

Gewässerdokumentation

Teilbericht I

Beschreibung ausgewählter Quellen im
Nationalpark Kalkalpen



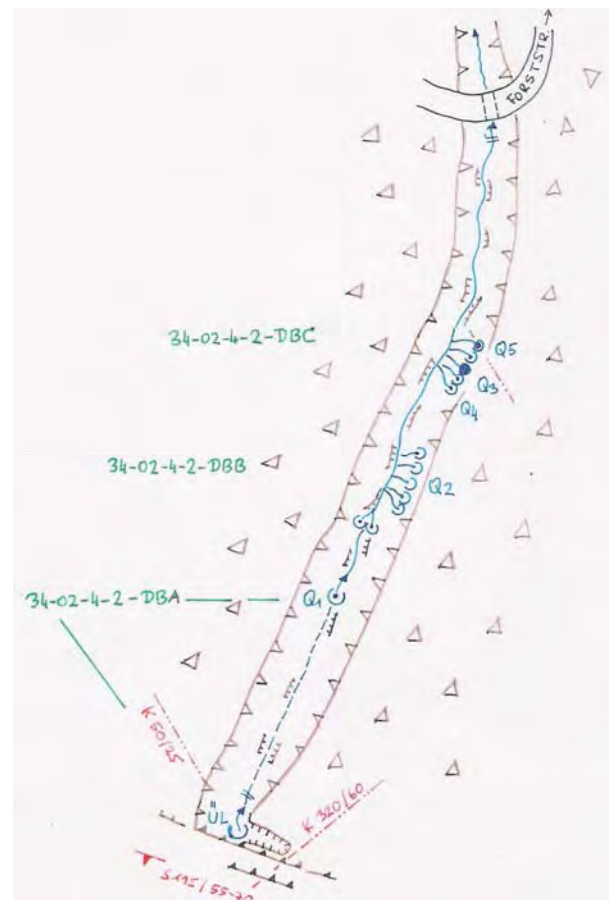
Ahorntal Quellen

Flussverzeichnis:	34-02-4-2-DB
Seehöhe:	925 m
Rechtswert:	532290
Hochwert:	293995
Kurzbezeichnung:	AHO
Schüttungsklasse:	1-5 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Beschreibung und Lage

Aus dem verkarsteten Ahorntal nördlich des Größtenberges zieht ein Bachbett hinunter zum Jörglgraben, mitten im Wildnisbereich des Nationalparks. Die Ahorntal Quellen sind als sickernde kleine Kluftquellen an der rechten Bachseite ausgeprägt. Sie liegen im Wettersteinkalk. Es gibt zwei sehr ähnliche Quellbereiche mit fast identischen Temperaturen und elektrischer Leitfähigkeit. Sie speisen 2 große, 12 bis 15 m breite moosige Quellbiotope. Der untere Quellbereich (34-02-2-DBC) ist etwa 20 m oberhalb der verfallenen Jörglgraben Forststraße, der obere (34-02-4-2-DBB) ca. 15 m weiter. Ein dritter Quellhorizont liegt etwas oberhalb, direkt im Bachbett. Alle Austritte gemeinsam schütten bei Mittelwasser rund 5 Sekundenliter. 60 Meter über der Trasse nimmt das Bachbett seinen Ursprung in einer moosigen Felsnische. Bei Schneeschmelze ist dieser Übersprung aktiv. Die Quellen bringen möglicherweise Wasser von höher gelegenen und wieder versiegenden Gerinnen (Obere AHO, 1340 m) zutage. Die Werte deuten allerdings eher auf originäre Karstwasserstränge von geringer Reichweite hin. Als Ort der Probenahme wurde der Austritt mit dem Flussverzeichnis 34-02-2-DBC festgelegt.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

Als Dauermessstelle dient der untere Quellbereich. Dieser zeigt eine ziemlich gleich bleibende Schüttung. Das Wasser ist niedrig mineralisiert und zeigt eine geringe Keimbelastung. Insgesamt weist einiges darauf hin, dass es sich zumindest teilweise um eine Folgequelle aus oberen Karen handelt

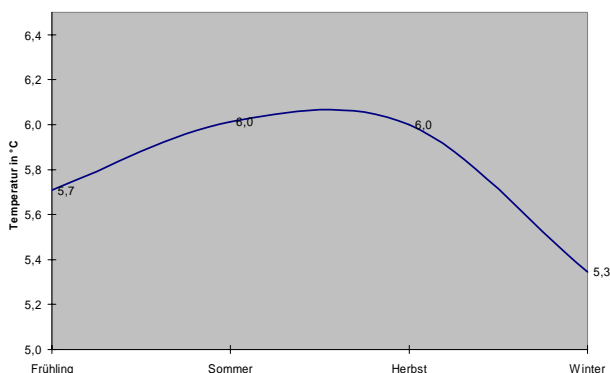
Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 47 Einzelanalysen errechnet.

Physikalische Parameter		
Schüttung	7	[l/s]
Temperatur	5,8	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	223,1	[µS/cm]
pH - Wert	12,7	
Sauerstoffgehalt	11,1	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	96,8	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	6,8	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,3	
Chemische Parameter		
Kalzium	39,5	[mg/l]
Magnesium	4,7	[mg/l]
Natrium	0,3	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	140,4	[mg/l]
Chlorid	0,6	[mg/l]
Nitrat	6,9	[mg/l]
Sulfat	4,0	[mg/l]
Gesamthärte	6,6	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	11	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	1	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur

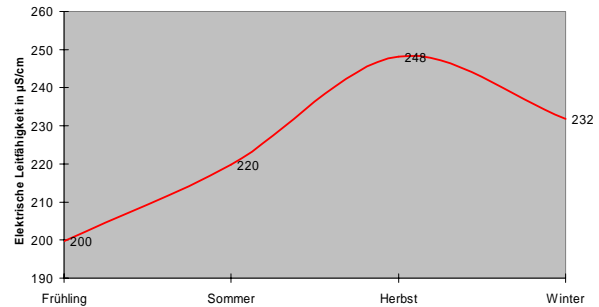
Jahreszeitlicher Temperaturverlauf



Der Temperaturverlauf der Ahornthal Quellen zeigt die typische Charakteristik von Karstquellen. Die durchschnittliche Temperaturschwankung im Jahresverlauf ist mit 0,7 °C eher gering. Mit einer Durchschnittstemperatur von 5,8 °C gehört diese Quelle zu den kälteren im Nationalpark.

Elektrische Leitfähigkeit

Jahreszeitlicher Leitfähigkeitsverlauf

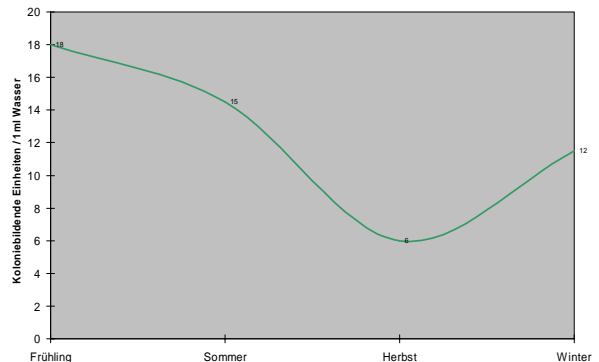


Die Schwankung der elektrischen Leitfähigkeit im jahreszeitlichen Verlauf ist mit etwa 50 µS gering. Sie zeigt aber den typischen Verlauf einer Karstquelle.

Die durchschnittliche Gesamthärte von 6,6 °dH ist als weich einzustufen.

Mikrobiologie

Jahreszeitlicher KBE-Verlauf (Median)



Die Quellen sind mikrobiologisch nur gering belastet. Es gibt keinen Einfluss durch Weidevieh. Das zeigt sich auch bei der statistischen Auswertung. Bei fast 44 % der Analysen konnte Trinkwasserqualität bestätigt werden.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Helokrene; Sickerquelle. Diese Quelle besitzt einen hohen Anteil an quelltypischer Fauna (41%). Der Anteil der Gebirgsbachfauna ist hingegen gering. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist sowohl der Quelltypus als auch die Faunenzusammensetzung als sehr selten einzustufen.



Ameisbach Quelle

oder „Sieben Quellen“

Flussverzeichnis:	34-2-1-AB
Seehöhe:	1180 m
Rechtswert:	536042
Hochwert:	288166
Kurzbezeichnung	AMQ
Schüttung:	5-10 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Die drei steilen Kerbgräben bzw. Klammen Ameisbach, Zorngraben und Gamsbach bilden zusammen den Haselbach. Während der Gamsbach und der Zorngraben mit ihren, von Dolomiten eindrucksvoll geprägten Quelltrichtern nur wenig Wasser aus Kleinstquellen sammeln, fällt der Ameisbach deutlich aus dem Rahmen.

Die hoch gelegene Karstquelle liegt knapp unterhalb des Ahornsattels. Der Graben schneidet hier den mächtigen Kalkriegel (Opponitzer Kalk) an, der vom Langfirst zum Wasserklotz zieht. Der dadurch angezapfte bedeutende Quellhorizont der Ameisbach Quelle (Sieben Quellen) liefert bei ausgeprägter Morphologie eine Wasserschüttung von etwa 10 l/sec.



Probenstelle, Foto E. Pröll

Wie der Ortsname „Sieben Quellen“ andeutet besitzt der gesamte Quellhorizont zumindest sieben Hauptaustritte. In der Quellaufnahme sind sogar acht Hauptaustritte dokumentiert. Die physikalischen Feldwerte der einzelnen Austritte

sind sehr ähnlich, sind aber doch als unterschiedlich zu betrachten.

Als Ort der Probenahme wurde der Austritt mit dem Flussverzeichnis 34-2-1-ABC festgelegt. Das Wasser der Quelle dürfte sowohl vom Langfirst wie auch vom Wasserklotz kommen. Vielleicht stammt es zum Teil auch aus den obersten Kesseln von Zorn- und Gamsgraben.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

Die meisten Parameter der Quelle sind sehr unauffällig. Die Wassertemperatur ist hingegen abnormal tief. Sie liegt im Durchschnitt unserer Messungen bei nur 5,2 °C.

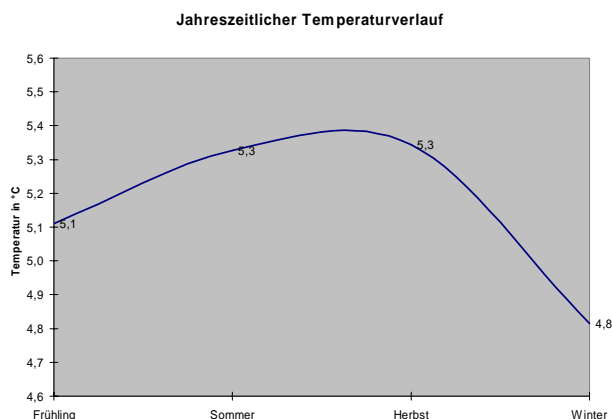
Warum das Wasser so kalt ist obwohl der Wasserkörper der Quelle kaum höher als 1200 bis 1300 m liegt, ist rätselhaft.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1994 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 40 Einzelanalysen errechnet.

Physikalische Parameter		
Schüttung	31	[l/s]
Temperatur	5,2	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	281,5	[µS/cm]
pH - Wert	7,9	
Sauerstoffgehalt	11,0	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	99,3	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	2,9	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,2	
Chemische Parameter		
Kalzium	37,6	[mg/l]
Magnesium	15,3	[mg/l]
Natrium	0,5	[mg/l]
Kalium	0,4	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	190,7	[mg/l]
Chlorid	0,5	[mg/l]
Nitrat	3,9	[mg/l]
Sulfat	2,8	[mg/l]
Gesamthärte	8,8	[°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	15	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	7	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

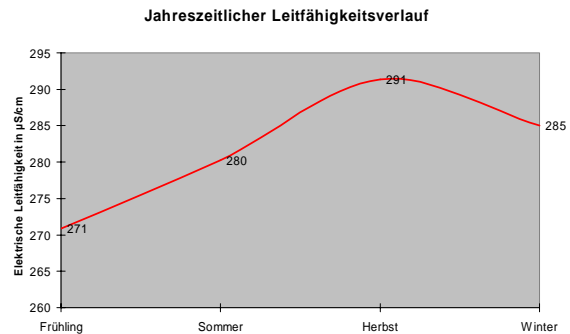
Wassertemperatur



Die durchschnittliche Temperatur liegt für eine Quelle dieser Höhenlage mit 5,2 °C sehr tief. Der jahreszeitliche Temperaturverlauf zeigt die

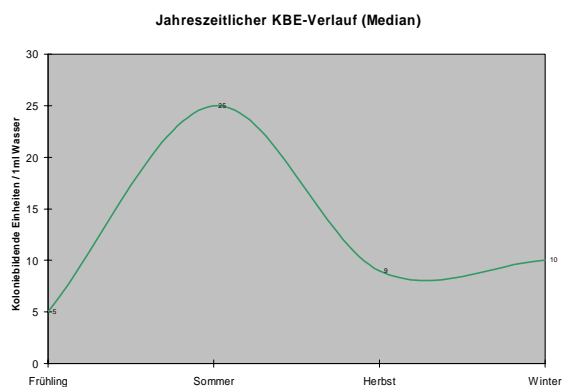
typischen Eigenschaften einer Karstquelle. Die durchschnittliche Temperaturschwankung im Jahresverlauf ist mit 0,5 °C gering.

Elektrische Leitfähigkeit



Der jahreszeitliche Unterschied der elektrischen Leitfähigkeit ist mit 21 µS sehr gering ausgeprägt. Es zeigt gemeinsam mit der Temperatur die Ausgeglichenheit dieser Quelle.

Mikrobiologie



Die mikrobiologische Belastung der Quelle ist als gering einzustufen, obwohl nur ca. 18% der Analysen auf Trinkwasserqualität hinweisen. Der geringe sommerliche Anstieg der KBE weist entweder auf eine Belastung durch Wildtiere oder auf eine geringe Beeinträchtigung durch die nahen Almflächen hin.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:



Blöttenbach Quelle

Flussverzeichnis:	37-4-E
Seehöhe:	860 m
Rechtswert:	525992
Hochwert:	294857
Kurzbezeichnung:	BLÖQ, BLOEQ
Schüttung:	20 – 50 l/s
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Das weite Tal des Blöttenbaches trennt das Sengsengebirge vom Jurazug des Rotgsoll im Norden. Höchstgelegene Quellaustritte existieren unter dem Haltersitz in einer Dolinen- und Ponorkette sowie als Nassgallen in den urwaldartigen Sulzböden (jeweils etwa 1300 m). Keiner der Abflüsse erreicht die mit Blockschutt erfüllte Talsohle.



Blöttenbachquelle bei Schneeschmelze, Foto: E. Pröll

Der Ursprung des Blöttenbaches liegt bei Mittelwasser unter der Umkehrhütte im gut ausgebildeten felsigen Bachbett (860 m). Bei Niedrigwasser liegt dieser Austritt meist trocken. Die Quellaustritte liegen rechtsufrig. Oberhalb eines größeren Felsen quillt besonders bei Schneeschmelze und Regenereignissen zwischen vielen bemoosten Steinen Wasser hervor. Die eigentliche Quelle ist verdeckt. Schüttung, Temperatur und niedere Mineralisierung deuten auf ein Einzugsgebiet im Hochkarst hin, der

deutliche Magnesiumanteil auf Zuschuss aus dem Dolomit. Geologisch ist diese Quelle durch Plattenkalk und Hauptdolomit geprägt.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

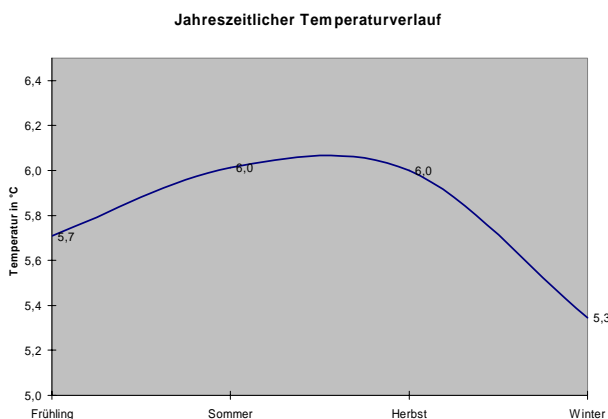
Die Quelle zeigt Schüttungen zwischen 5 und 350 l/sec. Sie ist meist klar und farblos, bei größeren Schüttungen leicht gelblich. Die niedere Härte deutet auf eine Herkunft im Hochkarst hin. Die Quelle dürfte trotzdem Mischwasser aus den oberhalb liegenden Gerinnen und aus echten Karstwassersträngen des südlich aufragenden Sengsengebirges führen

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 46 Einzelanalysen errechnet.

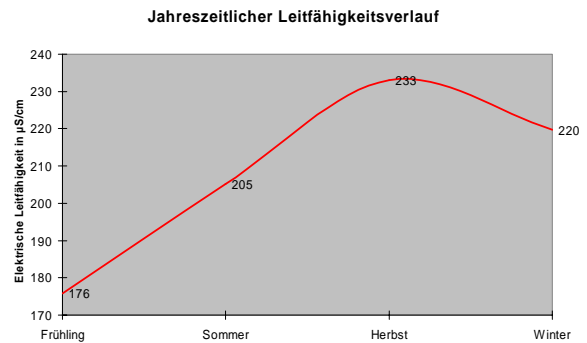
Physikalische Parameter		
Schüttung	116	[l/s]
Temperatur	5,8	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	201,0	[µS/cm]
pH - Wert	8,1	
Sauerstoffgehalt	11,2	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	98,0	[%]
Trübe	0,4	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,3	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,5	
Chemische Parameter		
Kalzium	32,2	[mg/l]
Magnesium	6,8	[mg/l]
Natrium	0,6	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	129,3	[mg/l]
Chlorid	0,3	[mg/l]
Nitrat	4,3	[mg/l]
Sulfat	4,1	[mg/l]
Gesamthärte	6,1	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	21	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	7	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



Der Temperaturverlauf der Blöthenbach Quelle zeigt die typische Charakteristik einer Quelle aus dem Hochkarst. Ebenso die Durchschnittstemperatur von 5,8 °C. Die jahreszeitliche Temperaturdifferenz von immerhin 1,5 °C könnte auf oberflächennahe Einflüsse hindeuten.

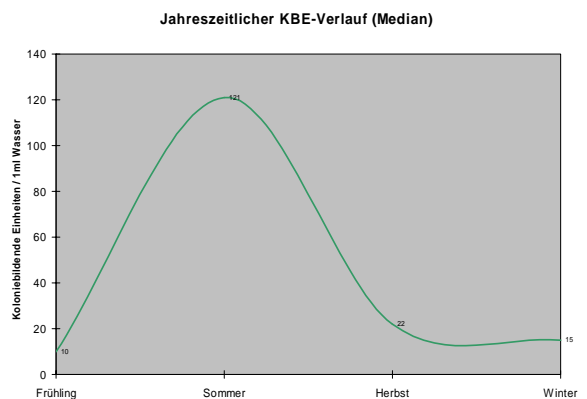
Elektrische Leitfähigkeit



Die elektrische Leitfähigkeit und damit die Mineralisierung differieren im Jahresverlauf doch erheblich, nämlich um 57 µS.

Die Gesamthärte beträgt durchschnittlich 6,1 °dH. Daher ist das Wasser als weich einzustufen.

Mikrobiologie



Die Blöthenbach Quelle ist mikrobiologisch erheblich belastet. Nur etwa 8% der durchgeführten Analysen bescheinigen der Quelle Trinkwasserqualität.

Der starke saisonale Anstieg der KBE im Sommer deutet auf einen teilweisen oberflächennahen Einfluss in der Quelle hin.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:: Rhekrene, turbulent fließende Fließquelle.

An den rechtsufrigen freien Quellaustritten herrscht die quelltypische Fauna vor. Beim Bachursprung direkt im Bachbett ist hingegen vorrangig Gebirgsbachfauna zu finden.

Zu erwähnen ist noch das verstärkte auffinden des Höhlenkrebsses *Niphargus* sp. in den freien Quellaustritten.



Feichtausee Quelle

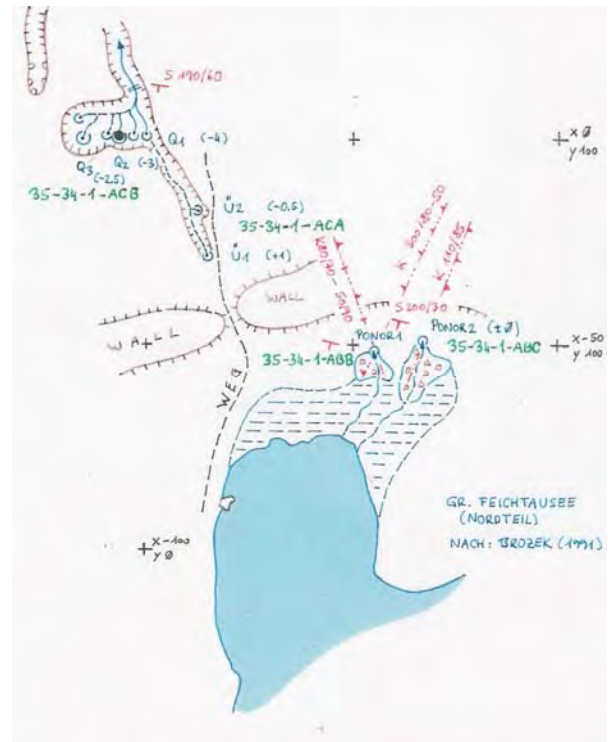
Flussverzeichnis:	35-34-1-AC
Seehöhe:	1357 m
Rechtswert:	523619
Hochwert:	295476
Kurzbezeichnung:	FEIS
Schüttung:	l/s
Nutzung:	keine

Foto: L. Gärtner

Lage und Beschreibung

Die Feichtausee Quelle ist eine Folgequelle des Ausflusses des Großen Feichtausees. Dieser wird aus einer höher im Nockkar liegenden Quelle (Obere Feichtausee Quelle, OFEI) gespeist. Der Abfluss des Großen Feichtausees ist eine Wasserschwinde. Diese tritt nun kaum 50 Meter weiter als Feichtausee Quelle zutage. Der nahe gelegene Kleine Feichtausee hat hingegen keinen sichtbaren Zufluss. Es gibt keine Anzeichen, dass der kleine See einen Einfluss auf die Quelle hat. Das Wasser der Quelle tritt aus mehreren Klüften aus, die leicht unterschiedliche Leitfähigkeits- und pH-Kennwerte haben. Im Sommer ist die Probenstelle nicht leicht zu finden, da die gesamte Quelle mit Hochstauden zugewachsen ist. Die einzelnen Austritte sind unter den Alpendostblättern verborgen. Im Herbst oder im Frühling ist das Quellareal mit seinen vielen Austritten gut zu erkennen.

