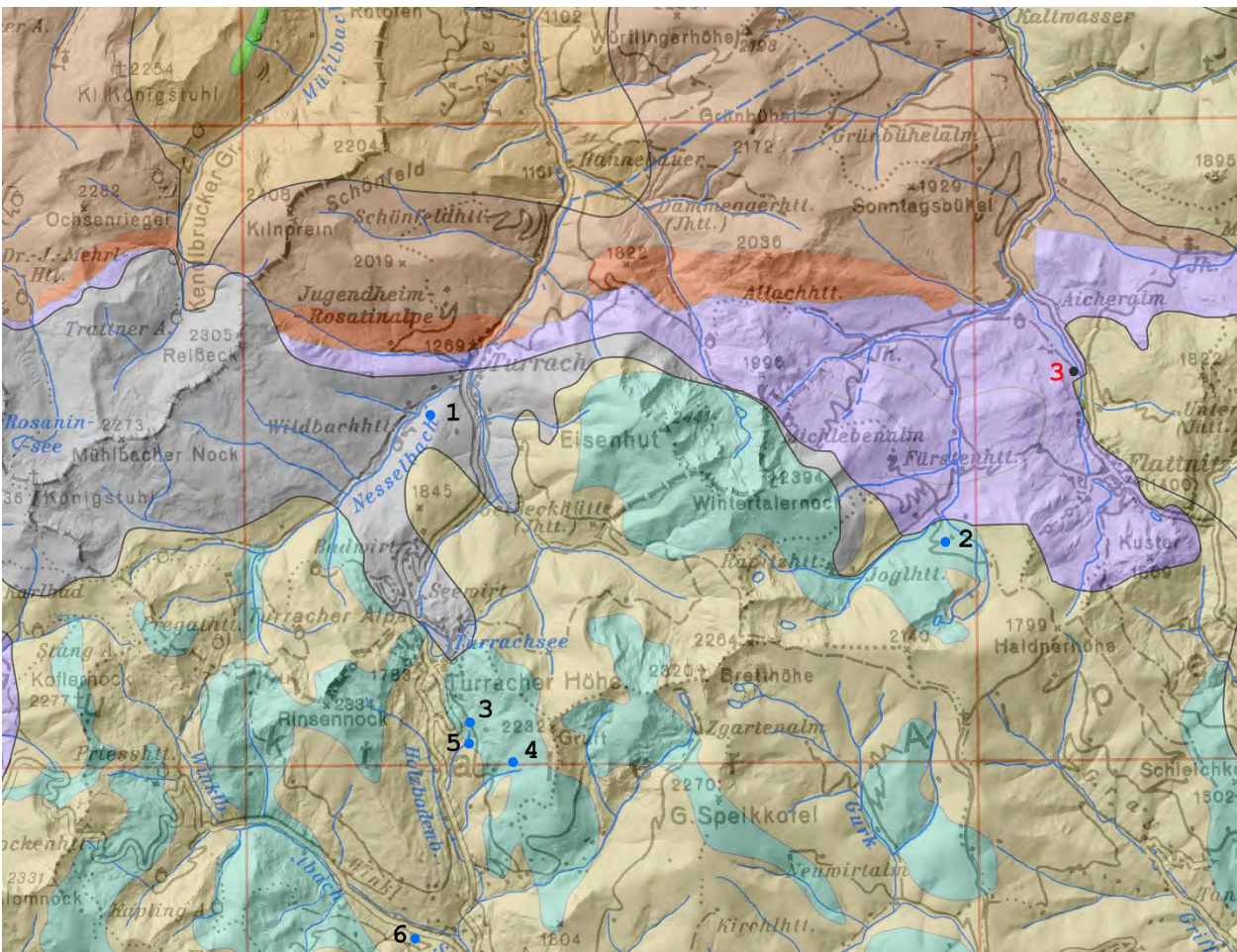


Abb. 1: Blattausschnitt Radenthein-Nordost; blaue Punkte: Entnahmen der Wasserversorgungsanlage (Nummerierung nach Tabelle 1); schwarze Punkte: Messstellennetz gemäß der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (2006) (Nummerierung nach Tabelle 2).