Quellareal im Herbst 2007, Foto: Lotte Gärtner



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

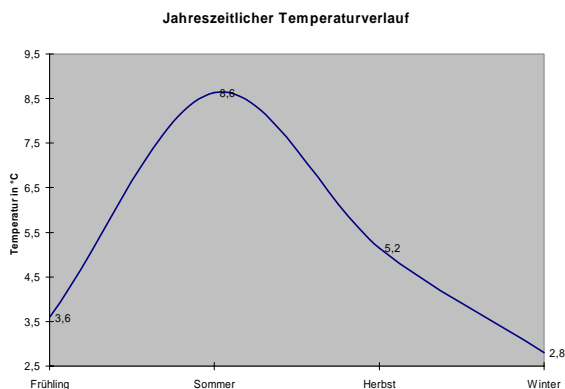
Die Feichtausee Quelle ist der Wiederaustritt des unterirdischen Abflusses des Großen Feichtausees. Darin ist die Ursache einiger Phänomene dieser Quelle zu finden. Das reicht von der stark schwankenden Quellschüttung zwischen Schneeschmelze und Niederwasser über die starke Erhöhung der Keimfracht im Sommer bis zu hohen Temperaturunterschieden im Verlauf der Jahreszeiten.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 29 Einzelanalysen errechnet.

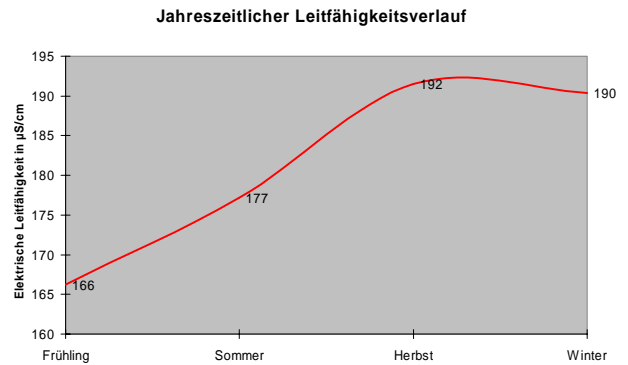
Physikalische Parameter		
Schüttung	23	[l/s]
Temperatur	5,9	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	177,7	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	10,0	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	95,8	[%]
Trübe	0,4	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	2,2	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,2	
Chemische Parameter		
Kalzium	30,2	[mg/l]
Magnesium	5,9	[mg/l]
Natrium	0,2	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	116,0	[mg/l]
Chlorid	0,3	[mg/l]
Nitrat	4,0	[mg/l]
Sulfat	2,4	[mg/l]
Gesamthärte	5,6	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	127	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	7	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



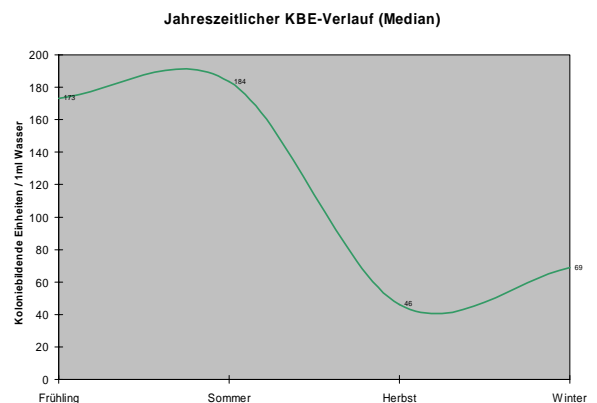
Die Wassertemperatur schwankt jahreszeitlich sehr stark. Das ist durch den nahen Einfluss des Großen Feichtausees bedingt. Warum die Temperaturen trotz Seenähe im Sommer nicht noch höher sind, könnte an einem zusätzlich zuströmenden Quellstrang liegen.

Elektrische Leitfähigkeit



Die elektrische Leitfähigkeit und damit die Mineralisierung differieren im Jahresverlauf nur wenig, um 26 µS. Die niedrige Mineralisierung und die Verlaufskurve zeigen typische Eigenschaften einer Quelle aus dem Hochkarst. Die Gesamthärte beträgt durchschnittlich 5,6 °dH. Daher ist das Wasser als weich einzustufen.

Mikrobiologie



Die höhere Keimbelastung während der Schneeschmelze und in der Vegetationsperiode und der starke Abfall im Herbst und Winter beruhen auf der hohen Beeinflussung der Quelle durch den Großen Feichtausee. Sie ist nur gering auf menschliche Beeinflussung zurückzuführen.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rhekrene, ruhig fließende Fließquelle.

Unter den höher gelegenen Quellen ist diese die einzige, welche eine sehr hohe Artendiversität aufweist. Neben den quelltypischen Formen beherbergt die Quelle einige sehr seltene Arten. (hoher Grad an faunistischer Eigenständigkeit)



Geiernest Quelle

Flussverzeichnis:	34-02-3-EC
Seehöhe:	850 m
Rechtswert:	535034
Hochwert:	292002
Kurzbezeichnung:	GEIER
Schüttung:	5 – 20 l/sec
Nutzung:	früher Hüttenversorgung

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Knapp bevor der klammartige Grasslgraben in die Haselschlucht abstürzt, mündet das Quellbiotop der Geiernest Quelle bei 850 m von der Südflanke. Die Kluftquelle unter der Hütte ist mit ihren 5-7 Sekundenliter bei Mittelwasser und immer noch ca. 2 l/s bei Niederwasser deutlich erkennbar. Geht man im trockenen Kiesbett des Baches rund 30 Meter aufwärts, so stößt man auf die zweite versteckte Hauptquelle, die ebenfalls konzentriert dem Südhang entströmt. Die "Folgequelle" des Baches bleibt dagegen sehr schwach. Die Quellen kommen aus einem Sporn aus Wettersteinkalk, Lunzer Schichten und Opponitzer Kalk.

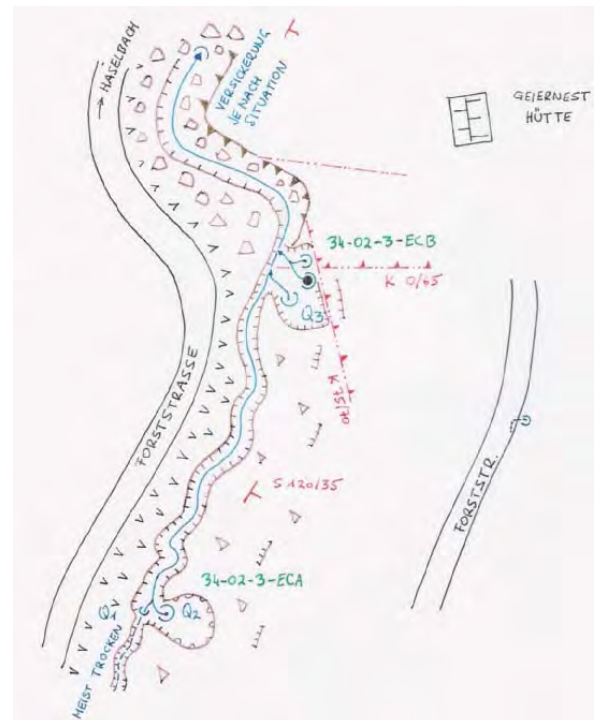


Messung bei der Geiernestquelle, Foto: E. Pröll

Im Quellbiotop sind noch Reste einer Holzrinne zu erkennen. Sie dürfte früher zur Wasserversorgung der Geiernesthütte gedient haben.

Da die Geiernesthütte vom Nationalpark nicht mehr gebraucht wird, wurde sie abgetragen.

Zufahrtsforststraße ist inzwischen stark verwachsen.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

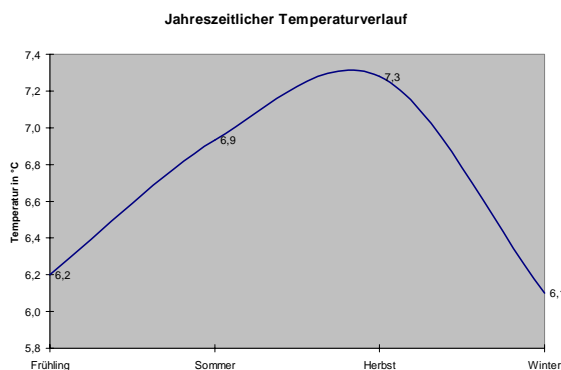
Der Chemismus der Geiernest Quelle ist dolomitisch geprägt. Das zeigt sowohl die mittlere elektrische Leitfähigkeit von über 340 μS als auch der hohe Magnesiumgehalt. Das durchschnittliche Kalzium – Magnesium Verhältnis liegt bei 2:1.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1996 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 20 Einzelanalysen errechnet.

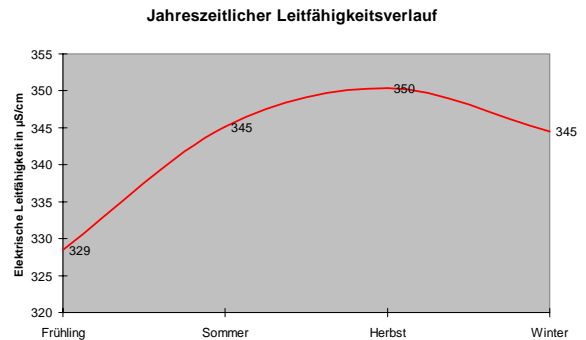
Physikalische Parameter		
Schüttung	12	[l/s]
Temperatur	6,8	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	343,1	[µS/cm]
pH - Wert	7,8	
Sauerstoffgehalt	10,8	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	97,2	[%]
Trübe	0,4	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	4,8	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,2	
Chemische Parameter		
Kalzium	40,9	[mg/l]
Magnesium	23,0	[mg/l]
Natrium	0,3	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	233,1	[mg/l]
Chlorid	0,5	[mg/l]
Nitrat	6,1	[mg/l]
Sulfat	5,0	[mg/l]
Gesamthärte	11,0	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	43	[KBE/ml]
Escherichia Coli	5	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	40	[KBE/100ml]
Enterokokken	1	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



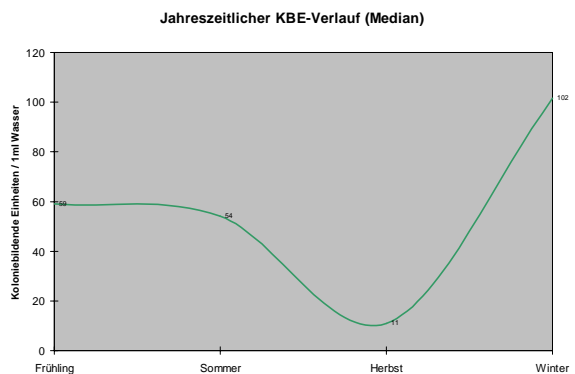
Die mittlere Temperaturverteilung im Verlauf der Jahreszeiten ist untypisch. Das liegt an der geringen Temperatur im Winter. Die Ursache könnte am geringen Probensampelpunkt im Winter liegen, da sie in dieser Jahreszeit schwer erreichbar ist.

Elektrische Leitfähigkeit



Wie beim Temperaturverlauf sind auch bei der elektrischen Leitfähigkeit die Winterergebnisse nicht ganz schlüssig. Möglicherweise wurden bei den winterlichen Messungen Schneeschmelzeereignisse dokumentiert.

Mikrobiologie



Auch bei der Verteilungskurve der KBE kann man die Anomalie der Winterergebnisse erkennen. Der Verdacht, dass es sich dabei um winterliche Schneeschmelzeereignisse handelt, wird noch erhärtet.

Die Quelle ist fast immer mit Fäkalindikatoren verunreinigt. Nur in 5 % der Analysen wird Trinkwasserqualität bescheinigt. Daher ist diese Quelle als Trinkwasser ungeeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:



Goldloch Quelle

Hasel Quellen

Flussverzeichnis:	34-02-3-G
Seehöhe:	595 m
Rechtswert:	535187
Hochwert:	292602
Kurzbezeichnung:	GOLD
Schüttung:	l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Ab dem Zusammenfluss mit dem Zorngraben wird der Haselgraben immer tiefer und schmaler und durchsticht schließlich als Klamm den Kalkriegel (Wettesteinkalk) des Größtenberg-Gamsstein-Zuges.

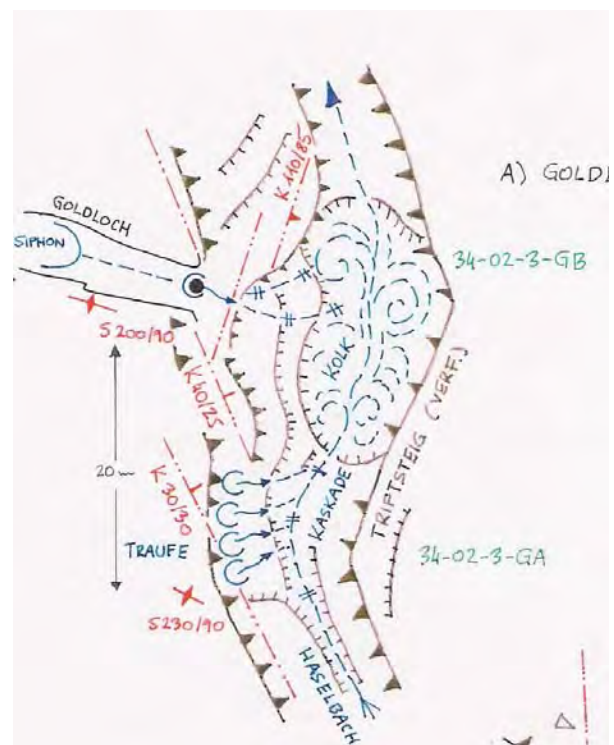
Die Zone wird hydrogeologisch absolut von den Haselquellen beherrscht, die zu den größten Karstquellen des östlichen Nationalparks Kalkalpen zählen. Der Quellhorizont gliedert sich in drei Abschnitte: Der oberste Strang ist das Goldloch. Der mittlere Quellstrang kommt mit Druck aus Fugen. Eine wallert direkt aus der Talsohle der Klamm. Der unterste Strang, die Haselquelle, liegt am Ende der eigentlichen Klamm, die sich hier durch den Einfluss der Lunzer Schichten weitet.

Die obere Haselquelle (GOLD) entströmt breitflächig aus liegenden Fugen, die mit dem Goldloch (Haselhöhle) sogar auf begehbare Größe .geweitet ist. Diese Höhle ist inzwischen vermessen.

Bei Niedrigwasser schüttet allein dieser Hauptaustritt an die 60 l/sec.

Das Wasser des ganzen Quellsystems der Hasel Quellen könnten vom Sitzenbach mitdotiert sein. Dieser versetzt mit seinen etwa 30 l/sec Mittelwasserschüttung in der Sitzenbachschwinde auf einer Seehöhe von 725 m.

Zum endgültigen Nachweis wäre ein Färbeversuch notwendig.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

Alle drei Haselquellen zählen nach ihren chemisch-physikalischen Daten zum selben Karstwasserkörper.

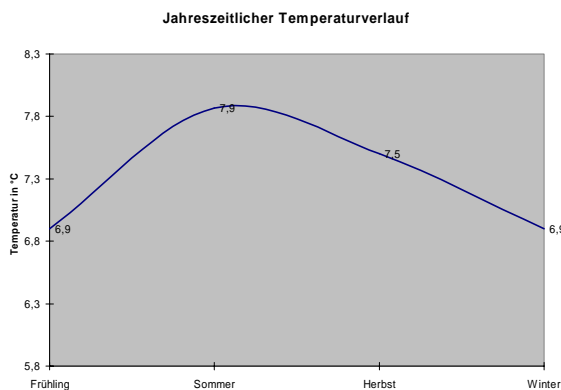
Dabei weicht die untere Hasel Quelle (HAS3) mit einem höheren pH-Wert etwas ab. Das könnte am Kontakt mit den hier auftretenden Lunzer Schichten liegen. Die Parameter deuten auf typisches Karstwasser hin. Die Quelle ist auf Grund ihrer Lage schwer erreichbar. Es liegen daher nur wenige Analysen vor. Das hat Einfluss auf die statistische Qualität der Auswertungen.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus nur 12 Einzelanalysen errechnet..

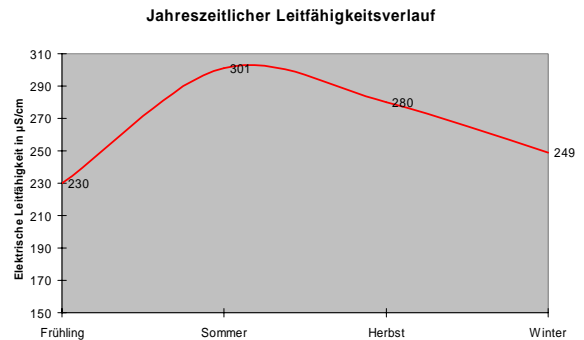
Physikalische Parameter		
Schüttung	1253	[l/s]
Temperatur	7,3	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	270,0	[µS/cm]
pH - Wert	8,2	
Sauerstoffgehalt	10,8	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	96,0	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	6,9	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,3	
Chemische Parameter		
Kalzium	41,2	[mg/l]
Magnesium	8,7	[mg/l]
Natrium	0,8	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	162,7	[mg/l]
Chlorid	0,9	[mg/l]
Nitrat	2,9	[mg/l]
Sulfat	14,2	[mg/l]
Gesamthärte	7,8	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	20	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	0	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



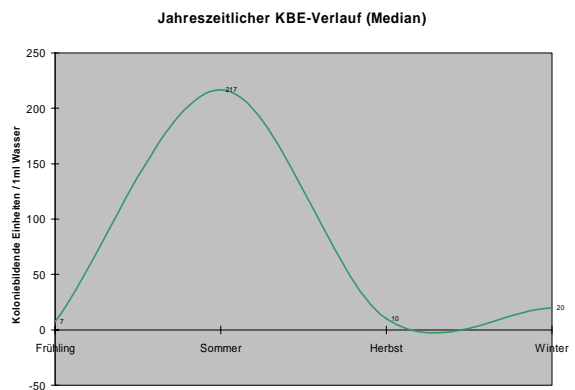
Der Temperaturverlauf der Quelle während der Jahreszeiten ist sehr ähnlich wie der der unteren Haselquelle (HAS3). Die durchschnittliche Quelltemperatur von 7,3 °C ist ebenfalls fast identisch.

Elektrische Leitfähigkeit



Auch die Leitfähigkeitskurve ist mit der der unteren Hasel Quelle (HAS3) vergleichbar. Mit einer durchschnittlichen Gesamthärte von 7,8 ist das Wasser als weich einzustufen

Mikrobiologie



Die mikrobiologische Belastung der Goldloch Quelle ist ebenfalls als gering einzustufen. Die Kurve verläuft analog zur unteren Haselquelle (HAS3). Fast 43 % der durchgeführten Analysen bescheinigen Trinkwasserqualität.

Quellfauna

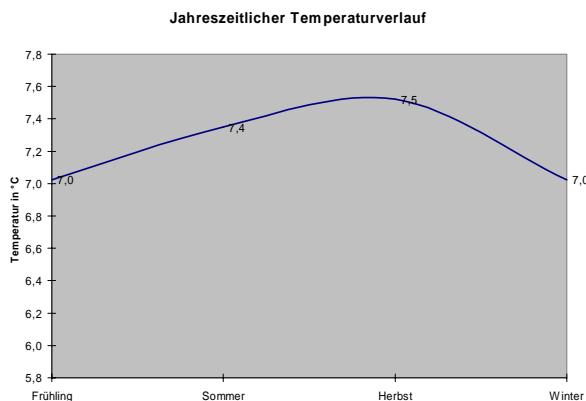
Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; turbulent fließende Fließquelle
Aufgrund der hohen Artendiversität, welche innerhalb der Karstriesenquellen nicht üblich ist, liegt ein hoher Schutzbedarf vor. Zudem liegt eine außergewöhnliche Artenzusammensetzung, darunter zwei besondere Quellschnecken, vor.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 49 Einzelanalysen errechnet.

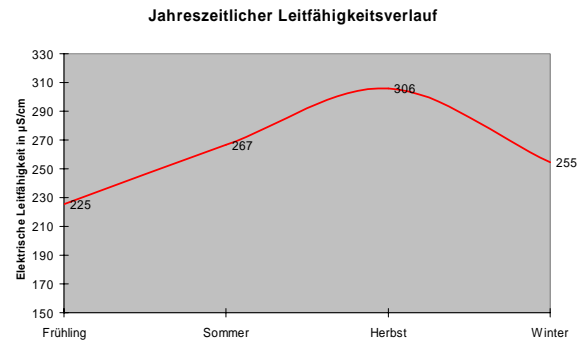
Physikalische Parameter		
Schüttung	29	[l/s]
Temperatur	7,2	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	262,1	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	10,5	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	94,4	[%]
Trübe	0,4	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	7,0	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		
Kalzium	42,3	[mg/l]
Magnesium	8,5	[mg/l]
Natrium	0,6	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	160,8	[mg/l]
Chlorid	0,9	[mg/l]
Nitrat	4,2	[mg/l]
Sulfat	13,2	[mg/l]
Gesamthärte	7,9	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	23	[KBE/ml]
Escherichia Coli	1	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	4	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



Der Temperaturverlauf der Quelle während der Jahreszeiten ist mit nur 0,5 °C nicht sehr groß. Das ist als Hinweis auf einen großen Wasserkörper zu werten. Die durchschnittliche Quelltemperatur von 7,2 °C ist als für die Höhenlage typisch zu betrachten.

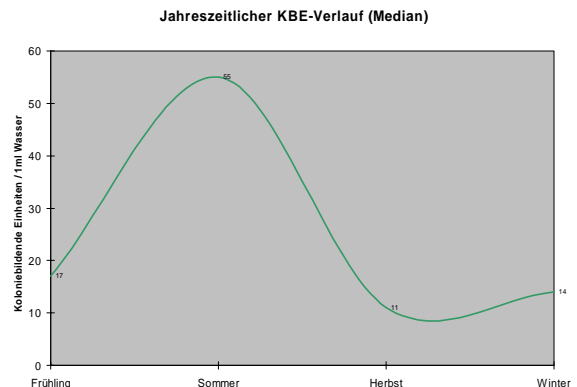
Elektrische Leitfähigkeit



Der jahreszeitliche Unterschied der elektrischen Leitfähigkeit ist mit 81 µS recht groß. Der Kurvenverlauf ist ähnlich der Temperaturverteilungskurve und wahrscheinlich hauptsächlich auf Schneeschmelzeffekte zurückzuführen.

Mit einer durchschnittlichen Gesamthärte von 7,9 ist das Wasser als weich einzustufen

Mikrobiologie



Die mikrobiologische Belastung der Quelle ist als gering einzustufen. Obwohl nur 15% der Analysen dem Wasser Trinkwasserqualität bescheinigen, sind selten hohe Verkeimungsraten zu bemerken. Der Anstieg der KBE im Sommer ist auf die verstärkte biologische Aktivität im Sommer zurückzuführen.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rhekrene, Fallquelle.

Der Quelltypus einer vollkommen bemoosten Fallquelle ist selten, zudem zählen mehrere Arten, die im Untersuchungsgebiet zumeist nur vereinzelt auftreten, zu den häufigsten Vertretern dieses Quelllebensraumes.



Hochsattel Quelle

Flussverzeichnis:	37-4-KB
Seehöhe:	545 m
Rechtswert:	528167
Hochwert:	294631
Kurzbezeichnung:	HOCH
Schüttung:	bis 150 l/s
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Unter der Blumauer Alm verschwindet der Blöttenbach in den murenartigen Blockschuttmassen des Talgrundes (720 m) und tritt bei 675m unter einer kleinen Erlenau, bei der Talverengung, wieder zutage (37-04-KA). Hier tritt ein zweiter Quellhorizont aus dem dünnen Schuttschleier der orographisch linken Talflanke (37-04-KB). Das Wasser tritt über markant moosbesetztem Grobschotter aus. Dass es sich dabei um den Wiederaustritt des Blöttenbaches handelt, ist auf Grund der chemischen und physikalischen Daten eher unwahrscheinlich.

Bei Hochwasser werden keine Übersprünge aktiv. Die Gesamtsituation weist vor allem bei starkem Wasserdruck auf die Wahrscheinlichkeit hin, dass ein verkarstetes Hierlatzkalkband das Wasser eher von unten heraufdrückt; anders wäre das Fehlen von Übersprüngen in dem kaum abdichtenden dünnen Hangschuttschleier des Hangfußes kaum erklärlich.

Bei Niedrigwasser, besonders im Sommer, fällt die Quelle fast vollständig trocken. Nur am untersten Quellaustritt wurde bisher immer Wasser angetroffen.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

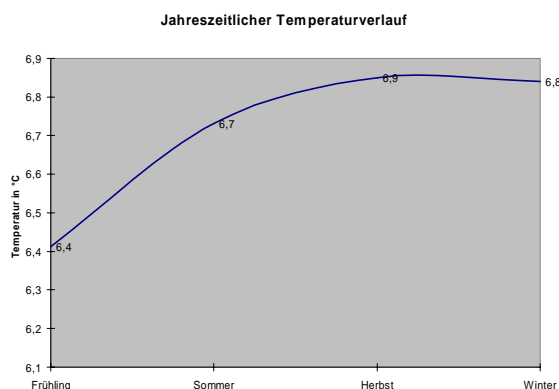
Die meisten Parameter der Quelle sind sehr unauffällig. Die Wassertemperaturen im Frühling sind relativ hoch.

Als Einzugsgebiet kommt das Gebiet südöstlich des Rotgsoll in Frage. Dabei sind die zeitweise andrängenden Wassermassen erstaunlich. So schwankt die Quelle zwischen etwa 500 l/sec im Frühling bei der Schneeschmelze und kaum 1 l/sec bei sommerlichem Niedrigwasser.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 38 Einzelanalysen errechnet.

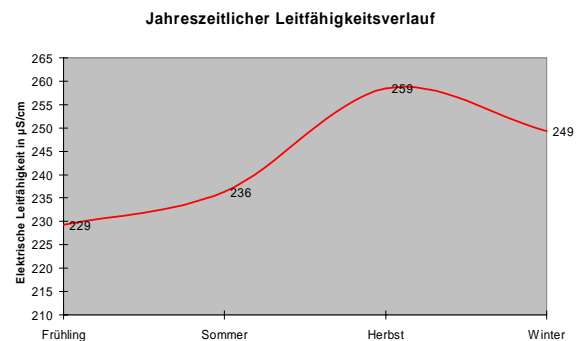
Physikalische Parameter		
Schüttung	122	[l/s]
Temperatur	6,7	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	241,9	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	10,7	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	94,6	[%]
Trübe	0,2	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	2,2	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,1	
Chemische Parameter		
Kalzium	36,3	[mg/l]
Magnesium	9,1	[mg/l]
Natrium	0,6	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	153,5	[mg/l]
Chlorid	0,4	[mg/l]
Nitrat	4,8	[mg/l]
Sulfat	6,1	[mg/l]
Gesamthärte	7,2	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	12	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	0	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]



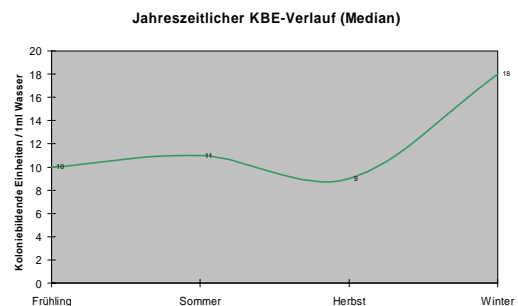
Wassertemperatur

Die jahreszeitlichen Temperaturschwankungen der Quelle sind mit 0,5°C gering. Die Kurve zeigt den für eine Karstquelle typischen Verlauf. Die Durchschnittstemperatur von 6,7 °C deutet auf ein höher gelegenes Einzugsgebiet hin.

Elektrische Leitfähigkeit



Auch die jahreszeitlichen Veränderungen der elektrischen Leitfähigkeit und somit auch die Mineralisierung sind gering und betragen nur 30 µS. Mit einer Gesamthärte von 7,2 °dH lässt sich auch dieses Wasser als weich charakterisieren.



Mikrobiologie

Die Hochsattel Quelle ist mikrobiologisch nur gering belastet. Immerhin 58 % der Analysen zeigen Trinkwasserqualität. Nur im Frühling bei der Schneeschmelze und im Sommer bei größerer biologischer Aktivität lässt sich eine höhere Verkeimung feststellen.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:: Rheokrene; turbulent-fließende Fließquelle.

Bei 18 nachgewiesenen Arten dominiert bei geringer Besiedlungsdichte die quelltypische Fauna (37%). Dies gilt nicht nur für die Quelle sondern auch für den Quellbach (26%).



Hintere Rettenbach Quelle

Flussverzeichnis:	36-12-2-B
Seehöhe:	610-676m
Rechtswert:	523600
Hochwert:	291135
Kurzbezeichnung:	HRQ, HRQ-DKM, HRQ-EF
Schüttung:	l/s
Nutzung:	keine, früher Fischteiche

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Die Situation der Quelle des Hinteren Rettenbaches ist ähnlich der des Vorderen Rettenbaches. Das gesamte hydrographische Regime wird von einer einzigen Riesenquelle bzw. einem Quellhorizont dominiert, während sämtliche Zubringer und Gräben so gut wie trocken liegen. Der Hinterer Rettenbach entspringt bei Mittelwasser unterhalb der Höhle "Teufelsloch" im imposanten moosigen Flussbett. Bei Niederwasser tritt das Wasser unterhalb aus dem linksseitig begleitenden Riedel aus blockigen Klüften aus. Auch etwas tiefer liegende, wallerartige Austritte in einer kleinen Talterrasse entspringen aus dem linken Hang. Die Quellauftriebe der Fischteiche beim Forsthaus stehen ebenfalls in Verbindung mit diesem Quellhorizont. Hier ist auch die DKM-Station des Hydrographischen Dienstes etabliert und eine der beiden derzeitigen Probestellen.

Bei extremem Niederwasser ist der obere Quellbach ganz trocken. Nur die Übersprünge bei den Fischteichen und bei der Talterrasse sind wohl immer aktiv. Bei starken Hochwässern kann das Wasser sogar aus dem Höhlenportal mit mehreren Kubikmetern pro Sekunde Schüttung kommen. Das Einzugsgebiet umfasst sicher den zentralen Teil des Sengsengebirges um den Hohen Nock.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

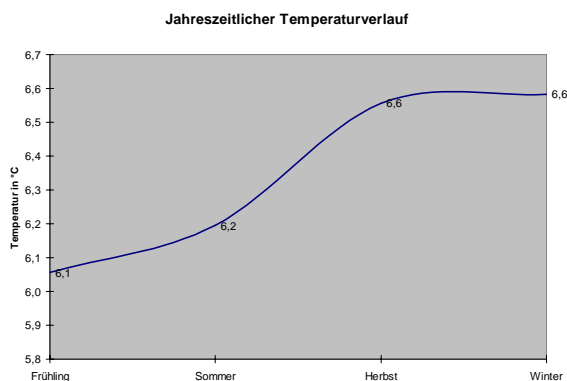
Der Chemismus der drei Hauptaustritte ist annähernd ident. Dies zeigt den Zusammenhang des Quellhorizontes.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 68 Einzelanalysen errechnet.

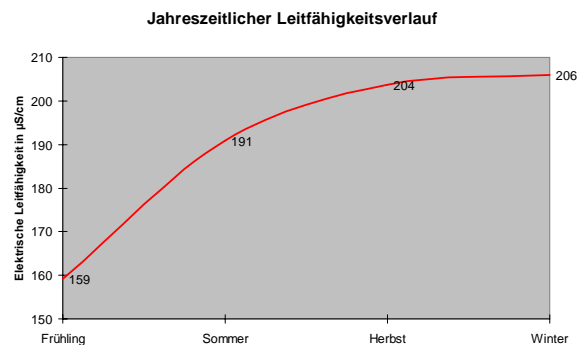
Physikalische Parameter		
Schüttung	1204	[l/s]
Temperatur	6,3	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	189,0	[µS/cm]
pH - Wert	8,1	
Sauerstoffgehalt	11,2	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	97,6	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	6,9	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		
Kalzium	32,7	[mg/l]
Magnesium	4,9	[mg/l]
Natrium	0,2	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	123,9	[mg/l]
Chlorid	0,5	[mg/l]
Nitrat	3,4	[mg/l]
Sulfat	2,4	[mg/l]
Gesamthärte	5,7	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	47	[KBE/ml]
Escherichia Coli	1	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	4	[KBE/100ml]
Enterokokken	1	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



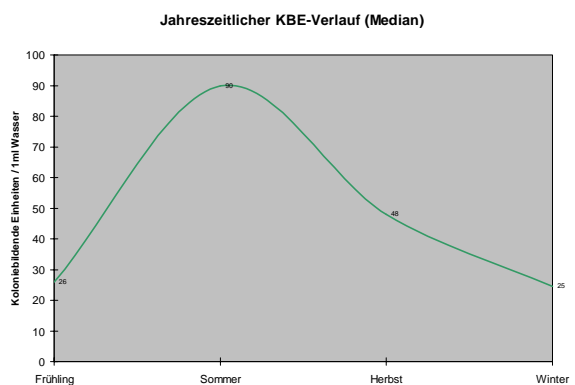
Der jahreszeitliche Temperaturgang der Quelle ist typisch für eine Riesenkarstquelle. Kühler im Frühjahr und Sommer durch die Schneeschmelze, höhere Temperaturen im Herbst und Winter. Die Durchschnittstemperatur ist passend für das Einzugsgebiet.

Elektrische Leitfähigkeit



Der Verlauf der elektrischen Leitfähigkeit und damit die Mineralisierung sind ebenfalls für den Quelltyp als typisch zu bezeichnen. Er ist vor allem durch die Schneeschmelze im Frühjahr und Sommer bedingt.

Mikrobiologie



Die mikrobiologischen Belastungen der Quelle sind eher gering. Es gibt im Einzugsgebiet keine Beeinflussung durch Almwirtschaft oder Schutzhütten. Der deutliche Anstieg der Belastung im Sommer ist sicher durch die erhöhte biologische Aktivität bedingt. Nur 13 % der Analysen zeigten Trinkwasserqualität. Als Trinkwasser ist die Quelle daher nicht geeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:



Jörglalm Quelle

Flussverzeichnis:	34-02-4-2-F
Seehöhe:	785 m
Rechtswert:	532582
Hochwert:	294309
Kurzbezeichnung:	JÖA
Schüttung:	5 – 20 l/sec
Nutzung:	früher Hüttenversorgung

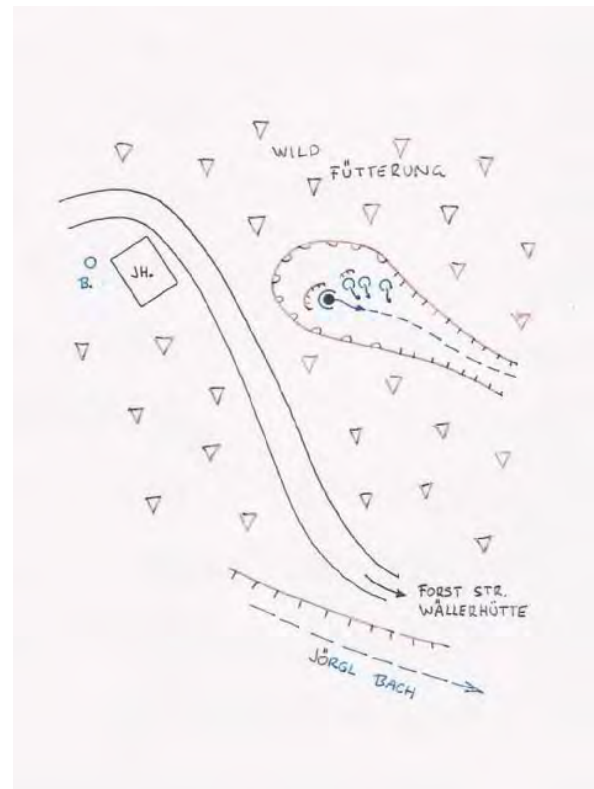
Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Der engere Bereich der Jörglalm ist der Rest eines alten Sacktalschlusses. Er wird von der bedeutenden, moosblockigen Jörglalm-Karstquelle bei 785 m Seehöhe beherrscht. Größere Hochwasser-Ausbruchsnischen aus Grobblöcken sind oberhalb der Jörglalm, aber auch beim Straßenende unter dem Boßbrettkogel (größere Karstgasse) erkennbar. Sie deuten darauf hin, dass diese Quelle mit beträchtlicher Kapazität den Boßbrettkogel-Trämplstock und die östliche Schaumbergalm entwässert. Oder es handelt sich um den Ausrinn aus der großen blockerfüllten Talung westlich des Kitzkogels.

Die Quelle war bis 1993 von einem mächtigen Totholz überragt, seither wurde das Gelände stufenweise devastiert. Durch Schlägerungen (u.a. auch große Erlen) wurde das Umfeld und damit auch die Quelle schwer beeinträchtigt; sie ist seither ständig verkeimt und getrübt. Inzwischen wurde sie mit einem Wildschutzzaun eingezäunt, um eine Beschattung durch das Aufwachsen junger Bäume zu ermöglichen.

Erste Erfolge sind schon erkennbar. Das nach der Totholzentfernung fast vollständig verschwundene Moos ist inzwischen wiedergekommen. Und damit auch wieder viele quelltypische Organismen wie Quellschnecken.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

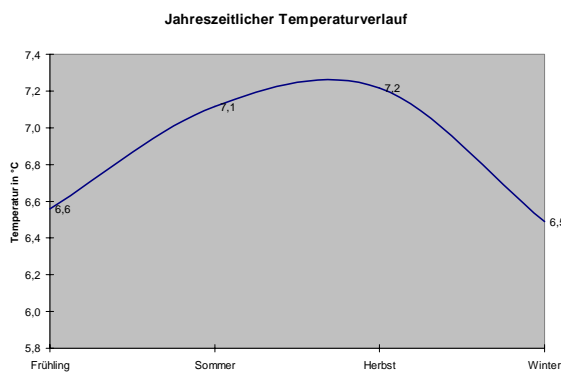
Die Quelle zeigt keine besonderen Auffälligkeiten. Sie liegt in der tektonischen Stauzone zwischen Dachsteinkalk und Hauptdolomit im Osten.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 51 Einzelanalysen errechnet.

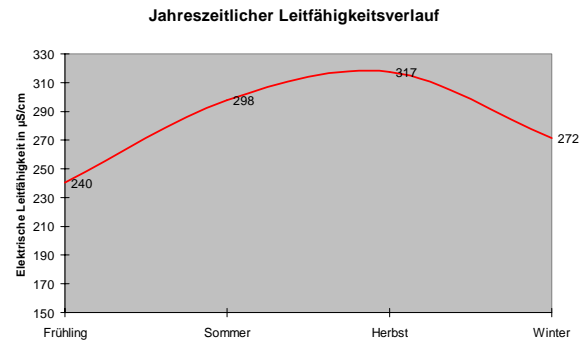
Physikalische Parameter		
Schüttung	14	[l/s]
Temperatur	6,9	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	283,3	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	10,8	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	97,9	[%]
Trübe	0,5	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,6	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,3	
Chemische Parameter		
Kalzium	45,1	[mg/l]
Magnesium	10,6	[mg/l]
Natrium	0,4	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	187,9	[mg/l]
Chlorid	0,5	[mg/l]
Nitrat	4,9	[mg/l]
Sulfat	4,2	[mg/l]
Gesamthärte	8,8	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	166	[KBE/ml]
Escherichia Coli	5	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	60	[KBE/100ml]
Enterokokken	5	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



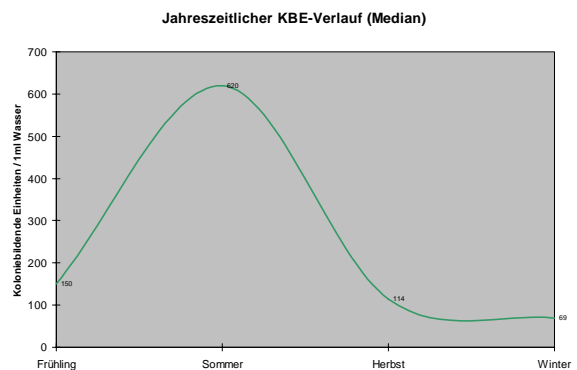
Auffällig an der mittleren Temperaturverteilung ist das Absacken des Winterwertes. Dies deutet auf eine oberflächennahe Beeinflussung der Quelle hin. Die mittlere Temperatur von 6,9 °C ist für das Einzugsgebiet typisch.

Elektrische Leitfähigkeit



Bis auf den Winterwert ist die Verlaufskurve der elektrischen Leitfähigkeit typisch. Das Sinken der Leitfähigkeit im Winter um über 40 µS ist so nicht zu erwarten. Es dürfte sich um winterliche Schneeschmelzeffekte handeln.

Mikrobiologie



Der mittlere jahreszeitliche Verlauf der Keimbelastung zeigt ein typisches Hoch im Sommer. Dies ist auf die erhöhte biologische Aktivität zurückzuführen. Aber auch in den anderen Jahreszeiten ist die KBE auf hohem Niveau. Es zeigen nur 6% der Analysen Trinkwasserqualität. Sie ist als Trinkwasser nicht geeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; turbulent-fließende Fließquelle



Jörglgraben Quellen

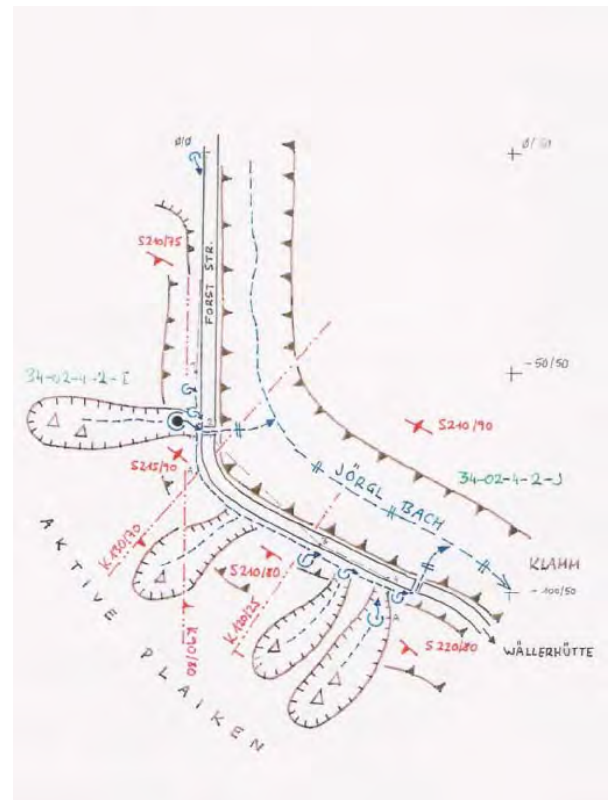
Flussverzeichnis:	34-2-4-2-I
Seehöhe:	715m
Rechtswert:	533390
Hochwert:	294076
Kurzbezeichnung:	JÖQ
Schüttung:	5 – 20l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Im klammartigen Mittelteil des Jörgelgrabens stürzen die Quellen als 120 bis 150 Meter breiter Horizont aus sehr steilen und nicht sehr stabilen Schuttansammlungen des Dolomites hervor. Die mit Kaskaden aus der rechten Klammwand stürzenden Quellen befinden sich an der gewaltigen Aufschiebungsfront des Größtenberg-Wettersteinkalkes auf den Dolomit der Reichramingdecke. Die Wasseradern sind wahrscheinlich zum Teil durch den Straßenbau (reine Sprengstrecke durch die Steilklamm) angerissen worden. Die Austritte können als Überfallquellen definiert werden, die möglicherweise entlang der Überschiebungsfläche heraufgedrückt werden. Sie entwässern sicherlich einen Teil des stark verkarsteten Größtenberges.