Verwaltungstechnisch haben die Bundesländer Kärnten, Steiermark und Salzburg Anteil am Blattausschnitt, wobei letztes nur marginal hineinreicht. Der steirische Anteil gehört zum



Gemeindegebiet von Stadl-Predlitz. Ein Großteil des kärntnerischen Gebietes gehört zur Gemeinde Reichenau, die sich in fünf Katastralgemeinden (Ebene Reichenau, Winkl-Reichenau, St. Lorenzen, Wiedweg und St. Margarethen) untergliedert. Die Einwohnerzahl der Gemeinde lag im Jahr 2001 bei 2.029 Personen, die sich in 21 Ortschaften aufteilen. Der südöstliche Teil und größere Gebiete in den östlichen Teilen der beiden Blattsnitte gehören zu den Gemeinden Gnesau, Albeck, Deutsch-Griffen und Glödnitz, die jedoch mit Ausnahme von Zedlitzdorf (Gemeinde Gnesau) als Dauersiedlungsgebiet keine Rolle spielen.

Die Trink- und Nutzwasserversorgung der Bevölkerung erfolgt in Österreich häufig durch die Gemeinden. Dazu kommen noch Wassergenossenschaften (WG), die zumeist eine lokale Versorgerfunktion übernehmen. Im Bereich des Kartenblattes sind zehn derartige Wasserversorgungsanlagen (WVAs, Tab. 1) vorhanden. Daneben gibt es noch einige Einzelwasserversorgungen, die ein eingetragenes Wasserrecht besitzen.

Von der Gemeinde Reichenau werden fünf WVAs betrieben, wovon eine (WVA Falkertsee) außerhalb des Kartenblattes liegt (in Abbildung 2 mit F gekennzeichnet). Dort werden eine Höhengiedlung und ein Schigebiet versorgt. Von den weiteren Anlagen der Gemeinde wurde für die nähere Umgebung der Ortschaft Ebene Reichenau die „WVA Reichenau Seebach Patergassen“ (PZ 210/1266) sowie für die südlicheren Wohngebiete die „WVA Patergassen, Wiederschwing, Wiedweg“ (PZ 210/1207) ab Mitte der 1960er Jahre gebaut. Erstere Anlage erschließt eine größere Anzahl von Quellen (Tab. 1, Nr. 7–9) in der näheren Umgebung. Daten zur Ergiebigkeit liegen nicht vor. Die südliche Anlage bezieht das Wasser aus der Madruttenquelle (Nr. 13), die eine beträchtliche Schüttung von bis zu 18,6 l/s zeigt.