Als Ort der Probenahme dient der oberste Übersprung. Teile des Wassers rinnen hier über eine stark bemooste Stützwand zum Durchlass. In diesem Bereich ist die alte Forststraße stark beschädigt. Immer mehr Gestein lagert sich ab und verschließt die Durchlässe, was zu weiterer Zerstörung führt.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

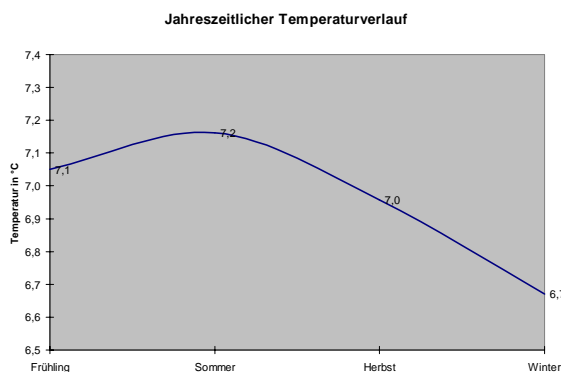
Die Quelle zeigt einen etwas höheren Magnesiumgehalt als die Jörglalm Quelle bei sonst weitgehend ähnlichem Chemismus. Die Gesamtsituation deutet auf eine Schicht- oder Schuppengrenzlage hin.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 38 Einzelanalysen errechnet.

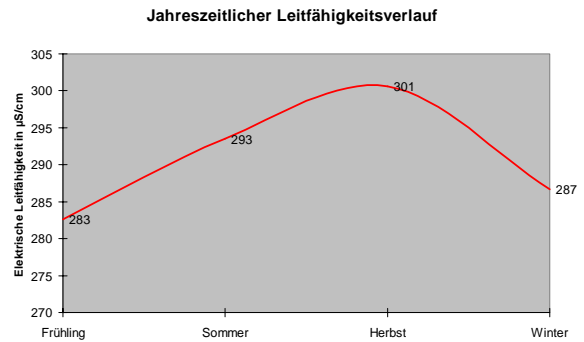
Physikalische Parameter		
Schüttung	27	[l/s]
Temperatur	7,0	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	290,7	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	10,6	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	95,6	[%]
Trübe	1,0	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	1,6	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,2	
Chemische Parameter		
Kalzium	44,1	[mg/l]
Magnesium	12,7	[mg/l]
Natrium	0,3	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	189,1	[mg/l]
Chlorid	0,6	[mg/l]
Nitrat	7,0	[mg/l]
Sulfat	6,3	[mg/l]
Gesamthärte	9,1	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	14	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	2	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



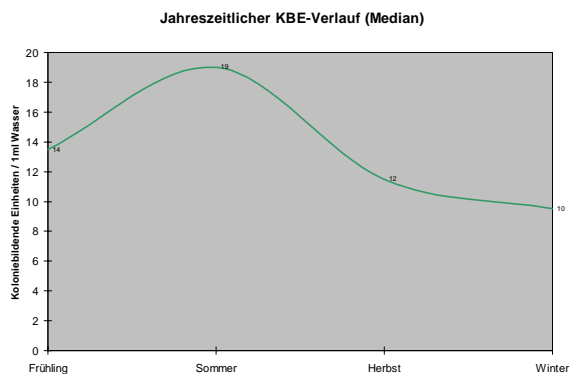
Der jahreszeitliche Unterschied der mittleren Wassertemperatur ist mit 0,5°C als gering zu bewerten. Warum der Winterwert so tief ist, ist wie bei der Jörglalm Quelle nicht ganz schlüssig. Da es sich um die gleichen Probenahmetage handelt, könnte eine ähnliche Ursache zu Grunde liegen.

Elektrische Leitfähigkeit



Wie bei der Wassertemperatur ist auch der starke Abfall der elektrischen Leitfähigkeit ungewöhnlich. Die Ursachen sind analog zur Jörglalm Quelle zu sehen.

Mikrobiologie



Mikrobiologisch ist die Quelle nur gering belastet. Sie zeigt in der mittleren jahreszeitlichen Belastungskurve den typischen Anstieg im Sommer, bei viel niedrigerem Niveau als die Jörglalm Quelle. Obwohl auch hier nur 20 % der Analysen Trinkwasserqualität aufweisen, und sie daher als Trinkwasser nicht geeignet ist, gehört sie zu den saubereren Quellen im Nationalpark.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; turbulent-fließende Fließquelle

Die Diversität ist bei mittlerer Besiedlungsdichte im mittleren Bereich. Sehr hoch ist der Anteil von Krenalformen, wobei an dieser Quelle der Anteil von Quellbachformen (29%) ebenfalls hoch ist. Für diese Quelle haben Steinfliegen höchste Bedeutung. Es gibt keine Quellschnecken, keine Eintagsfliegen, keine Wasserkäfer und vergleichsweise nur wenige Zuckmückenarten.



Kaltwasser Quelle

Flussverzeichnis:	35-34-2-C
Seehöhe:	660m
Rechtswert:	520190
Hochwert:	296044
Kurzbezeichnung:	KALT
Schüttung:	-100 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Die große Karstquelle tritt direkt in der Mündungsklamm des Kaltwasserkares unter riesigen abgesackten Blöcken heraus. Das Einzugsgebiet liegt sicherlich in den Karsthochlagen des Sengsengebirges. Bemerkenswert ist das sehr stark von Moosen und Farnen besetzte, an ein verschüttetes Höhlenportal erinnernde Umfeld der beiden kommunizierenden Austritte. Bei Hochwasser wird der ganze Hang als Quellhorizont aktiv, die Schüttung wird jedoch nicht übermäßig stark.

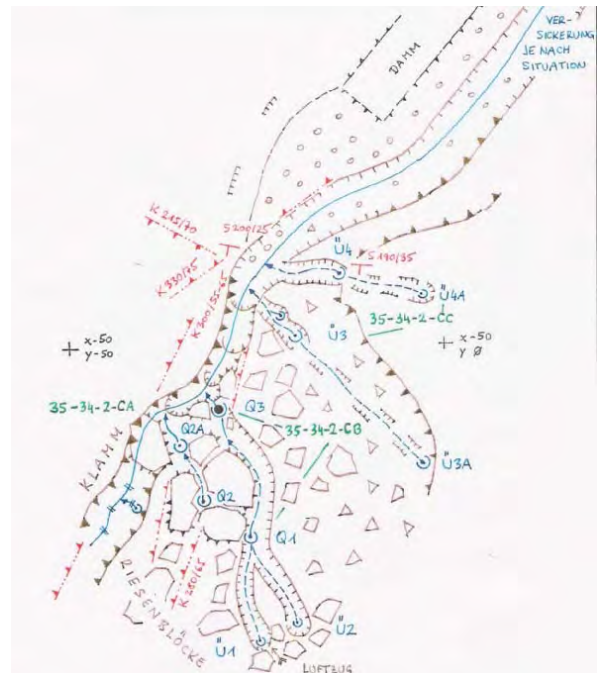


Kaltwasser bei Schneeschmelze, Foto:E.Pröll

Unmittelbar bei Eintritt in die Alluvionen der Hopfing versickert die Quelle nach kaum 50 Metern Lauf in diesen. Die Hopfing wird normalerweise vollkommen unterirdisch entwässert, wobei unter dem Alluvium begrabene Karstschwinden liegen müssen.

Die Quelle und damit die Probenstelle liegt im Truppenübungsplatz Ramsau, also außerhalb des

Nationalparks. Da eine Beprobung immer nur nach Absprache mit dem Österreichischen Bundesheer möglich ist, sind nicht so viele Beprobungen durchgeführt worden, wie bei anderen Quellen.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

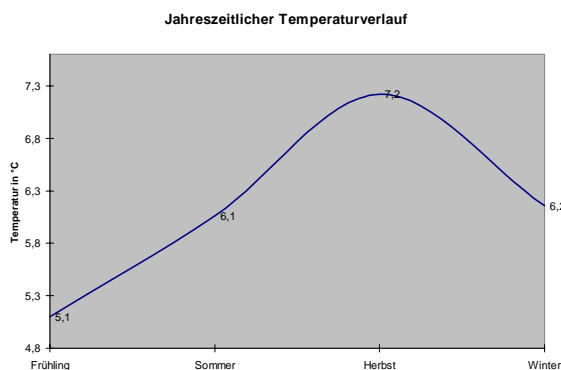
Die Schüttung schwankt zwischen 70 - 100 l/sec bei der Schneeschmelze und etwa 10 l/sec bei herbstlichem Niederwasser. Der Chemismus der Quelle ist als unauffällig zu beschreiben. Im Allgemeinen ist sie niedrig bis mittel mineralisiert.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 24 Einzelanalysen errechnet.

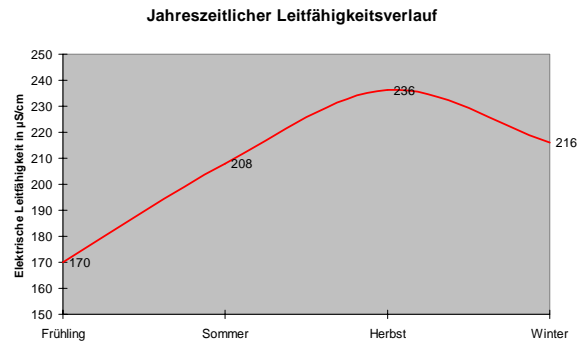
Physikalische Parameter		
Schüttung	66	[l/s]
Temperatur	6,2	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	209,8	[µS/cm]
pH - Wert	8,2	
Sauerstoffgehalt	11,4	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	102,8	[%]
Trübe	0,6	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	3,1	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,2	
Chemische Parameter		
Kalzium	29,0	[mg/l]
Magnesium	10,3	[mg/l]
Natrium	0,2	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	138,3	[mg/l]
Chlorid	0,3	[mg/l]
Nitrat	5,9	[mg/l]
Sulfat	3,3	[mg/l]
Gesamthärte	6,4	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	13	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	2	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



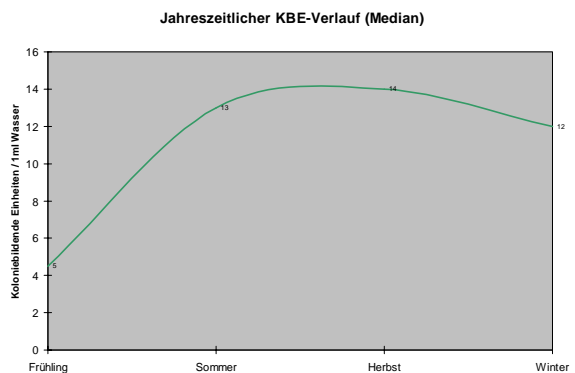
Der jahreszeitliche Verlauf der mittleren Wassertemperatur zeigt typischen Hochkarstcharakter, wobei die Schwankungsbreite mit 2,1 °C recht hoch ist. Besonders mit den Temperaturen bei Schneeschmelze verdient sich die Quelle ihren Namen.

Elektrische Leitfähigkeit



Auch der jahreszeitliche Übergang der Mineralisierung, ermittelt anhand der elektrischen Leitfähigkeit, zeigt den Charakter einer Hochkarstquelle. Die deutliche Verdünnung im Frühling ist durch den Schmelzwasseranteil bedingt.

Mikrobiologie



Der Verlauf der Keimbelastung ist auf einem sehr niedrigen Niveau nicht sehr ausgeprägt. So weisen auch 42 % der Analysen auf Trinkwasserqualität hin. Bei einer professionellen Fassung wäre die Quelle möglicherweise zur Trinkwasserversorgung geeignet. Durch ihre Lage im Truppenübungsplatz ist dies wohl unwahrscheinlich.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; Fall- und Schießquellen. Bei mittlerer bis hoher Diversität und Besiedlungsdichte dominieren die Vertreter der mittleren und oberen Gebirgsbachregion. Beim Anteil von quelltypischen Formen zählt die Quelle zu denen mit dem geringsten.



Krahalm Quelle

Flussverzeichnis:	37-3-J
Seehöhe:	680m
Rechtswert:	529842
Hochwert:	294067
Kurzbezeichnung:	KRA
Schüttung:	5 – 20 l/sec
Nutzung:	keine

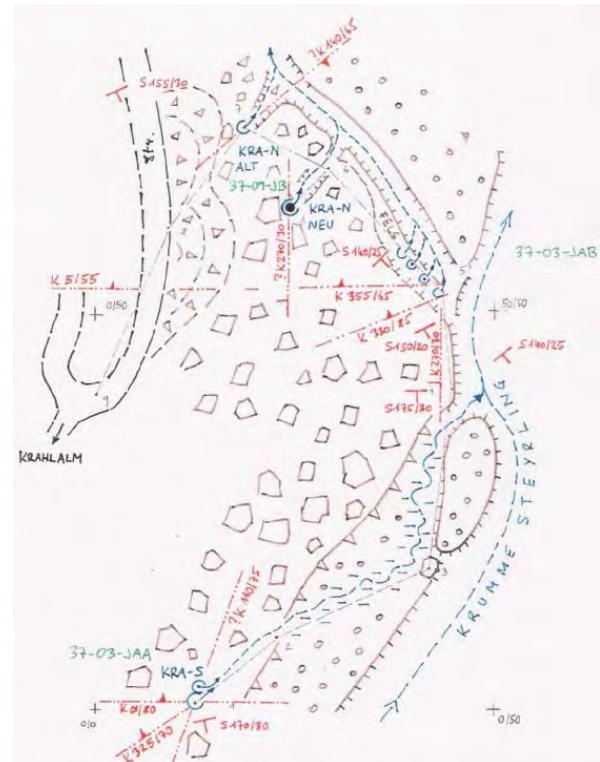
Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Der Durchbruch der Krummen Steyrling in der Klamm zwischen Steyreck und Größtenberg hat keine Zubringer. Dieser Durchbruch ist sicher durch rückschreitende Erosion zustande gekommen, sodass die Quellbäche jetzt bereits am Rand des Windischgarstener Beckens liegen. Am Ausgang der Klamm versinkt der Bach erstmals nach einer Mündungsstufe in der Schutt-Blocksohle der Talweitung (740 m). Der Wiederaustritt der Krummen Steyrling unter der Krahalm (700m) bringt an einer Felsschwelle unter großen Blöcken beträchtliche Wassermassen (ca. 50 l/s). Der Magnesium-Anteil ist relativ hoch und dokumentiert das dolomitische Einzugsgebiet. Größere Karstquellen sind an der Zulieferung erkennbar nicht beteiligt.

Die erste bedeutende Karstquelle ist erst nach der Versinkungstrecke der Krahalmweitung mit der Krahalm Quelle zu verzeichnen.

Diese vorflutnahe Karstquelle aus dem Hütbergstock wird sicher aus dem Sengsengebirgs-Hauptstock beschickt, und zwar aus dem intensiv verkarsteten Gebiet um Steyreck und Mayralm. Sie schüttet erstaunlich gleichmäßig und hat immer klares Wasser.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

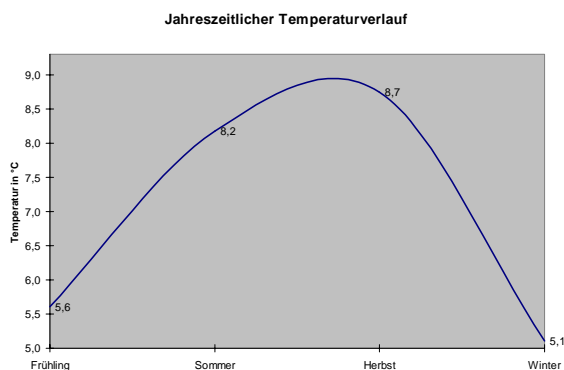
Es handelt sich um eine typische Karstquelle. Im Chemismus fällt der hohe Magnesiumanteil auf. Im Durchschnitt beträgt das Kalzium - Magnesium Verhältnis etwa 2:1.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 52 Einzelanalysen errechnet.

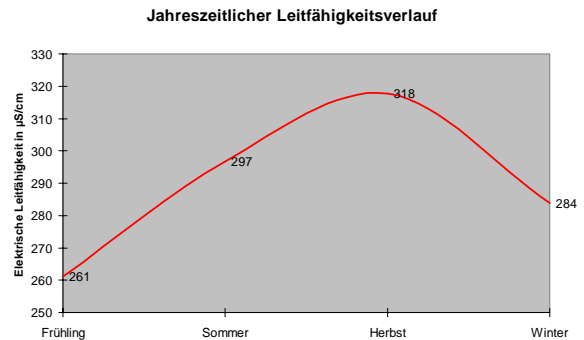
Physikalische Parameter		
Schüttung	33	[l/s]
Temperatur	7,1	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	290,9	[µS/cm]
pH - Wert	8,1	
Sauerstoffgehalt	11,0	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	97,6	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,7	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		
Kalzium	38,1	[mg/l]
Magnesium	16,5	[mg/l]
Natrium	0,2	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	195,6	[mg/l]
Chlorid	0,4	[mg/l]
Nitrat	3,6	[mg/l]
Sulfat	3,3	[mg/l]
Gesamthärte	9,1	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	10	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	1	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



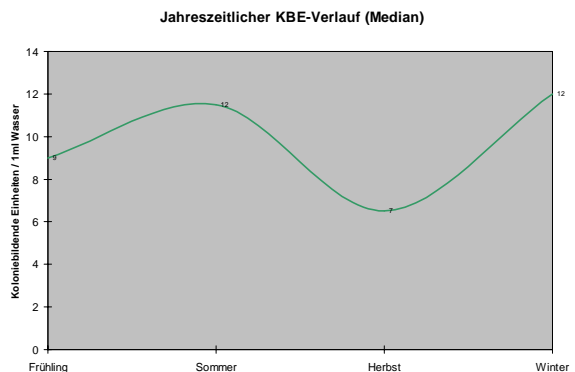
Einer der auffälligsten Parameter ist die Temperatur. Die Schwankungsbreite im jahreszeitlichen Verlauf ist mit 3,6 °C eine der höchsten im Nationalpark. Besonders der Temperaturabfall im Winter ist bemerkenswert.

Elektrische Leitfähigkeit



Die Schwankungen beim jahreszeitlichen Verlauf der Leitfähigkeits- bzw. Mineralisierungskurve sind ähnlich, aber nicht so stark ausgeprägt wie bei der Temperatur.

Mikrobiologie



Mikrobiologisch gehört die Krahllalm Quelle zu den sauberen im Nationalpark. Die KBE schwanken auf sehr niedrigem Niveau, unspezifisch während der Jahreszeiten. Immerhin an die 40 % der Analysen bestätigen Trinkwasserqualität. E.Coli und Enterokokken treten nur ganz selten auf. Mit einer professionellen Fassung könnte sie möglicherweise sogar für eine Trinkwasserversorgung herangezogen werden.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; Sturzquelle.

Von den Fließquellen des Typus Sturzquelle ragt diese Quelle aufgrund der höchsten Artenzahl und Diversität hervor. Es herrscht allerdings Quellbachfauna vor. Quelltypische Organismen sind hingegen nur schwach vertreten.



Würfling Siphonquelle

Flussverzeichnis:	34-09-E
Seehöhe:	445 m
Rechtswert:	535182
Hochwert:	299113
Kurzbezeichnung:	LILA
Schüttung:	1 – 5 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

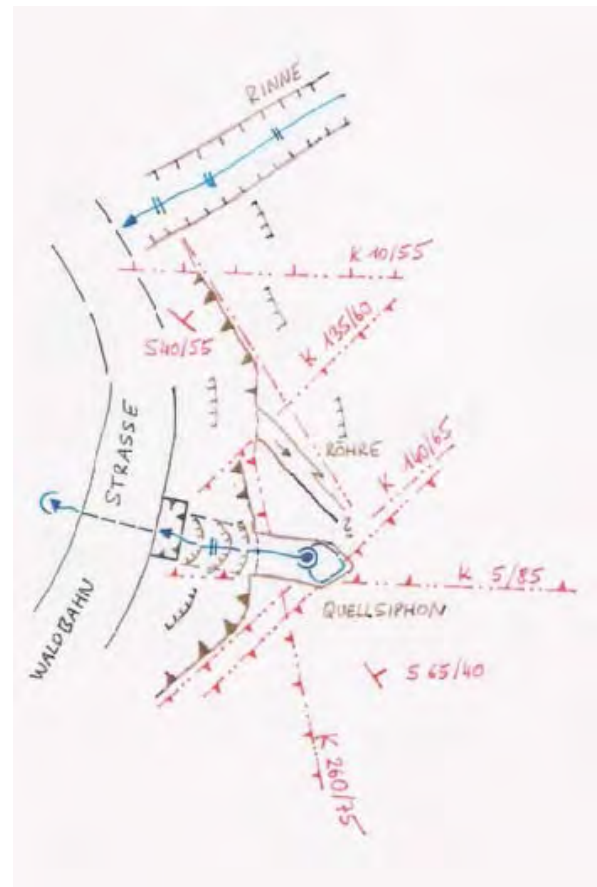
Lage und Beschreibung

Die kleine Quelle sprudelt aus der Ostflanke des niederen Dolomitrückens Würfling-Zeckerkogel am Großen Bach. Von der Waldbahnstraße aus fällt sie als immer fließender kleiner Wasserfall vor dem Wasserbodentunnel auf. In der Felsflanke öffnet sich in rund 8 Metern Höhe ein flaches Gewölbe, das nach 3 Metern mit einem Siphon abschließt. Bemerkenswert sind hier schwarzviolette Beläge an den Bruchsteinen, die von einer speziellen Alge stammen.