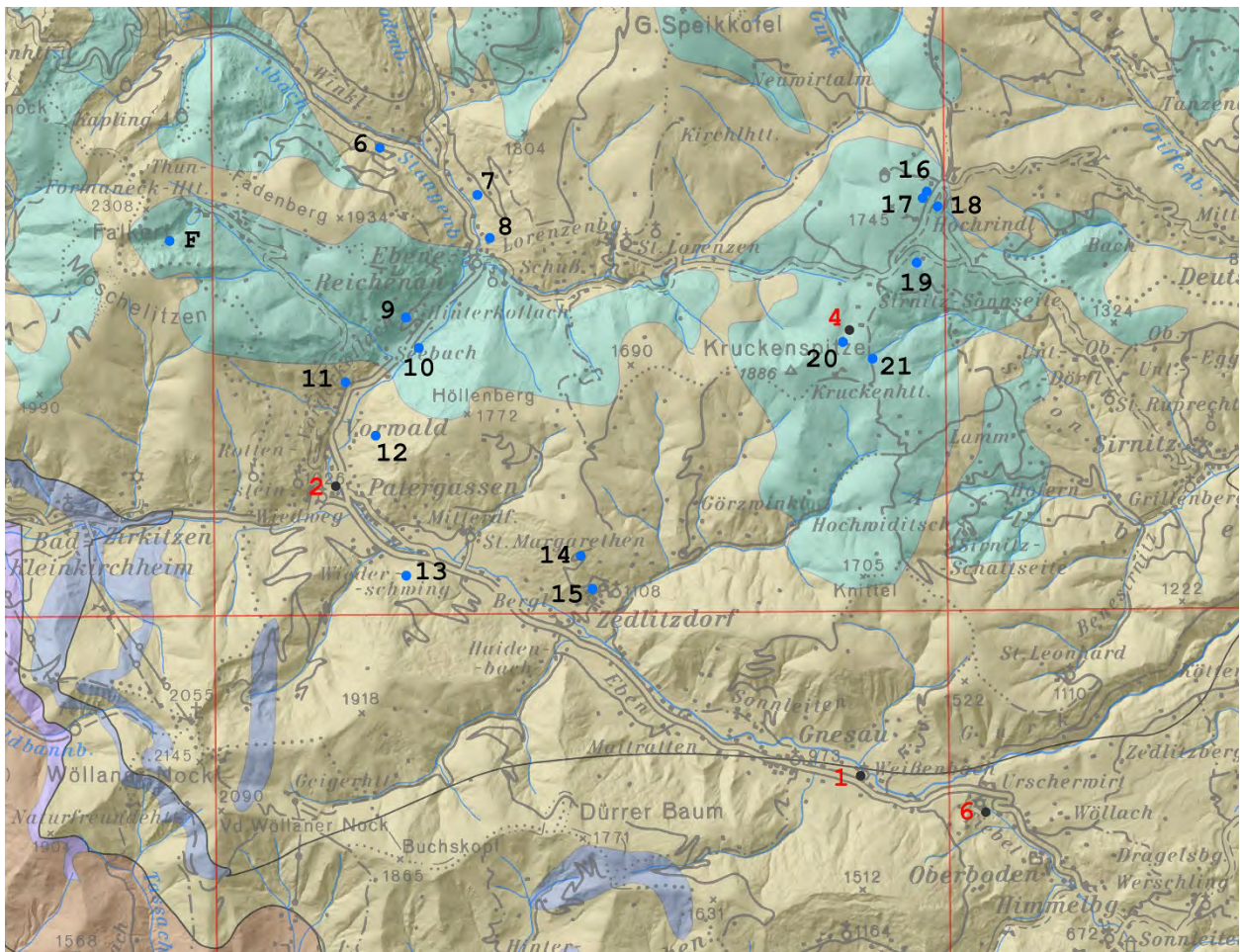


Abb. 2: Blattausschnitt Radenthein-Südost; blaue Punkte: Entnahmen der WVA (Nummerierung nach Tabelle 1); schwarze Punkte: GZUeV (Nummerierung nach Tabelle 2).

Die Bewilligung zur Errichtung einer weiteren WVA durch die Gemeinde Reichenau (WVA Turracherhöhe, PZ 210/1593) erfolgte im Jahr 1971. Diese Anlage dient zur Versorgung der mit der touristischen Entwicklung einhergehenden zunehmenden Besiedlung „Turracherhöhe“,

insbesondere durch Zweitwohnsitze. Den anfangs erschlossenen Grünsee- und Pertlquellen (Nr. 3 und 4) wurde mit der Erschließung der Schmiedquelle (ab 2005, Nr. 5) eine weitere Quelle hinzugefügt, die mit einer Entnahmemenge von 8 l/s dem gestiegenen Bedarf nachkommen sollte.