Links, seitlich des Siphons, der stets rund 1 Sekundenliter auswirft, öffnet sich eine enge Röhre, die entlang einer Klüftung zum Siphon hin abfällt. Im Umkreis der Quelle finden sich ansonsten nur mehr oder weniger trockene Gräben, die von den höheren Kammlagen herabziehen.

Die Quelle selbst ist gerade nicht mehr im Nationalpark. Wegen der seltenen Quellalge besteht aber hoher Schutzbedarf.

Foto Lila Steine!



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen.
(Haseke)

Charakteristik

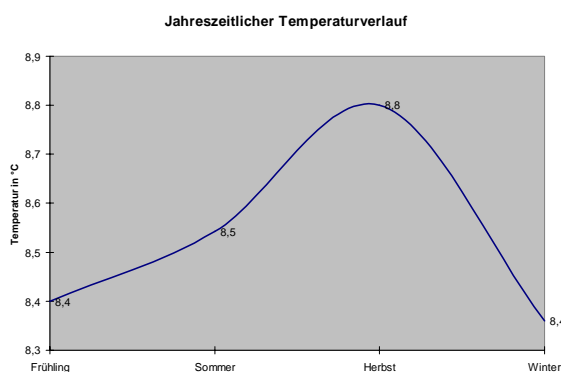
Leitfähigkeitswerte um 450 μ S deuten auf noch nicht identifizierte Mineralisierungen hin, die unter Umständen mit Vererzungen im Zusammenhang stehen.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 20 Einzelanalysen errechnet.

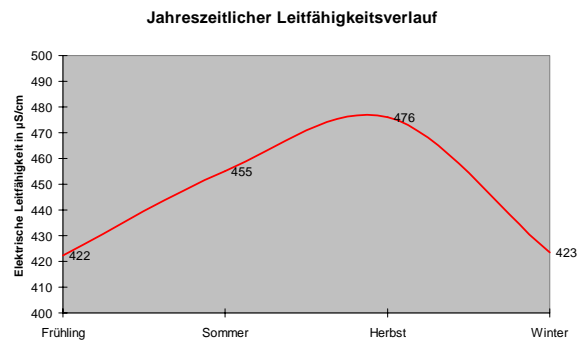
Physikalische Parameter		
Schüttung	3	[l/s]
Temperatur	8,5	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	447,5	[µS/cm]
pH - Wert	7,6	
Sauerstoffgehalt	10,1	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	90,7	[%]
Trübe	0,7	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,0	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,3	
Chemische Parameter		
Kalzium	57,9	[mg/l]
Magnesium	26,6	[mg/l]
Natrium	2,7	[mg/l]
Kalium	0,5	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	269,2	[mg/l]
Chlorid	4,0	[mg/l]
Nitrat	12,0	[mg/l]
Sulfat	35,8	[mg/l]
Gesamthärte	14,2	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	126	[KBE/ml]
Escherichia Coli	40	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	69	[KBE/100ml]
Enterokokken	32	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



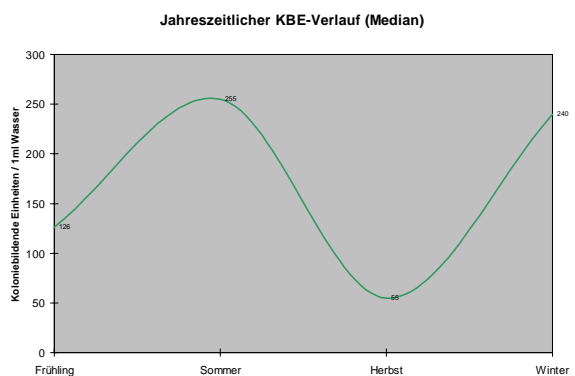
Im Verlauf der Jahreszeiten schwankt die Temperatur nur gering. Die Differenz zwischen Frühling und Sommer schwankt im Mittel nur um 0,4 °C. Die langjährige Durchschnittstemperatur beträgt 8,5°C.

Elektrische Leitfähigkeit



Die Quelle besitzt eine hohe Mineralisierung. Sie schwankt im Jahresverlauf zwar um über 50 µS, ist aber mit einer durchschnittlichen Gesamthärte von 14,2 °dH als einzustufen.

Mikrobiologie



Die Keimbelastung schwankt während der Jahreszeiten auf hohem Niveau. Es treten auch alle Fäkalindikatoren zu jeder Jahreszeit, teilweise auch in bedenklichen Zahlen auf. Es gibt bisher auch keine einzige Analyse, durch die Trinkwasserqualität bescheinigt wird. Daher ist sie als Trinkwasser absolut nicht geeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:

Was für eine Alge?



Maulaufloch Quelle

Flussverzeichnis:	37-9-AB
Seehöhe:	595 m
Rechtswert:	528931
Hochwert:	296413
Kurzbezeichnung:	MAUL
Schüttung:	5 -500 l/sec
Nutzung:	keine

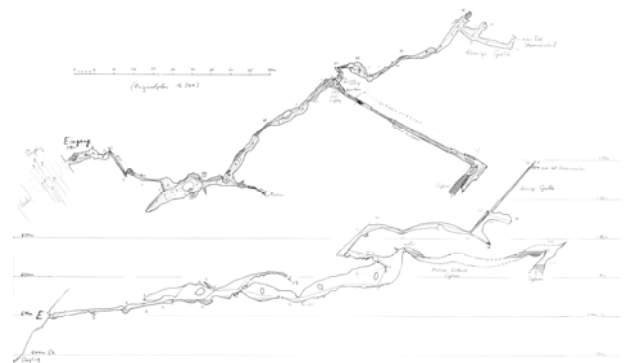
Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Das Maulaufloch befindet sich am nördlichen Ufer der Krummen Steyrling zwischen dem Forsthaus Bodinggraben und dem Parkplatz in der Scheiblingau. Sie ist ein Bestandteil des Themenwegs .

Die auffallende Karströhre entwässert den Waldkarst des Ebenforstplateaus aus einem Hierlatzkalk-Riegel. Als Einzugsgebiet kommt hauptsächlich das Göritz- Langmoos- und Ochsenkogelgebiet am westlichen Ebenforst in Frage. Da die Filterproben oft sehr verschlämmt sind, dürften im Einzugsgebiet auch Rossfeldmergel anstehen. Damit würde das Maulaufloch bis in die westlichen Almböden ausgreifen.

Die Quelle zählt zu den stark schwankenden Austritten. Bei Hochwasser aktiviert sie eine normalerweise trockenliegende begehbare Höhle als einzigen Übersprung. Es ist dies eine der wenigen Stellen, wo Zutritte ins Berginnere erkundet sind. Die Höhle ist eine aktive Wasserhöhle, die schwierig und gefährlich zu befahren ist. Sie ist inzwischen auf einer Länge von ca. 500 Metern vermessen und dokumentiert. Die Beprobungen finden an der ständig schüttenden Hauptquelle statt. Auffällig ist der starke Moosbewuchs, besonders auf der nur bei Hochwasserereignissen rinnenden Kaskade unterhalb des Höhlenportals.



Höhlenplan: Sierninger Höhlenforscher 2005

Charakteristik

Mit seiner relativ geringen Mineralisierung nähert sich das Maulaufloch dem Hochkarstcharakter des Sengsengebirges an. Das Wasser ist oft gräulich und leicht trüb. (Rossfeldmergel)



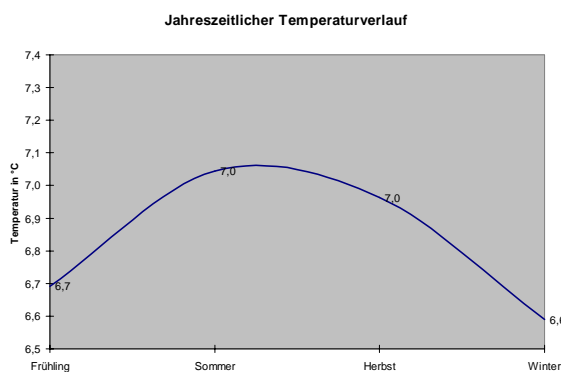
Maulaufloch von oben, Foto: E.Pröll

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 52 Einzelanalysen errechnet.

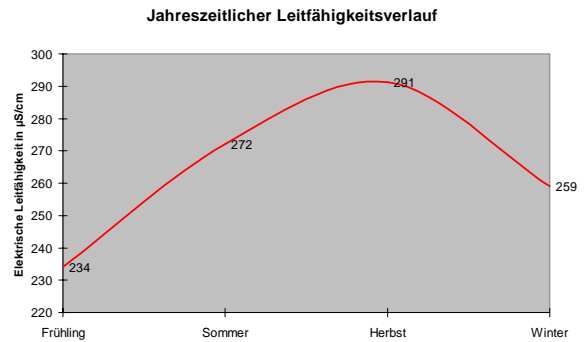
Physikalische Parameter		
Schüttung	40	[l/s]
Temperatur	6,9	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	264,8	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	11,5	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	101,1	[%]
Trübe	1,5	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,9	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,3	
Chemische Parameter		
Kalzium	46,7	[mg/l]
Magnesium	7,3	[mg/l]
Natrium	0,3	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	169,7	[mg/l]
Chlorid	0,5	[mg/l]
Nitrat	5,3	[mg/l]
Sulfat	5,0	[mg/l]
Gesamthärte	8,2	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	136	[KBE/ml]
Escherichia Coli	6	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	12	[KBE/100ml]
Enterokokken	3	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



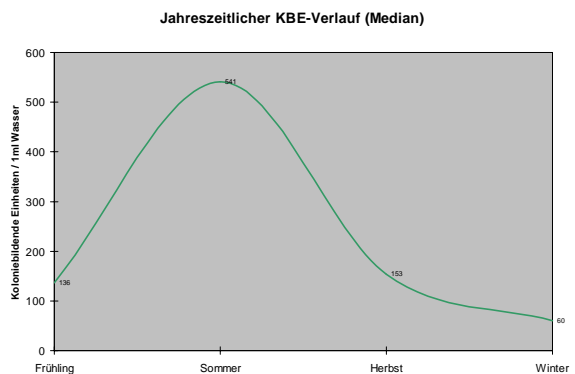
Die Wassertemperatur ist vom Verlauf der Jahreszeiten nur schwach beeinflusst. Sie schwankt im Mittel nur um 0,4 °C. Das Maulaufloch besitzt den Charakter einer typischen Karstquelle und ähnelt Quellen im Sengsengebirge.

Elektrische Leitfähigkeit



Auch der jahreszeitliche Verlauf der elektrischen Leitfähigkeit zeigt die typische Charakteristik einer Karstquelle. Die mittlere Mineralisierung liegt dabei etwas höher als bei einer Quelle aus dem Sengsengebirge.

Mikrobiologie



Die Keimbelastung der Maulaufloch Quelle ist beträchtlich. Der große Anstieg im Sommer deutet den Einfluss der Ebenforstalm an. Nur 5 % der Analysen weisen Trinkwasserqualität aus. Diese Analysen fanden ausschließlich im Winter statt. Als Trinkwasser vollkommen ungeeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:: Rheokrene; Schießquelle

Die nachgewiesene Artenzahl zeigt im unmittelbaren Quellaustrittsbereich geringe Diversität bei mittlerer Besiedlungsdichte und im Quellbach mittlere Diversität, hohe Besiedlungsdichte an. Die Quelle besitzt nur einen geringen Anteil an quelltypischen Organismen. Es dominieren Quellbach Arten.



Paltenbach Quelle

Flussverzeichnis:	35-34-7-BA
Seehöhe:	570 m
Rechtswert:	519126
Hochwert:	298184
Kurzbezeichnung:	PALT
Schüttung:	5 – 20 l/sec
Nutzung:	keine

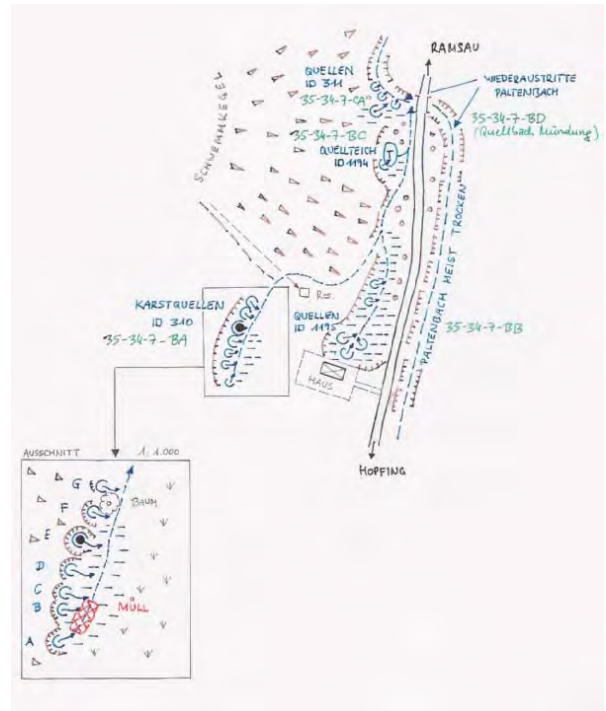
Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Die meist stark fließende Karstquelle liegt am Schutthangfuß des Eibling, dort wo er auf eine etwas erhöhte Schotterterrasse auftrifft, und ist oberstes Glied eines ausgeprägten (Folge)Quellhorizontes, der bis zur Straßenbrücke über den Paltenbach reicht.. Ihr direktes Einzugsgebiet ist im Karstbereich Großer und Kleiner Spitzberg, sowie Schwarzkogel anzunehmen. Es ist wahrscheinlich, dass in der Quelle auch Wasser aus der Hopfing über das verkarstete Kluftsystem zgedrückt wird. Die Karstquelle dringt wallerartig aus einem Quelltopf in moosigem Blockwerk und hat eine Reihe tieferer Sekundäraustritte. Bei starkem Niederwasser fällt der gesamte Bereich trocken und wird erst im Schotterbett des Paltenbaches aktiv

Die Probenahme findet meist beim Quelltopf statt. Fällt dieser trocken, wird im Schotterbett des Quellbaches der oberste Austritt beprobt.

Da das Einzugsgebiet im Nationalpark liegt und andere Quellen durch den Truppenübungsplatz des Österreichischen Bundesheeres nur schwer erreichbar sind, wird die Quelle beprobt, obwohl sie nicht im Nationalpark liegt.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

Das Quellwasser hat monate- bis jahrelange Verweilzeiten. Das wurde anhand von Isotopenanalysen ermittelt.

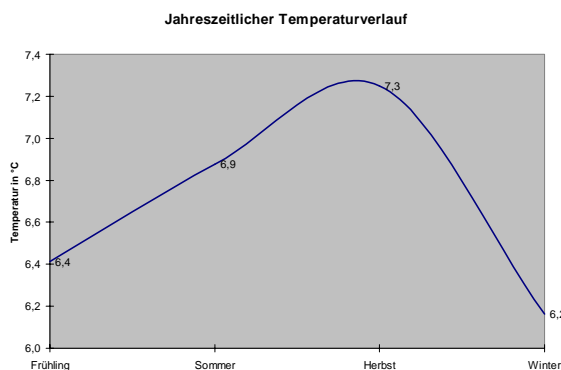
Dafür ist es aber nur gering mineralisiert und besitzt einen hohen Magnesiumanteil. Im Durchschnitt beträgt das Kalzium-Magnesium Verhältnis 4:1.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 36 Einzelanalysen errechnet.

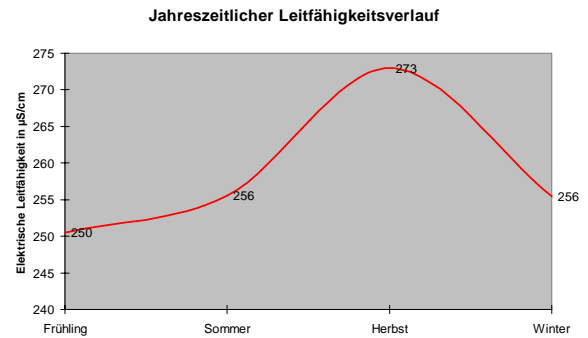
Physikalische Parameter		
Schüttung	120	[l/s]
Temperatur	6,6	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	256,5	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	11,3	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	98,7	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	2,2	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,1	
Chemische Parameter		
Kalzium	40,1	[mg/l]
Magnesium	11,7	[mg/l]
Natrium	0,3	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	155,8	[mg/l]
Chlorid	0,4	[mg/l]
Nitrat	5,7	[mg/l]
Sulfat	5,3	[mg/l]
Gesamthärte	8,3	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	8	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	0	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



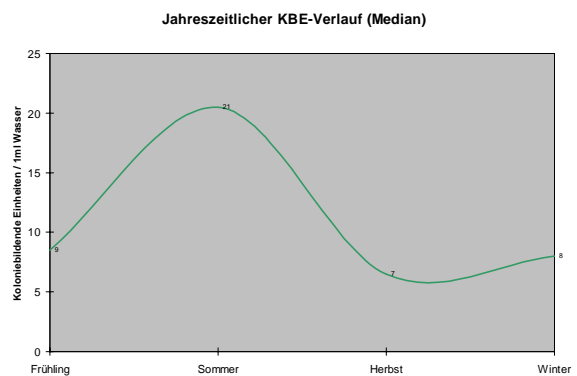
Der jahreszeitliche Temperaturverlauf zeigt die typische Charakteristik einer Karstquelle. Der winterliche Temperaturabfall ist jedoch zu stark. Das könnte auf oberflächennahe Einflüsse hinweisen.

Elektrische Leitfähigkeit



Die jahreszeitlichen Schwankungen der elektrischen Leitfähigkeit und damit die Mineralisierung sind nur gering. Der Kurvenverlauf ist für eine Karstquelle nachvollziehbar. Die Gesamthärte beträgt im Mittel 8,3 °dH und ist als einzustufen.

Mikrobiologie



Die Keimbelastung des Quellwassers ist als gering einzustufen. Auch die jahreszeitlichen Schwankungen sind gering. Fäkalindikatoren sind nur sehr vereinzelt nachweisbar. So wundert es nicht, dass 61 % der Analysen Trinkwasserqualität bescheinigen. Hauptproblem ist aber das Weidevieh, das freien Zutritt zu den Quelltöpfen hat.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; turbulent-fließende Fließquelle

Sie besitzt bei mittlerer Diversität eine mittlere Besiedlungsdichte. Die Fließgewässervertreter der sind in der Mehrzahl, knapp gefolgt von den Quellformen.



Predigtstuhl Quellen

Flussverzeichnis:	34-9-B/C
Seehöhe:	455 m
Rechtswert:	535160
Hochwert:	298735
Kurzbezeichnung:	PRED-N
Schüttung:	100 -200 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Sie sind mit zwei getrennten Kluftöffnungen sicherlich die Hauptentwässerung des Ebenforst-Predigstuhl-Plateaus. Beide entspringen im Niveau des Großen Baches. Bei einem Färbeversuch konnte 2004 gezeigt werden, dass der Almbach beide Quellläste beeinflusst. Die Südquelle bricht breit und in vielen Strängen aus dem Berg. Die Nordquelle strömt konzentriert aus einer Siphonröhre. In der Mitte klafft eine kleine Siphonhöhle, die bei Hochwasser aktiv wird.



Siphonhöhle, Foto E.Pröll

Ebenfalls aktiv wird dann eine noch flussabwärts der Nordquelle gelegene Klüftung. Insgesamt wird bei Hochwasser die 1000 Sekundenlitergrenze wohl überschritten. Die beiden Quelläste haben deutlich unterschiedliche Messwerte und sind etwas verschieden mineralisiert.

Die für eine Quelle starke Temperaturschwankung im Verlauf der Jahreszeiten könnte auf einen höheren Oberflächenanteil hinweisen.

Zur Probenahme wird nur der nördliche Quellaustritt verwendet.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen.
(Haseke)

Charakteristik

Die Leitfähigkeit bzw. Härte liegt bei dieser Quelle deutlich unter der der Dolomitquellen der näheren Umgebung. Der Magnesiumanteil ist deutlich geringer, der Sulfatgehalt deutlich erhöht. Die Trübung und Färbung ist teilweise beträchtlich.

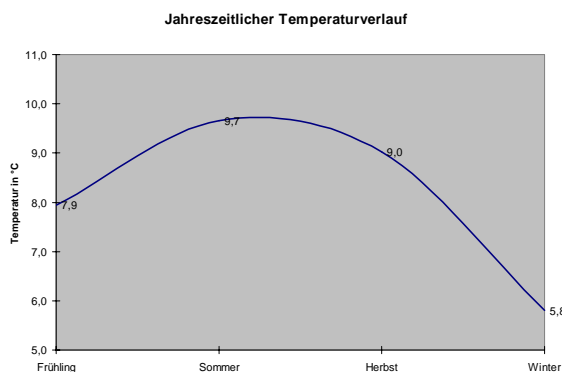
Auffällig sind die Extremwerte der Temperatur. Bei der Nordquelle wurden Temperaturen zwischen 4,4 und 12,3 °C gemessen. Diese Spitzenwerte und Variabilität sind im Gebiet einzigartig.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 43 Einzelanalysen errechnet.

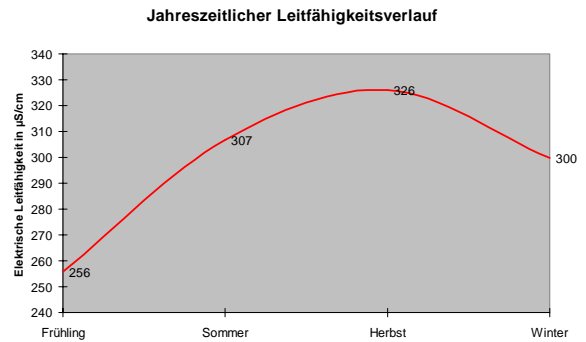
Physikalische Parameter		
Schüttung	77	[l/s]
Temperatur	8,4	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	301,1	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	10,4	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	92,8	[%]
Trübe	1,6	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,5	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		
Kalzium	45,8	[mg/l]
Magnesium	12,4	[mg/l]
Natrium	0,7	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	190,9	[mg/l]
Chlorid	0,8	[mg/l]
Nitrat	4,6	[mg/l]
Sulfat	13,9	[mg/l]
Gesamthärte	9,3	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	84	[KBE/ml]
Escherichia Coli	2	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	30	[KBE/100ml]
Enterokokken	4	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



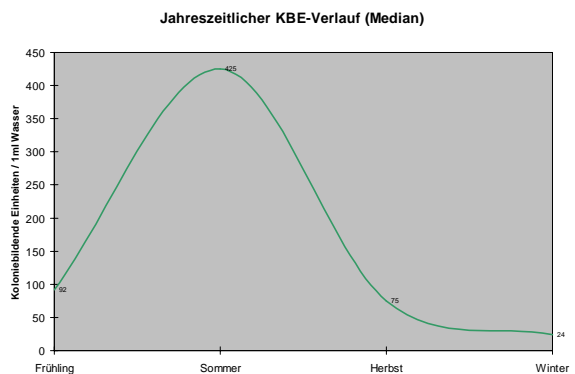
Auch im jahreszeitlichen Temperaturverlauf ist die extreme Variabilität erkennbar. Sie beträgt im Mittel immer noch fast 4°C. Das ist aber nur etwa die Hälfte der Differenz des Maximal- und Minimalwertes der Wassertemperatur.

Elektrische Leitfähigkeit



Die jahreszeitliche Verlaufskurve der elektrischen Leitfähigkeit zeigt die typische Charakteristik einer Karstquelle. Mit einer durchschnittlichen Mineralisierung von etwa 300 µS liegt sie aber unter den benachbarten Dolomitquellen

Mikrobiologie



Die durchschnittliche Keimbelastung ist nicht unerheblich. Im jahreszeitlichen Verlauf sieht man den markanten Anstieg im Sommer. Hier kann man den Einfluss der Almwirtschaft auf der Ebenforstalm gut erkennen. Die 5 % der Analysen, die Trinkwasserqualität bescheinigen, sind alle im Winter gemessen worden. Für eine Trinkwassernutzung ist die Quelle vollkommen ungeeignet.

Quellfauna

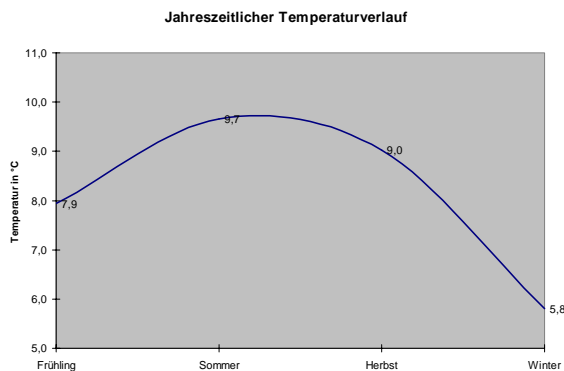
Der limnologische Quelltyp ist: Quellaustritt (Rheokrene, Schießquelle); Quellweiher (Limnokrene, Tümpelquelle)

Die heterogene physiographische Ausprägung des Quellareals und die hohe Anzahl von Arten, die nur an dieser Quelle beobachtet wurden zeigen die Besonderheit dieser Quelle. Zudem sind strömungsgeschützte Quellweiher selten.

Physikalische Parameter		
Schüttung	77	[l/s]
Temperatur	8,4	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	301,1	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	10,4	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	92,8	[%]
Trübe	1,6	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,5	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		

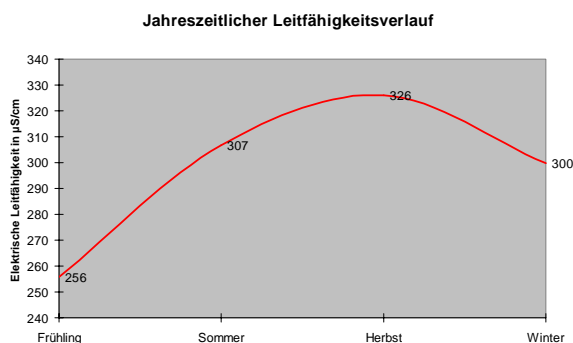
Kalzium	45,8	[mg/l]
Magnesium	12,4	[mg/l]
Natrium	0,7	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	190,9	[mg/l]
Chlorid	0,8	[mg/l]
Nitrat	4,6	[mg/l]
Sulfat	13,9	[mg/l]
Gesamthärte	9,3	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	84	[KBE/ml]
Escherichia Coli	2	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	30	[KBE/100ml]
Enterokokken	4	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



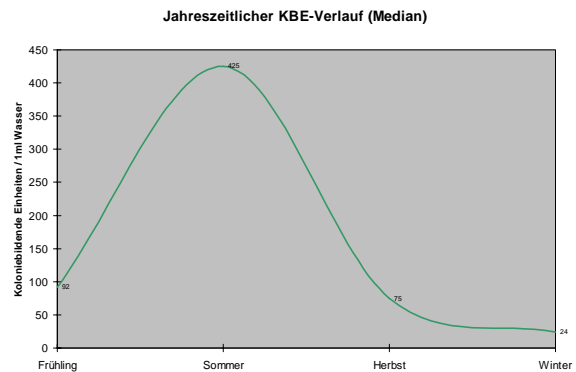
Auch im jahreszeitlichen Temperaturverlauf ist die extreme Variabilität erkennbar. Sie beträgt im Mittel immer noch fast 4°C. Das ist aber nur etwa die Hälfte der Differenz des Maximal- und Minimalwertes der Wassertemperatur.

Elektrische Leitfähigkeit



Die jahreszeitliche Verlaufskurve der elektrischen Leitfähigkeit zeigt die typische Charakteristik einer Karstquelle. Mit einer durchschnittlichen Mineralisierung von etwa 300 µS liegt sie aber unter den benachbarten Dolomitquellen

Mikrobiologie



Die durchschnittliche Keimbelastung ist nicht unerheblich. Im jahreszeitlichen Verlauf sieht man den markanten Anstieg im Sommer. Hier kann man den Einfluss der Almwirtschaft auf der Ebenforstalm gut erkennen. Die 5 % der Analysen, die Trinkwasserqualität bescheinigen, sind alle im Winter gemessen worden. Für eine Trinkwassernutzung ist die Quelle vollkommen ungeeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Quellaustritt (Rheokrene, Schießquelle); Quellweiher (Limnokrene, Tümpelquelle)

Die heterogene physiographische Ausprägung des Quellareals und die hohe Anzahl von Arten, die nur an dieser Quelle beobachtet wurden zeigen die Besonderheit dieser Quelle. Zudem sind strömungsgeschützte Quellweiher selten.



Rinnende Wand

Flussverzeichnis:	35-43-A
Seehöhe:	365 m
Rechtswert:	517726
Hochwert:	308152
Kurzbezeichnung:	RIM
Schüttung:	5 – 20 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Die Rinnende Wand oder Mauer ist eine breitflächige Triefquelle. Sie entspringt aus dem Nagelfluh der unteren Steyrschlucht. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist die Quelle ein Karstwasserübersprung des hier talquerenden Gaisbergmassivs. Die Konglomerat-Traufquellen ist ein bedeutendes und bekanntes Biotop und erstreckt sich auf eine Länge von 55 Metern. Insgesamt wurden von Süden (Zustieg) aus nach Norden zählend, 15 einzelne Stränge eingemessen. Ihre Schüttungssumme wurde mit mindestens 7 l/s geschätzt. Die Quellen Q1 bis Q6 entwässern zum südlichen Sammelgerinne, Q7 bis Q11 von Süden zum nördlichen Sammelgerinne, Q12 und Q13 von Norden. Die Sammelgerinne führen nicht das gesamte Wasser ab, ein guter Teil versickert in der vorgelagerten Bruchwerkhalden unter der überkragenden Nagelfluhmauer. Separate Ausläufe haben der etwas isolierte Tropfstein Q14 (versickert) und die Uferquelle Q15.

Die Quelle und auch ihr Einzugsgebiet liegen nicht im Nationalpark. Sie ist aber als Naturdenkmal und wegen ihrer lokalen Einzigartigkeit sehr wertvoll und daher in dieser Arbeit vertreten.

Achtung:

Die Situation bei der Quelle ist nicht stabil. Besonders im Frühjahr lockern sich immer wieder oft beträchtliche Mengen an Nagelfluh und fallen herunter. Von einer Betretung des Bereiches sollte daher abgesehen werden.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

Die Messwerte der einzelnen Austritte liegen eng beieinander. Nur die Temperatur der nördlichen Tropfwässer scheint etwas geringer zu sein. Die leicht erhöhten, vom Grenzwert aber noch weit entfernten Nitratwerte weisen eventuell auf eine Beeinflussung durch die Landwirtschaft auf den vorgelagerten Schotterterrassen hin.

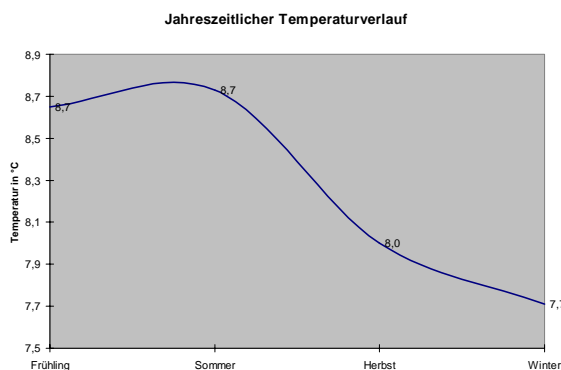
Sonst handelt es sich vom Chemismus um eine typische Karstquelle

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 47 Einzelanalysen errechnet.

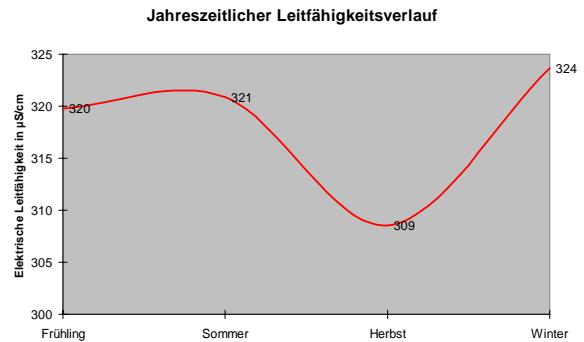
Physikalische Parameter		
Schüttung	19	[l/s]
Temperatur	8,3	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	319,0	[µS/cm]
pH - Wert	7,9	
Sauerstoffgehalt	11,1	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	99,3	[%]
Trübe	0,4	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	1,7	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,1	
Chemische Parameter		
Kalzium	57,3	[mg/l]
Magnesium	7,7	[mg/l]
Natrium	0,7	[mg/l]
Kalium	0,4	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	188,2	[mg/l]
Chlorid	1,8	[mg/l]
Nitrat	14,4	[mg/l]
Sulfat	14,1	[mg/l]
Gesamthärte	9,8	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	17	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	4	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



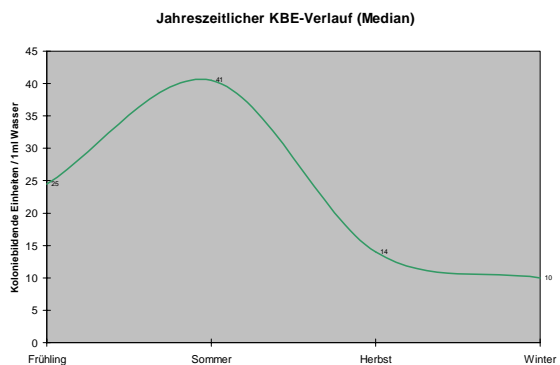
Die jahreszeitliche Verlaufskurve ist nicht ganz schlüssig, da bei den Frühjahrmessungen wegen der geringen Höhenlage keine wirklichen Schneeschmelzereignisse mehr dokumentiert werden konnten.

Elektrische Leitfähigkeit



Die elektrische Leitfähigkeit zeigt nur eine geringe Schwankungsbreite von 15 µS. Der jahreszeitliche Verlauf ist aber wie bei der Temperatur nicht ganz schlüssig und erklärbar.

Mikrobiologie



Die Keimbelastung ist auch im Verlauf der Jahreszeiten nur gering. Der Anstieg im Sommer sicher auf die erhöhte biologische Aktivität zurückzuführen. Auch weisen immerhin 22 % der Analysen auf Trinkwasserqualität hin. Sie gehört zur Gruppe der mikrobiologisch gering belasteten Quellen.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Konglomeratwand (Rheokrene, hygropetrisch); tropfwassergespeiste Pools (Limnokrene, Tümpelquelle).

Die Rinnende Wand reiht sich zu jenen wenigen Quellen, die die meisten Arten beherbergen und nahezu durch fast alle Großgruppen vertreten sind. Ein hoher Anteil der Arten sind Spezialisten, die Extremlebensräume bewohnen (hoher Naturschutzwert).



Quelle westlich der Sagmauer

Flussverzeichnis:	33-138-7-A
Seehöhe:	690 m
Rechtswert:	539055
Hochwert:	283515
Kurzbezeichnung:	SAG, SAG2
Schüttung:	1-5 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

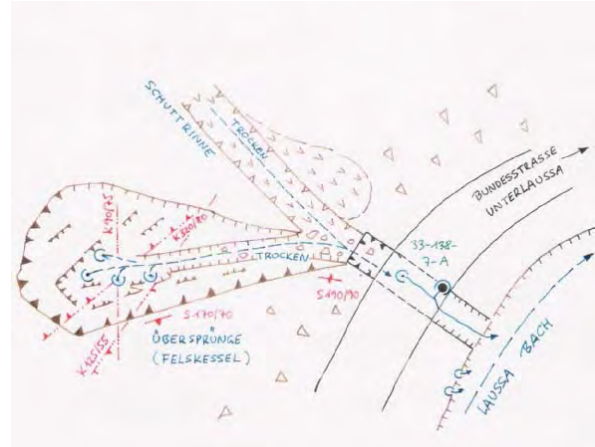
Entlang der gesamten Fleischmauer sind praktisch keine Zuflüsse aus dem mächtigen Riegel aus Wettersteinkalk bemerkbar, sieht man von winzigen Kluftquellen in Vorflutnähe ab. Insgesamt wirkt der verkarstete Hiefierstutzenstock hydrologisch defizitär, zumindest was die sichtbaren Quellaustritte betrifft. Nördlich von Oberlaussa tritt die Straße in die tiefe, enge Schlucht des Laussabaches ein und überquert diesen. Bald überquert eine kleine Brücke einen vom Hiefierstutzen herabziehenden Steilgraben, und hier entspringt die Quelle mit 2-3 Sekundenliter direkt unter der Brücke aus Blockwerk bzw. einer Öffnung im Durchlass. Winzige Nebenquellen sind auch noch am Ufer bachauf zu finden. Ein Teil der Quelle dürfte beim Straßenbau gefasst worden sein. Dieser Teil des Wassers wird einige Meter unter der Brücke aus einem Betonrohr in den Laussabach geleitet.



Messung bei der Fassung, Foto: E. Pröll

Die Quelle entwässert einen Teil des verkarsteten Hiefierstutzen-Kammes und schüttet ziemlich gleichmäßig um 1,5 - 3 Sekundenliter.

Die Übersprünge bringen bei Hochwasser bedeutende Wassermengen. Einiges weist auf die großen Kapazitäten des ganzen Systems hin. Es ist gut möglich, dass ein Teil der Quelle unerkannt in das Bett des nahen Laussabaches einsickert.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

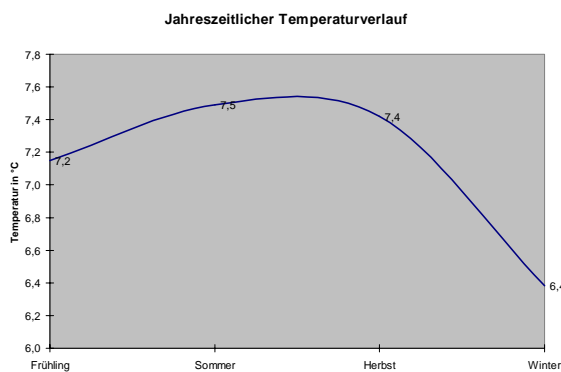
Der Chemismus ist typische für eine Karstquelle. Der geringe Magnesium-gehalt, das Kalzium - Magnesium Verhältnis ist etwa 12:1, weist auf den Ursprung aus Wettersteinkalk hin.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 47 Einzelanalysen errechnet.

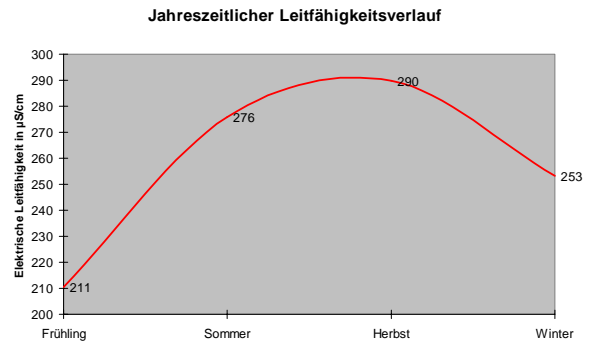
Physikalische Parameter		
Schüttung	17	[l/s]
Temperatur	7,2	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	262,8	[µS/cm]
pH - Wert	8,0	
Sauerstoffgehalt	11,2	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	99,8	[%]
Trübe	0,6	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	7,3	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		
Kalzium	51,2	[mg/l]
Magnesium	3,8	[mg/l]
Natrium	0,5	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	167,4	[mg/l]
Chlorid	0,6	[mg/l]
Nitrat	4,0	[mg/l]
Sulfat	10,2	[mg/l]
Gesamthärte	8,0	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	59	[KBE/ml]
Escherichia Coli	4	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	14	[KBE/100ml]
Enterokokken	1	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



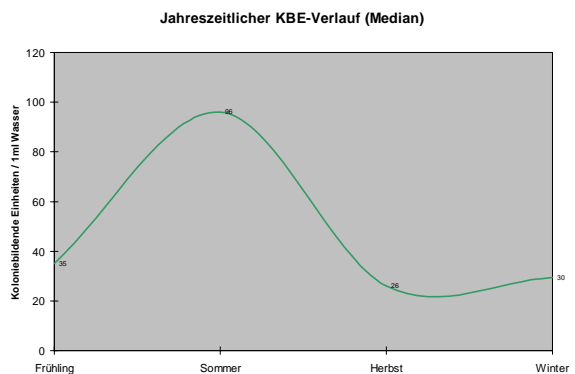
Der jahreszeitliche Verlauf der Quelltemperatur ist typisch für eine Karstquelle. Der Winterwert ist aber zu niedrig. Möglicherweise liegt eine Beeinflussung durch die Quelfassung und die Straße vor.

Elektrische Leitfähigkeit



Die jahreszeitlichen Unterschiede der elektrischen Leitfähigkeit sind recht groß. Der Kurvenverlauf der Mineralisierung ist aber typisch für eine Karstquelle. Die mittlere Gesamthärte beträgt 7,3 °dH. Das ist noch als weich zu beurteilen.

Mikrobiologie



Die durchschnittliche Analyse zeigt eine mittlere Keimbelastung. Auch der jahreszeitliche Verlauf zeigt das, neben einem typischen Anstieg der KBE im Sommer. Da auch keine einzige Analyse Trinkwasserqualität ausweist, ist die Quelle als Trinkwasser ungeeignet.

Quellfauna

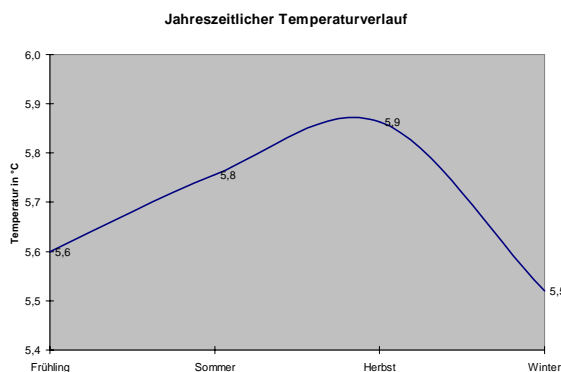
Der limnologische Quelltyp ist:

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 41 Einzelanalysen errechnet.