Nr. in Karte	Wasserbuch-Postzahl	Wasserversorgungsanlage	Wasserentnahme(n)	Konsens (Gesamt/Einzel) oder Schüttung (Q)	Jahr der Bewilligung
1	14/666	Gemeinde Stadl-Predlitz	Quelle	1 l/s	1968
2	205/2224	WG Flattnitz II - Guttenbrunn	Quelle	0,5 l/s	1972
3	210/1593	WVA Turracherhöhe (GWVA Reichenau 2)	große und kleine Grünseequelle		1971
4			Pertlquelle 1 und 2		1981?
5			Schmiedquelle	8 l/s	2005?
6	210/1649	WVA Winkl (GWVA Reichenau 4)	Winklquelle ost und west	Q: 0,6 l/s	1977
7	210/1266	WVA Reichenau Seebach Patergassen (GWVA Reichenau 1)	Blasiusquellen (1 - 3)		1963?
8			Egarterquellen (1 - 3)		1963?
9			Arterquelle (6 QF)		1963?
10			Tiefbrunnen Seebacher	7,5 l/s	2009
11	210/1145	WG Vorwald	Quelle	0,04 l/s (Q: 0,3 l/s)	1958
12	210/1106	WG Siedlung Botendorf-Vorwald	obere und untere Nazquelle	11,2 m <sup>3</sup> /d (Qmin: 0,13 l/s)	1955
13	210/1207	WVA Patergassen, Wiederschwing, Wiedweg (GWVA Reichenau 1)	Madrutterquelle(n)	Q: 6 - 18,6 l/s	1960
14	210/1128	WG Zedlitzdorf	Quelle 2 und 3	0,507 - 0,845 l/s	1956
15			Quelle 1		
16	210/2317	WVA Hochrindlgebiet (GWVA Albeck 2)	Surtmannquellen (1 -4)	5,04 l/s	1971
17			Aichbichlerquelle (1 und 2)		
18			Winklerquelle; Hochrindlquellen (1 - 3)		
19			Sicklquellen (1 - 5)	2,2 l/s	2013
20			Kruckenquellen (1 - 10)		1971?
21			Dörflerquellen (1 - 6)		2013

Tab. 1: Ausgewählte Wasserversorgungsanlagen auf Blatt GK25 Radenthein-Ost.

Für die Versorgung der Ansiedlungen auf dem steirischen Teil des Turrachgrabens mit der Ortschaft Turrach ist die WVA der Gemeinde Stadl-Predlitz, Ortsteil Turrach (PZ 14/666), zuständig. Aktuell bezieht diese WVA ihr Wasser aus einer Quelle (Nr. 1) nahe der Ortschaft. Laut Online-Wasserbuch-Auszug gehört auch der steirische Teil von „Turracherhöhe“ zum Versorgungsgebiet dieser WVA. Der hier durch die intensive Bautätigkeit angestiegene Wasserbedarf wird mittlerweile auch aus der Anlage der Gemeinde Reichenau gedeckt.

Eine weitere Anlage der Gemeinde Reichenau (WVA Winkl, PZ 210/1649) befindet sich im unteren Winklbachtal, die aus zwei Quelfassungen (Nr. 6) den Ortsteil Winkl (122 Einwohner, zumeist landwirtschaftliche Anwesen) versorgt. Die beiden Quellen sollen rund 0,6 l/s schütten. Ab 2009 fand mit der Bewilligung eines Tiefbrunnens (Nr. 10) im Gurktal bei Seebach eine Erweiterung der Gemeindeanlage Reichenau statt. Der Brunnen hat einen Spitzenentnahmekonsens von 7,5 l/s.

Zwischen den beiden genannten WVAs der Gemeinde Reichenau im Gurktal liegen noch zwei kleinere wassergenossenschaftliche Anlagen, links- und rechtsseitig des Tales. Beide bestanden schon vor den Erschließungen durch die Gemeinde. Auf der Westseite liegt die WG Vorwald (PZ 210/1145), die das Wasser aus einer Quelle (Nr. 11) mit einer Schüttung von 0,3 l/s bezieht. Die am Osthang gelegenen zwei Quellen (obere und untere Nazquelle, Nr. 12) weisen eine

Mindestschüttung von 0,13 l/s auf. Das Wasserrecht für diese Quellen ist auf die WG Siedlung-Botendorf-Vorwald (PZ 210/1106) eingetragen. Wieweit die Genossenschaftsquellen noch zur Trinkwasserversorgung herangezogen werden, ist noch zu prüfen. Das Ortsgebiet Vorwald zählt 258 Einwohner.