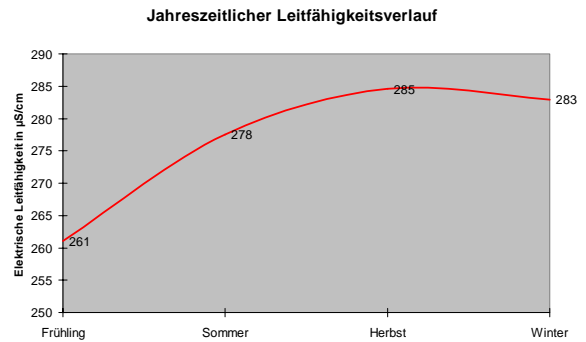
Physikalische Parameter		
Schüttung	18	[l/s]
Temperatur	5,7	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	276,5	[µS/cm]
pH - Wert	7,8	
Sauerstoffgehalt	10,0	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	89,7	[%]
Trübe	0,5	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	5,3	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,3	
Chemische Parameter		
Kalzium	43,9	[mg/l]
Magnesium	10,4	[mg/l]
Natrium	0,3	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	180,4	[mg/l]
Chlorid	0,5	[mg/l]
Nitrat	4,5	[mg/l]
Sulfat	5,2	[mg/l]
Gesamthärte	8,6	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	69	[KBE/ml]
Escherichia Coli	4	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	26	[KBE/100ml]
Enterokokken	5	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



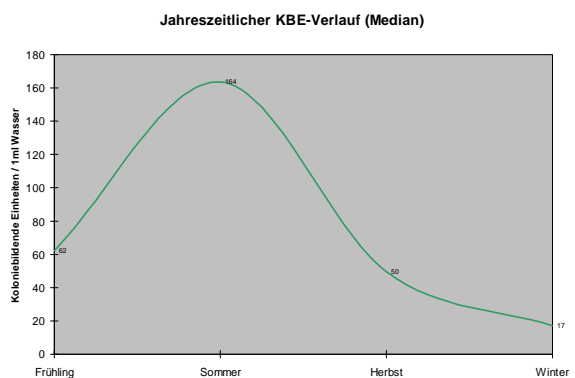
Die jahreszeitlichen Schwankungen der Wassertemperatur sind mit etwa 0,4 °C nur gering. Der Durchschnittswert von 5,7 °C ist aber für die Höhenlage des Einzugsgebietes sehr niedrig. Die nicht weit entfernte Ameisbach Quelle verhält sich bei noch tieferen Temperaturen ähnlich.

Elektrische Leitfähigkeit



Die elektrische Leitfähigkeit hat im jahreszeitlichen Verlauf nur eine geringe Schwankungsbreite von 25 µS. Der Verlauf ist typisch für eine Karstquelle und zeigt schön die Verdünnung, und damit die Reduzierung der Mineralisierung des Quellwassers durch die Schneeschmelze.

Mikrobiologie



Die mikrobiologische Belastung dieser Quelle ist als mittelgroß einzustufen. Es zeigen weniger als 12 % der Analysen Trinkwasserqualität. Die starke sommerliche Zunahme der Belastung deutet auf einen Zufluss der benachbarten Almgebiete hin. Als Trinkwasser ist die Quelle ungeeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:



Sonntagsmauer Quelle

Flussverzeichnis:	35-34-1-D
Seehöhe:	1270m
Rechtswert:	523206
Hochwert:	295974
Kurzbezeichnung:	SONN
Schüttung:	5-20 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Der über felsige Kaskaden und große Sturztrümmer hinabpolternde Niklbach erhält bald einen kräftigen Zuschuss von rechts (Langfirst/Sonntagsmauer). Die kalte Karstquelle tritt in einer Höhe von 1270 m aus intensiv verkarstetem Steilgelände aus. Als Einzugsgebiet scheint der stark zerkarste Bereich oberhalb der Feichtauhütten zu dienen. Die dichte Bemoosung des Ursprunges deutet auf dauernde Schüttung hin.

Es ist die Frage, ob tatsächlich nur der mäßig hohe, durchgehend bewaldete Kamm von Langfirst und Sonntagsmauer das Nährgebiet für eine bei Niederwasser derart stark schüttende Quelle stellt. Die Lage an der Hopfing-Bodinggraben-Störung in Kreuzung mit den jung aktivierten Scharen von nordvergenten Klüften lässt ein mögliches Einzugsgebiet bis aus dem Dolinenbezirk des Hohen Nock erkennen. Die Quelle ist sicherlich eine echte Karstquelle und sie zeigt immer wieder Konvergenzen zum Feichtausee-Quellbezirk, mit dem sie auch durch deutliche Störungslinien verbunden ist.

Lageplan

Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen.
(Haseke)

Charakteristik

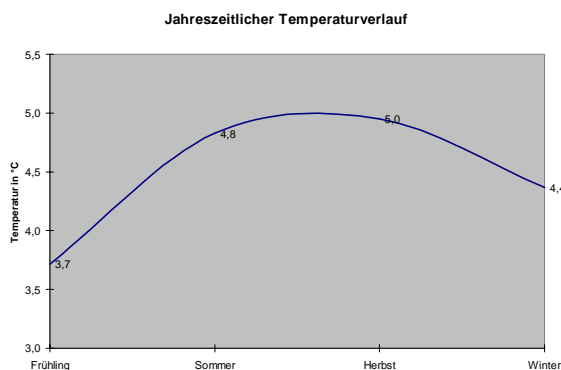
Die Quelle ist eine echte Karstquelle und sie zeigt immer wieder Konvergenzen zum Feichtausee-Quellbezirk, mit dem sie auch durch deutliche Störungslinien verbunden ist. Vom Chemismus ist sie unauffällig und eher gering mineralisiert.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 47 Einzelanalysen errechnet.

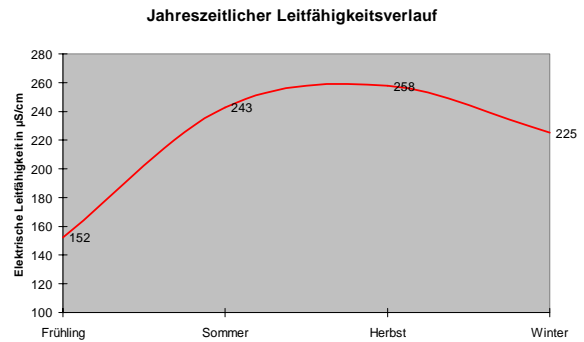
Physikalische Parameter		
Schüttung	20	[l/s]
Temperatur	4,4	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	211,2	[µS/cm]
pH - Wert	7,9	
Sauerstoffgehalt	11,2	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	100,4	[%]
Trübe	0,9	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	6,1	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		
Kalzium	39,3	[mg/l]
Magnesium	4,7	[mg/l]
Natrium	0,4	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	137,4	[mg/l]
Chlorid	0,4	[mg/l]
Nitrat	4,4	[mg/l]
Sulfat	3,9	[mg/l]
Gesamthärte	6,6	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	188	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	1	[KBE/100ml]
Enterokokken	1	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



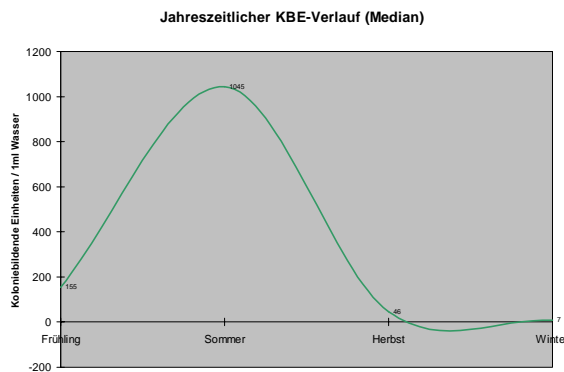
Die jahreszeitliche Schwankung der Quelltemperatur ist mit 1,3 °C deutlich höher als bei andern Quellen. Die Kennlinie zeigt aber trotzdem den typischen Karstcharakter. Die Durchschnittstemperatur von 4,4 °C ist sehr niedrig. Sie deutet auf einen Einfluss aus dem Hochkarst des Sengengebirges hin.

Elektrische Leitfähigkeit



Auch die elektrische Leitfähigkeit und damit die Mineralisierung des Quellwassers sind im jahreszeitlichen Verlauf größeren Unterschieden unterworfen. So liegt die Leitfähigkeit zwischen 150 µS im Frühling bei der Schneeschmelze und 258 µS beim herbstlichen Niederwasser. Mit einer mittleren Gesamthärte von 6,6 °dH ist das Wasser als weich zu beurteilen.

Mikrobiologie



Starke Schwankungen zeigen sich bei den mikrobiologischen Messwerten. Besonders im Sommer ist eine Belastung durch Wild- und Weidetiere eindeutig nachweisbar. Im Winter hat sie fast Trinkwasserqualität.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; Sturzquelle

Bei mittlerer Diversität herrscht mittlere Besiedlungsdichte. Die Vertreter des Gebirgsbaches überwiegen leicht gegenüber jenen der Quellregion. Stillgewässerformen fehlen vollständig.



Steyern Quelle

Flussverzeichnis:	37-12-AB
Seehöhe:	545 m
Rechtswert:	526425
Hochwert:	298966
Kurzbezeichnung:	STEY
Schüttung:	100 - 200 l/sec
Nutzung:	Kleinstkraftwerk

Foto: E. Pröll

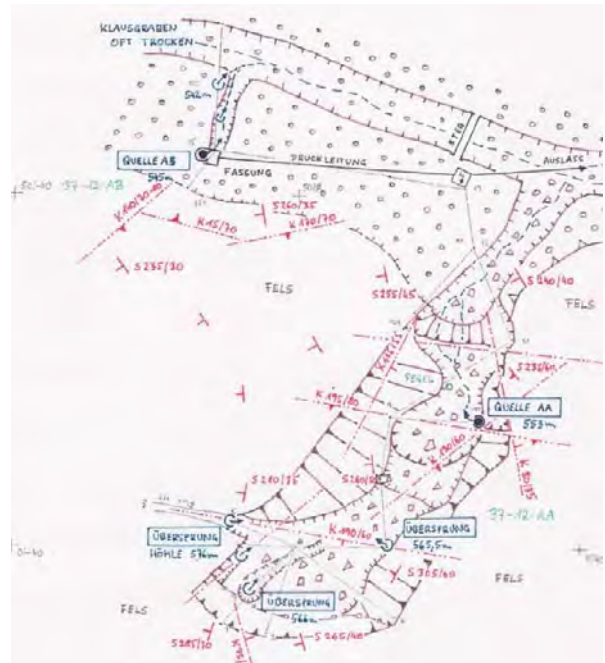
Lage und Beschreibung

Die Riesenquelle zählt mit den Rettenbachquellen und den Haselquellen zu den eindrucksvollsten Karstphänomenen des Nationalparks Kalkalpen. Sie liegt am Talausgang des Klausgrabens beim Forsthaus „Steyern“. Sie liegt damit nicht mehr im Nationalpark. Da sie aber erhebliche Teile des Nationalparkgebietes entwässert, ist sie für den Nationalpark von hohem Interesse.

Geologisch ist die Quelle an einer markanten NNO-SSW laufenden Störung angelegt. Sie teilt sich in zwei Äste: Der untere, etwas bachaufwärtige Strang ist gefasst und treibt ein Kleinkraftwerk; er verändert seine Schüttung kaum.

Knapp östlich davon befindet sich der Übersprung, eine breite moosige Kaskade von rund 50 Metern Länge, die aus einem tiefen Höhlentor kommt. Im unteren Drittel des Felsbettes entspringt auch bei Niederwasser ein etliche Sekundenliter starker Wasseraustritt. Bei Hochwasser donnern die Wassermassen mit mehreren Kubikmetern pro Sekunde aus dem Felstor hervor, wobei noch Löcher aktiviert werden, die sich mehrere Meter über der Höhlennische öffnen. Bei einem dreißigjährigen Hochwasser werden außerdem Seitenstränge aktiv, die noch weiter östlich über die Wiesen direkt in die Krumme Steyr fließen.

Als Ort der Probenahme wurde der Austritt bei der Fassung mit dem Flussverzeichnis 37-12-AB festgelegt.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

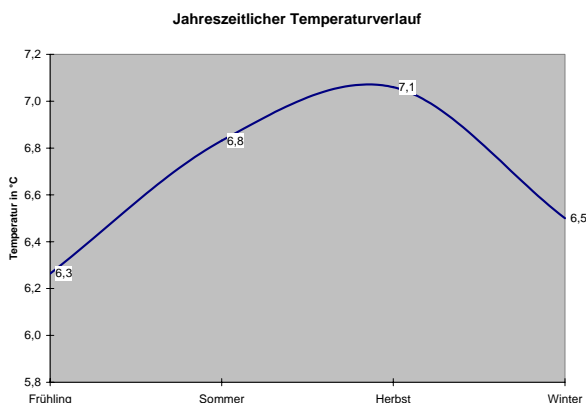
Die Werte der chemischen Analyse liegen im mittleren Spektrum, wobei die geringen Schwankungsbreiten auf einen riesigen Wasserkörper hinweisen. Dies und die hohe Schüttung legen die Vermutung nahe, dass das Einzugsgebiet der Steyern Quelle bis ins Nockgebiet und östlich davon ausgreifen könnte. Sie dürfte ein echter Karstwasserdurchbruch sein, der das Feichtagebiet unterfährt.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1991 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 51 Einzelanalysen errechnet.

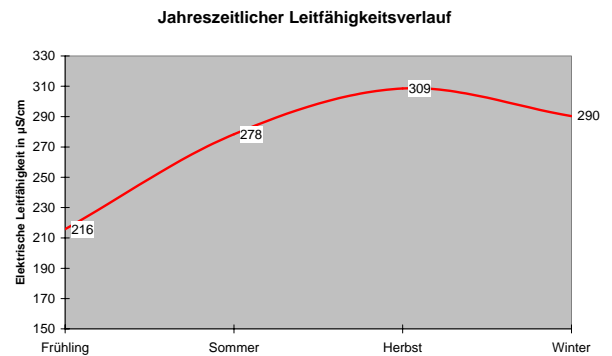
Physikalische Parameter		
Schüttung	252	[l/s]
Temperatur	6,7	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	274,2	[µS/cm]
pH - Wert	7,9	
Sauerstoffgehalt	11,0	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	97,2	[%]
Trübe	0,7	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	6,3	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,4	
Chemische Parameter		
Kalzium	41,0	[mg/l]
Magnesium	12,9	[mg/l]
Natrium	0,2	[mg/l]
Kalium	0,2	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	180,4	[mg/l]
Chlorid	0,5	[mg/l]
Nitrat	6,1	[mg/l]
Sulfat	4,8	[mg/l]
Gesamthärte	8,7	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	137	[KBE/ml]
Escherichia Coli	2	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	24	[KBE/100ml]
Enterokokken	2	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



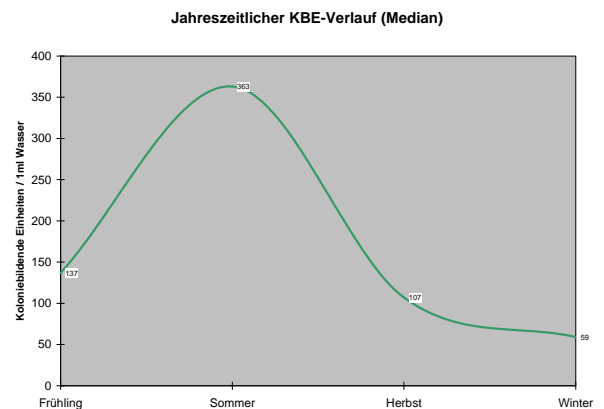
Es ist ein typischer Temperaturverlauf für eine Karstquelle. Die kälteste Temperatur erreicht die Quelle im Frühling während der Schneeschmelze. Am wärmsten ist die Quelle im Herbst. Die durchschnittliche Temperaturänderung im Jahresverlauf beträgt nur 0,8°C.

Elektrische Leitfähigkeit



Ähnlich zum Temperaturverlauf zeigt sich die elektrische Leitfähigkeit. Der geringe Unterschied zwischen Minimum und Maximum deutet auf einen hohen Wasserspeicherraum der Quelle hin.

Mikrobiologie



Anders als bei den vorhergehenden Parametern ist der jahreszeitliche Verlauf der KBE bei dieser Quelle nur wenig von natürlichen Prozessen geprägt.. Der starke Anstieg der Keimbelastung im Sommer ist vor allem dem Einfluss der Almwirtschaft im Einzugsgebiet zuzuschreiben. Nur bei 2% der durchgeführten Analysen entsprach das Wasser den mikrobiologischen Anforderungen an Trinkwasser

Quellfauna

Die Steyrerquelle-Fassung weist eine einzigartige Faunengemeinschaft auf. Hervorzuheben sind einige selten vorkommende Zuckmückenarten und fünf für die Wissenschaft unbekannte Quellschneckenarten, wovon 3 an dieser Quelle in hoher Besiedlungsdichte auftreten.



Sulzgraben Quelle

Flussverzeichnis:	37-8—A/B
Seehöhe:	960 m
Rechtswert:	527590
Hochwert:	295841
Kurzbezeichnung:	SULZ
Schüttung:	5-20 l/sec
Nutzung:	Viehtränke

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

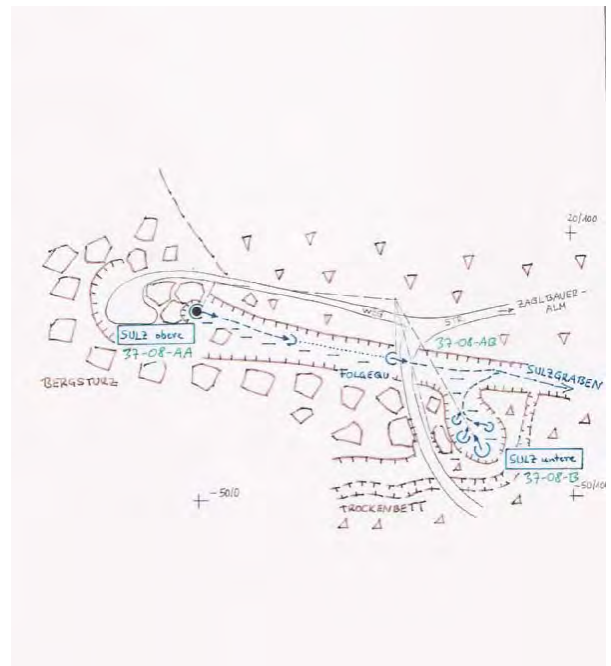
Zwischen Blößenbach und Rotgsoll ist ein Kar eingeschnitten, das einen bemerkenswerten Quellhorizont aufweist. Unter der mächtigen Tomalandschaft des Gamskares, das dolinenartig eingesenkt erscheint, entspringen bei 950 Meter direkt neben einander zwei unterschiedliche Quellen. Die orografisch linke (obere) Quelle 37-08-A zeigt Merkmale eines höheren Einzugsgebietes, während der rechts zuschießende Austritt 37-08-B deutlich vom Stau- und Sickerwasser der oberhalb liegenden nassen Almflur beeinflusst ist. Beide Quellen haben höher gelegene kleine Primäraustritte. Ihre Gesamtschüttung liegt bei 10 bis 100 l/sec.



Quelle von Oben, Foto: H.Haseke

Der Austritt der oberen Quelle, die auch laufend beprobt wird, liegt konzentriert unter einem riesigen Sturzblock.

Beide Quellen wurden im Zuge des Life Projekts im Jahre 2002 ausgezäunt. Bei der oberen wurde mit Hilfe einer kleinen Holzfassung rund ein Sekundenliter für einen Brunntrog abgezapft.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparkes Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

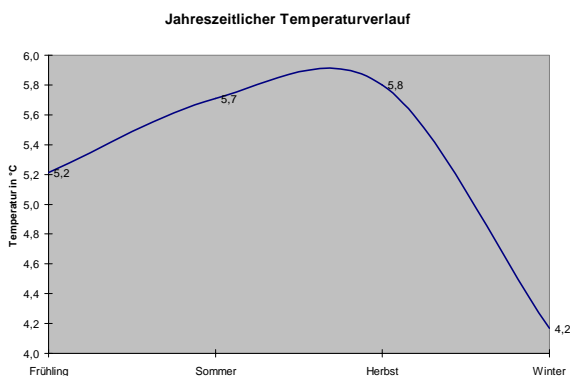
Der Chemismus der Quelle zeigt kaum Besonderheiten und nur eine geringe Mineralisierung. Ihr Kalzium - Magnesium Verhältnis liegt durchschnittlich bei 10:1 und schwankt kaum.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1994 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 29 Einzelanalysen errechnet.

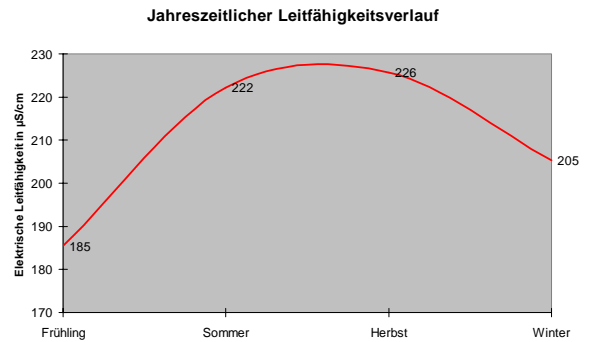
Physikalische Parameter		
Schüttung	12	[l/s]
Temperatur	5,5	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	212,7	[µS/cm]
pH - Wert	8,1	
Sauerstoffgehalt	11,1	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	98,9	[%]
Trübe	0,4	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	1,8	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,2	
Chemische Parameter		
Kalzium	38,9	[mg/l]
Magnesium	3,9	[mg/l]
Natrium	1,0	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	136,2	[mg/l]
Chlorid	0,4	[mg/l]
Nitrat	4,7	[mg/l]
Sulfat	5,1	[mg/l]
Gesamthärte	6,4	[°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	113	[KBE/ml]
Escherichia Coli	3	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	47	[KBE/100ml]
Enterokokken	5	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



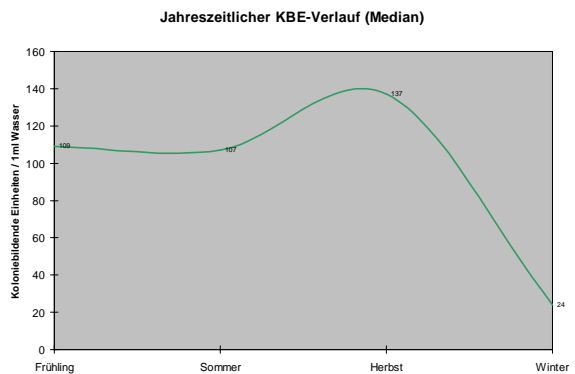
Über das Jahr ist die Schwankung der mittleren Quelltemperatur nur gering. Der Verlauf entspricht der einer typischen Karstquelle. Die Wassertemperatur im Winter fällt aber stark ab.. Die mittlere Temperatur von nur 5,5°C ist als niedrig einzustufen.