Für das Wohngebiet des bereits genannten Zedlitzdorf besteht seit 1956 eine Wassergenossenschaft, die aus ihren drei Quellen (Nr. 14 und 15) eine maximale Wassermenge von 0,845 l/s bezieht. Im Gebiet der Katastralgemeinde Zedlitzdorf befindet sich knapp südlich der Blattschnittgrenze noch eine Wassergenossenschaft (WG Haidenbach, PZ 210/1141), die sich aus drei Quellen in einem südlichen Seitental der Gurk versorgt. Die minimalen Schüttungen der Quellen liegen bei 0,2 bis 0,5 l/s. Auch die Gemeinde Gnesau, außerhalb des Kartenblattes flussabwärts im Gurktal gelegen, betreibt eine eigene WVA. Auf die zuletzt genannten WVAs wird insofern Bezug genommen, als sie die für das Gebiet typischen Schüttungsmengen der Quellen (0,2 bis 0,5 l/s) aufzeigen. Des Weiteren wird auf die Wasserversorgungsstrukturen im ländlichen Raum mit kleinen Einheiten hingewiesen.

Zwei weitere im Kartenblatt aufgenommene WVAs liegen im Berggebiet des Hochrindl beziehungsweise im Hochtalgebiet Guttenbrunn-Rapitzbach (Gemeinde Deutsch-Griffen). Letztere Wassergenossenschaft (WG Flattnitz II-Guttenbrunn, PZ 205/2224) nutzt eine Quelle (Nr. 2) mit 0,5 l/s Konsens. In der Umgebung liegen einige Almhütten und Jagdhäuser. Beim Berggebiet des Hochrindl liegt eine mit der Turracher Höhe oder dem Falkert vergleichbare Situation mit Schigebiet und Zweitwohnsiedlungen vor. Die „WVA Hochrindlgebiet“ (PZ 210/2317) ist eine Anlage der Gemeinde Albeck, die aus mehreren Quellgruppen Wasser erfasst. Die ab den 1970er Jahren genutzten Quellen am Hochrindl (Nr. 16–18) liefern eine Konsensmenge von 5 l/s. Die Kruckenquellen (Nr. 20) versorgen den Bereich Hochrindl-Alpl, wo ebenso neue Ansiedlungen erschlossen wurden. Damit stehen vermutlich auch die neu (ab 2013) zur WVA hinzugekommenen Quellgebiete Sickl (Nr. 19) und Dörfler (Nr. 21), weitere 11 Quellerschließungen, in Zusammenhang. Von den Sicklquellen besteht nach „Kärnten-WIS“ (Wasserinformationssystem) eine Versorgungsleitung zu den Gehöften in Sirnitz-Winkl.

Zuletzt sei noch die in Abbildung 1 eingetragene Hirschbrunnquelle (Gewässerzustandsüberwachung (GZUeV) Nr. 3, rot) erwähnt, die zur WVA Flattnitz (PZ 205/2144, Gemeindewasserversorgungsanlage Glödnitz 2) gehört und mit einem Konsens von 5 l/s zu den stärkeren Quellen zu zählen ist. Sie liegt im Dolomitmarmor des „Stangalm-Mesozoikums“.

**Hydrochemie:** In der vorläufigen Bearbeitung konnten hydrochemische Daten aus den Wasseranalysen zur Gewässerzustandsüberwachung (GZUeV) sowie eine Vollanalyse der WVA Turracherhöhe (Gemeinde Reichenau, Hochbehälter Turrach) erhoben werden (Tab. 2). Weiters ist eine Analyse der Thermalwässer von Bad Kleinkirchheim angefügt. Bei den GZUeV-Daten handelt es sich um zwei Messstellen des Porengrundwassers im Talboden des oberen Gurktals (GWM Gnesau (Nr. 1) und GWM Patergassen (Nr. 2)) sowie um Quellen in Karst- und Klufftgrundwasserleitern. Der genannte Hirschbrunn (Nr. 3) sowie die Oswaldquelle (Nr. 5) erschließen Wasser aus den Karbonatgesteinen des „Stangalm-Mesozoikums“ (Bundschuh-Decke). Die beprobte Kruckenquelle (Nr. 4) und die Tiebelquellen (Nr. 6) liegen im Gebiet des metamorphen Paläozoikums des Drauzug-Gurktal-Deckensystems.

Die untersuchten Wässer weisen generell eine geringe Mineralisierung (Leitfähigkeiten von 100 bis knapp 300  $\mu$ S) auf. Weiters ist festzuhalten, dass in allen Wasserproben Natrium, Kalium und auch das Chlorid nur in geringen Mengen gelöst sind. Somit verbleiben für eine einfache Charakterisierung der Wässer einerseits die Gesamtmineralisierung sowie das Calcium-Magnesium-Verhältnis.

Die beiden Analysen des Porengrundwassers des Gurktals (Nr. 1 und 2) sowie jene der Kruckenquelle (Nr. 4) haben die geringsten Mineralisierungen, was auf eine geringe Verweildauer der Wässer im Untergrund und einen merkbaren Einfluss von Niederschlagswasser hinweist. Für die Kruckenquelle ist auch eine verminderte Löslichkeit der durchflossenen Gesteinsschichten in Betracht zu ziehen. Eine besondere Charakteristik des Einzugsgebietes der Kruckenquelle mit einer Vormacht von metavulkanitischen und metapyroklastischen Gesteinen des Kaser-Komplexes lässt sich aus der Wasseranalytik nicht erkennen. Der Vergleich mit der Tiebelquelle zeigt, dass letztere zwar eine höhere Gesamtmineralisierung aufweist, das Calcium- Magnesium-



Verhältnis jedoch identisch ist. Im Einzugsgebiet der Tiebelquelle dominieren die metasiliziklastischen Gesteine des Spielriegel-Komplexes.

Die relativ höchsten und auch sehr ähnlichen Mineralisierungen weisen der Hirschbrunn (Nr. 3), die Oswaldquelle (Nr. 5) und das Thermalwasser der Kirchenquelle (Nr. 8; die zwei letzteren nicht in den Abbildungen dargestellt) auf. Sie erschließen Wässer aus karbonatischen Gesteinen. Auch das Wasser des Hochbehälters (HB)-Turrach (Nr. 7; liegt im Bereich der Quelle Nr. 5 in Abbildung 1) zeigt eine durchaus vergleichbare Mineralisierung. Die generell höhere Mineralisierung ist mit der höheren Löslichkeit von Karbonaten in Bezug zu setzen. Aus dem Ca/Mg-Verhältnis lässt sich eine klare Dolomitsignatur feststellen, die für Hirschbrunn, Oswaldquelle und Kirchenquelle leicht mit dem dolomitischen Aquifergestein in Verbindung zu bringen ist. Bei der Kirchenquelle ist ein Einfluss von Anhydrit/Gips im deutlich erhöhten Sulfatgehalt festzustellen. Im Einzugsgebiet des Wassers aus dem HB-Turrach, das ebenfalls einen hohen Magnesiumanteil aufweist, dominieren Metavulkanite und Metasiliziklastika. Jedoch finden sich in dieser Gesteinsserie auch Eisendolomite, die in erster Linie zur festgestellten Mineralisierung beitragen dürften.

	Temperatur			Leitfähigkeit			pH-Wert			O <sub>2</sub> -Sättigung		
	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>
1 Gnesau (GWM)	4,4	<b>8,3</b>	12	83	<b>131,4</b>	161	5,8	<b>6,3</b>	7,2	9	<b>51</b>	102
2 Patergassen (GWM)	1,5	<b>8,3</b>	13,5	92	<b>121,7</b>	151	6,2	<b>6,6</b>	7,1	54,9	<b>74,2</b>	96
3 Hirschbrunn	4,2	<b>6,4</b>	12	183	<b>235,6</b>	289	7,3	<b>7,7</b>	8,1	80	<b>93,6</b>	107
4 Kruckenquelle	4,4	<b>5,4</b>	12,2	80	<b>110,4</b>	170	7,1	<b>7,8</b>	8,4	89	<b>98,7</b>	104
5 Oswaldquelle	6,7	<b>7</b>	7,7	206	<b>226,2</b>	258	7,3	<b>7,8</b>	8,1	75	<b>95,9</b>	103
6 Tiebelquellen	7	<b>7,5</b>	8,9	194	<b>204,2</b>	218	7,4	<b>7,8</b>	8,2	72	<b>90,9</b>	101
7 HB Turrach		<b>2,9</b>			<b>213</b>			<b>7,94</b>				
8 BKK Kirchenquelle		<b>22,9</b>			<b>265</b>			<b>7,95</b>				

	Calcium			Magnesium			Natrium			Kalium		
	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>
1 Gnesau (GWM)	9,1	<b>16,2</b>	22,3	2,1	<b>4,1</b>	6,2	2,1	<b>3,7</b>	5,7	0,7	<b>1,2</b>	1,7
2 Patergassen (GWM)	13,2	<b>15,9</b>	19,4	3,7	<b>4,7</b>	5,6	2,3	<b>2,8</b>	4	0,6	<b>0,7</b>	1,4
3 Hirschbrunn	22,3	<b>28,5</b>	35,5	10,1	<b>13,4</b>	16,4	0,8	<b>1,5</b>	2,5	0,6	<b>0,8</b>	1,5
4 Kruckenquelle	12,3	<b>16,5</b>	21,6	2	<b>2,8</b>	3,7	1,5	<b>1,9</b>	3	0,4	<b>0,5</b>	0,6
5 Oswaldquelle	23,5	<b>26,6</b>	30,6	11,9	<b>13,5</b>	15,9	1,3	<b>1,6</b>	2,6	0,8	<b>1</b>	1,4
6 Tiebelquellen	29,7	<b>31,8</b>	35,3	5,2	<b>5,5</b>	6	3	<b>3,4</b>	4,3	0,6	<b>0,7</b>	1
7 HB Turrach		<b>24,5</b>			<b>14,8</b>			<b>&lt;2</b>			<b>&lt;2</b>	
8 BKK Kirchenquelle		<b>35,5</b>			<b>13,4</b>			<b>3,2</b>			<b>1,48</b>	

	Chlorid		Sulfat		Hydrogenkarbonat			Nitrat				
	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>	<i>min</i>	MW	<i>max</i>			
1 Gnesau (GWM)	1,8	<b>4,3</b>	10,3	3,2	<b>5,7</b>	15,6	27,1	<b>64,1</b>	94	1,2	<b>5</b>	35,6
2 Patergassen (GWM)	1,4	<b>3,7</b>	6,2	4,2	<b>5,6</b>	6,5	53,6	<b>63,2</b>	76,9	1,7	<b>3</b>	8
3 Hirschbrunn	0,6	<b>1,8</b>	3,1	4,3	<b>5,4</b>	6,3	108,4	<b>145,5</b>	182,7	1,5	<b>2,1</b>	2,9
4 Kruckenquelle	0,5	<b>0,6</b>	0,8	2,9	<b>3,4</b>	4,1	46,6	<b>63,2</b>	84,8	2,1	<b>2,7</b>	3,8
5 Oswaldquelle	0,7	<b>1,1</b>	1,7	5,1	<b>5,8</b>	6,6	128,4	<b>140,7</b>	162,1	2,2	<b>2,4</b>	2,7
6 Tiebelquellen	1	<b>3,8</b>	4,8	2,3	<b>7,3</b>	8	105,9	<b>113,7</b>	134,6	1,1	<b>3,4</b>	3,8
7 HB Turrach		<b>&lt;1</b>			<b>9,7</b>			<b>126,2</b>			<b>1,5</b>	
8 BKK Kirchenquelle		<b>2,08</b>			<b>29,7</b>			<b>142,2</b>			<b>k.A.</b>	

Tab. 2: Hydrochemische Analysewerte (MW in mg/l). Daten der GZUeV-Messstellen, HB-Turrach der WVA-Turracherhöhe, Bad Kleinkirchheim Kirchenquelle. Die GZUeV-Messstellen sind in den Abbildungen 1 und 2 in rot nummeriert; Oswaldquelle und Kirchenquelle (beide Gemeinde Bad Kleinkirchheim) sowie der HB-Turrach sind in den Abbildungen nicht dargestellt.