Elektrische Leitfähigkeit



Die jahreszeitlichen Schwankungen der elektrischen Leitfähigkeit liegen mit etwa 40 µS im mittleren Bereich. Die Verlaufskurve zeigt die typischen Eigenschaften einer Karstquelle

Mikrobiologie



Die Keimbelastung der Quelle ist schon beträchtlich. Sie ist schon im Frühling auf hohem Niveau und hat ihren Höhepunkt erst im Herbst. Das weist auf eine nahe unmittelbare Verkeimung im oberhalb der Quelle gelegenen Blockmaterial durch das Weidevieh hin. Nur 4 % der Analysen weisen auf Trinkwasserqualität hin. Als Trinkwasser ist die Sulzgraben Quelle ungeeignet.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist:



Vordere Rettenbach Quelle

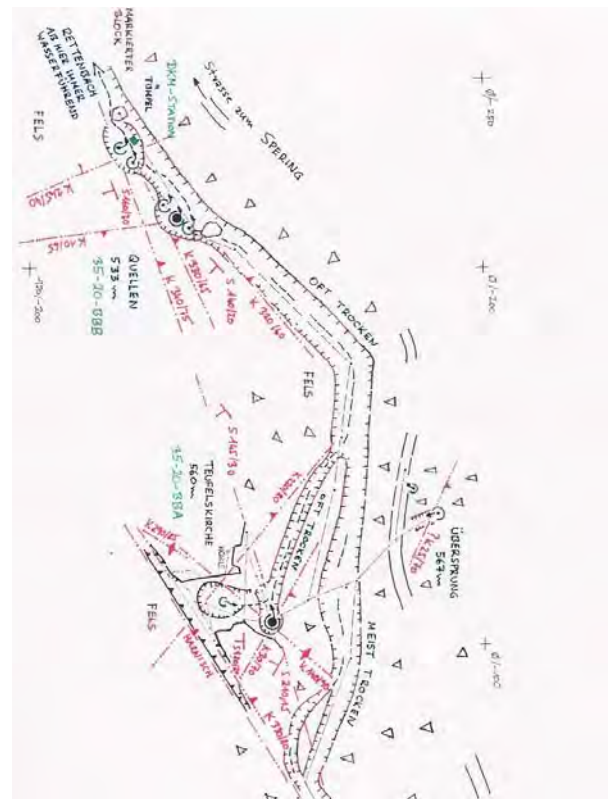
Flussverzeichnis:	35-20-BB
Seehöhe:	560 m
Rechtswert:	515461
Hochwert:	294244
Kurzbezeichnung:	VRQ, VRT
Schüttung:	l/s
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Der Vordere Rettenbach, ein Parallelabfluss der Teichl ist von dieser durch einen dolomitischen Höhenzug getrennt. Er entspringt aus einer einzigen Quelle im Hauptdolomit, der "Teufelskirche". Diese Karstriesenquelle dringt ganzjährig aus einem eindrucksvollen Waller im moosigen Bachbett, ca. 300 Meter unterhalb des Torbogens der "Teufelskirche" (Naturdenkmal) herauf. Die Teufelskirche, zwischen deren Blöcken man in die Tiefe abklettern kann, wird bei Hochwasser zu einem riesigen Wasserspeier. Die Quelle entspringt am orografisch linken Hang des Rettenbachgrabens, also aus dem niedrigen Dolomitriedel zur Teichl. Die niedere Temperatur und Leitfähigkeit sowie die allgemeine Mineralisierung weisen auf eine typische Karstquelle aus den Hochlagen des Sengsengebirges hin. Als Einzugsgebiet ist jener Bereich denkbar, der auch orografisch abgrenzbar ist: Die Fortsetzung des Langen Grabens, die "Gruben", samt dem hauptsächlich westlich anschließenden Gebirgskamm. Der Hydrographische Dienst Oberösterreich betreibt hier eine Dauer-Quellmessstation.

Die Quelle ist knapp außerhalb des Nationalparks.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

Die niedere Temperatur und Leitfähigkeit sowie die allgemeine Mineralisierung weisen auf eine typische Karstquelle aus den Hochlagen des Sengsengebirges hin. Der Chemismus der Übersprünge ist nahezu identisch.

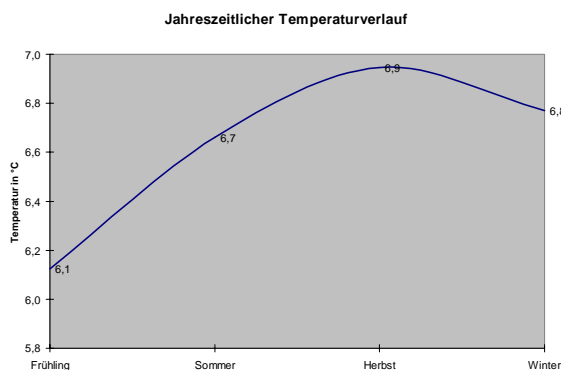
Bei Niederwasser oszilliert die Schüttung der Rettenbachquelle rhythmisch in einem Taktmaß, das von der jeweiligen Schüttung abhängig ist. Es sind Hebereffekte, die in diesem Ausmaß weltweit sehr selten sind.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 53 Einzelanalysen errechnet.

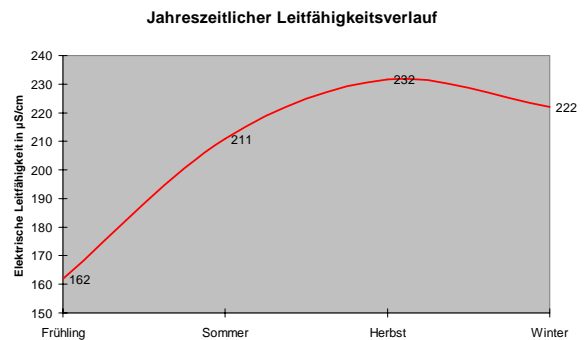
Physikalische Parameter		
Schüttung	1414	[l/s]
Temperatur	6,6	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	206,0	[µS/cm]
pH - Wert	8,1	
Sauerstoffgehalt	11,4	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	99,5	[%]
Trübe	0,4	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	7,3	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,6	
Chemische Parameter		
Kalzium	36,6	[mg/l]
Magnesium	5,8	[mg/l]
Natrium	0,2	[mg/l]
Kalium	0,1	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	135,7	[mg/l]
Chlorid	0,6	[mg/l]
Nitrat	4,2	[mg/l]
Sulfat	3,1	[mg/l]
Gesamthärte	6,5	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	35	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	4	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



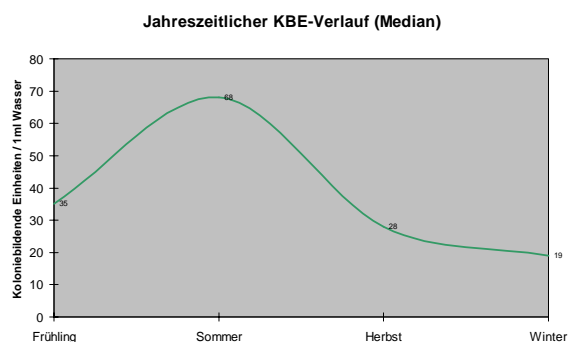
Der jahreszeitliche Temperaturverlauf zeigt die Charakteristik einer Karstriesenquelle aus den Hochlagen des Sengsengebirges. Wie beim Hinteren Rettenbach ist er vor allem durch Schneeschmelzeinflüsse gekennzeichnet.

Elektrische Leitfähigkeit



Auch die elektrische Leitfähigkeit und damit die Mineralisierung verändern sich im Lauf der Jahreszeiten typisch für eine Quelle dieser Art. Der niedrigere Wert für die Leitfähigkeit im Frühling liegt an Verdünnungsprozessen des Wassers durch die Schneeschmelze.

Mikrobiologie



Die Keimbelastung der Quelle ist als gering einzustufen. Sie ist auch geringer als beim vergleichbaren Hinteren Rettenbach. Trotzdem wird nur bei 29 % der Analysen Trinkwasserqualität ausgewiesen. Eine Nutzung als Trinkwasser wäre daher ohne Aufbereitung nicht möglich.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: der Quellaustritt bei der Teufelskirche ist limnokren (Tümpelquelle), die bachnahen Quellaustritte sind rheokren (Fließquelle).

Es konnte die im Nationalpark bisher sehr selten nachgewiesene höhlenbewohnende Wasserassel (*Proasellus cavaticus*) gefunden werden.



Quelle im Weissenbach

Flussverzeichnis:	34-16-1-O
Seehöhe:	480 m
Rechtswert:	531430
Hochwert:	300990
Kurzbezeichnung:	WEIS
Schüttung:	1-5 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

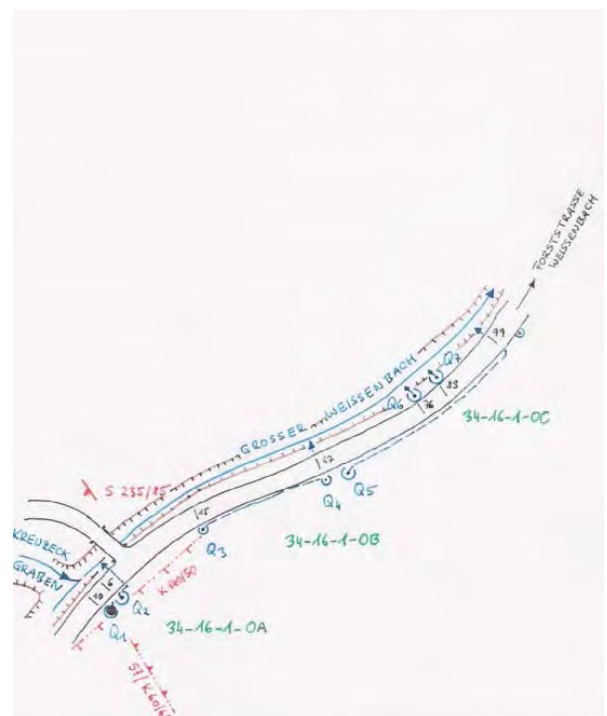
Lage und Beschreibung

Orografisch rechts, gegenüber der Einmündung des Kreuzeckgrabens in den Weissenbach liegt die Quelle im Weissenbach fast im Vorflutniveau. Die verlässliche Dolomitquelle entwässert einen Teil des Zöbelboden-Massivs. Sie teilt sich in mehrere Austritte, die den Weissenbach abwärts ziehen.

Beim großen Hochwasser 2002 wurde die im Plan eingezeichnete Forststraße unterhalb der Quelle vollständig weggespült. Seither ist die wasserführende Kluft auf einer Länge von etwa 3 Metern freigelegt. Der frühere Ort der Probenahme, eine Holzrinne, wurde ebenfalls weggespült.



Quellkluft, Foto:E.Pröll



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

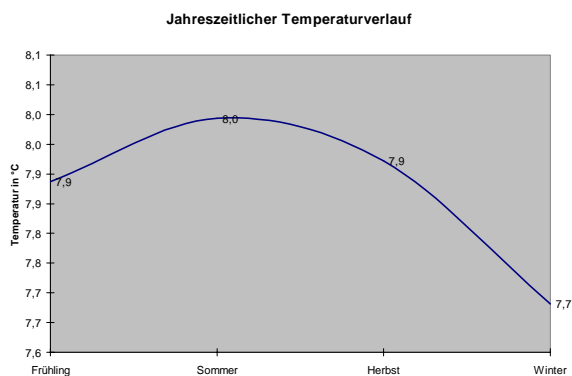
Die Quellen schütten im Niederwasserfall an die 2 Sekundenliter und fallen durch ihre Reinheit auf (kaum Färbung, keine Trübung, keine Verkeimung). Das Wasser dürfte ein engklüftiges Reservoir passieren. Die Quelle ist örtlich bedeutend und für eine Quelle aus dem Hauptdolomit überdurchschnittlich stark und verlässlich.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1994 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 40 Einzelanalysen errechnet.

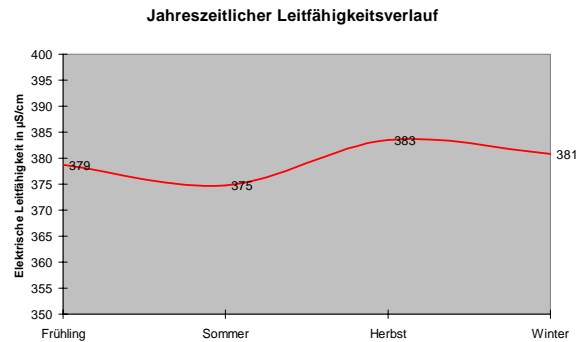
Physikalische Parameter		
Schüttung	5	[l/s]
Temperatur	7,9	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	378,7	[µS/cm]
pH - Wert	7,7	
Sauerstoffgehalt	10,1	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	87,5	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	2,1	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,1	
Chemische Parameter		
Kalzium	45,7	[mg/l]
Magnesium	24,1	[mg/l]
Natrium	0,3	[mg/l]
Kalium	0,3	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	254,2	[mg/l]
Chlorid	0,7	[mg/l]
Nitrat	5,7	[mg/l]
Sulfat	5,9	[mg/l]
Gesamthärte	12,0	[°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	4	[KBE/ml]
Escherichia Coli	0	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	0	[KBE/100ml]
Enterokokken	0	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



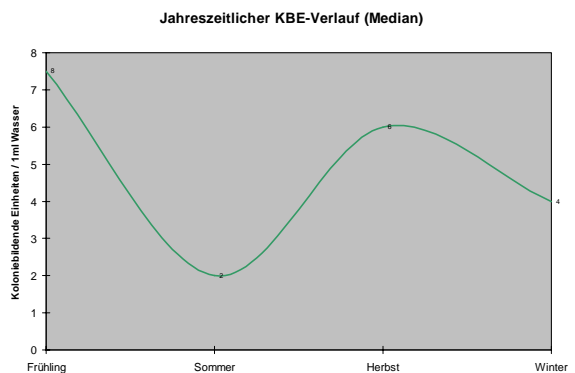
Die jahreszeitliche Variabilität der Temperatur dieser Quelle ist mit 0,3°C sehr gering. Sie ist wohl damit die stabilste Quelle im Untersuchungsbereich. Auch Schneeschmelze und Hochwasser haben kaum messbare Auswirkungen.

Elektrische Leitfähigkeit



Auch die elektrische Leitfähigkeit ist im Jahresverlauf um den Wert 379 µS fast vollkommen stabil. Das Kalzium-Magnesium Verhältnis liegt typisch für eine Dolomitquelle ebenfalls sehr stabil bei etwa 1:2. Mit einer Gesamthärte von 12,0 °dH liegt Wasser vor.

Mikrobiologie



Die Quelle hat das ganze Jahr über Trinkwasserqualität. Sie ist die einzige der derzeitigen Monitoringquellen die dieses Prädikat verdient. Die wenigen Verkeimungen, die gemessen wurden, sind wahrscheinlich durch oberflächliche Verunreinigungen bei der Probenahme zurückzuführen.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; turbulent-fließende Fließquelle

Faunistisch einmalig! Innerhalb aller untersuchten Quellen hebt sich diese mit einem Anteil von 61 bzw. 65% typischer Quellformen deutlich ab (einen ähnlich hohen Anteil hat nur noch die Steyrerquelle-Fassung, welche aber eine sehr geringe Gleichförmigkeit der Arten aufweist); hohe Artenzahl auf sehr kleiner Gewässerfläche



Welchau Quelle

Flussverzeichnis:	37-14-3-A
Seehöhe:	540 m
Rechtswert:	523670
Hochwert:	300723
Kurzbezeichnung:	WEL
Schüttungsklasse:	50-100 l/sec
Nutzung:	keine

Foto: E. Pröll

Lage und Beschreibung

Der Hilgerbach ist bis kurz vor der Welchau fast immer trocken. Hier entspringt die Quelle am südlichen Hangfuß des Buchberges, am tiefsten möglichen Punkt des hier austreichenden Wettersteinkalkes. Sie bringt nachweislich die im oberen Hilgerbach versetzten Wasser wieder zum Vorschein.

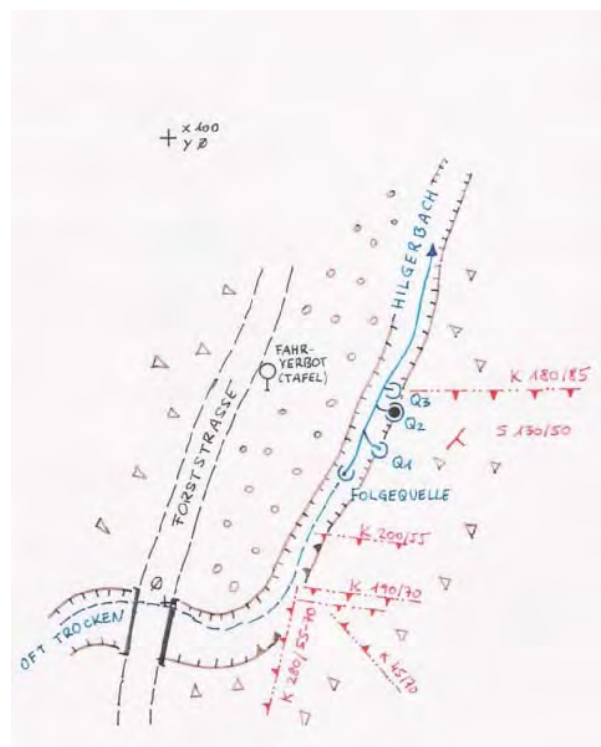


Welchauquelle bei Niederwasser, Foto: L.Gärtner

Die Welchau Quellen treten 55 Meter bachabwärts der Straßenbrücke in drei Hauptsträngen rechtsufrig aus dem Fels, der hier nur mit einem dünnen Hangschuttmantel bedeckt ist. Im Chemismus sind die einzelnen Austritte fast gleich.

Nach Analysen der EKW führt die Welchau Quelle sowohl Wasser des Hilgerbaches als auch echtes Karstwasser.

Die Quelle liegt außerhalb des Nationalparks. Das Einzugsgebiet tangiert ihn aber zumindest teilweise.



Quellplan: Quelldokumentation des Nationalparks Kalkalpen. (Haseke)

Charakteristik

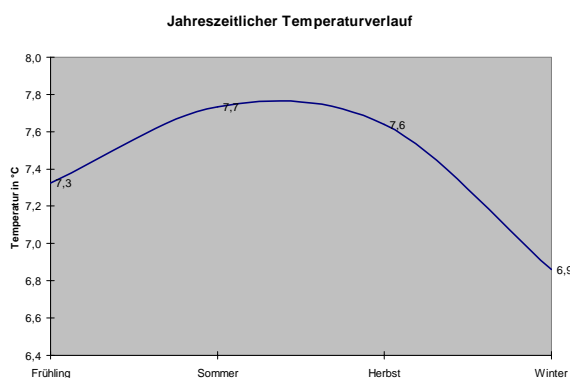
Die Welchau Quelle ist eine im Chemismus gleich bleibende und unauffällige Karstquelle. Nur bei der Schüttung ist eine große Bandbreite gegeben. Selten fällt die Quelle vollkommen trocken. Trotzdem kann die Quelle von wenigen Sekundenlitern bei Niederwasser bis zu mehrten 100 Sekundenlitern bei Mittel- oder Hochwasser variieren.

Standardanalyse

Die Quelle wird seit 1993 regelmäßig beprobt. Die folgende Analyse wurde aus 34 Einzelanalysen errechnet.

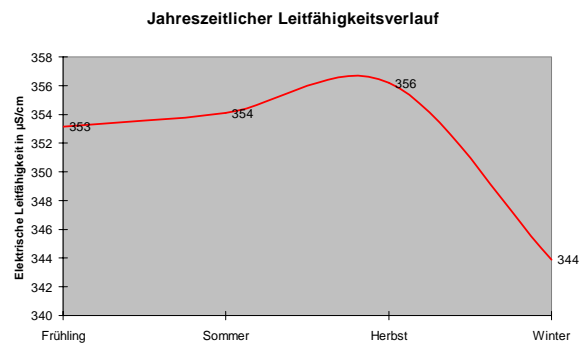
Physikalische Parameter		
Schüttung	131	[l/s]
Temperatur	7,3	[°C]
Elektrische Leitfähigkeit	351,0	[µS/cm]
pH - Wert	7,9	
Sauerstoffgehalt	10,0	[mg/l]
Sauerstoffsättigung	87,8	[%]
Trübe	0,3	[TE]
Absorptionskoeffizient: 254 nm	1,8	
Absorptionskoeffizient: 436 nm	0,1	
Chemische Parameter		
Kalzium	47,2	[mg/l]
Magnesium	18,2	[mg/l]
Natrium	0,6	[mg/l]
Kalium	0,4	[mg/l]
Hydrogenkarbonat	217,2	[mg/l]
Chlorid	0,6	[mg/l]
Nitrat	7,3	[mg/l]
Sulfat	16,2	[mg/l]
Gesamthärte	10,8	°dH]
Mikrobiologische Parameter		
Gesamtkeimzahl bei 22 °C	28	[KBE/ml]
Escherichia Coli	1	[KBE/100ml]
Coliforme Keime	13	[KBE/100ml]
Enterokokken	1	[KBE/100ml]

Wassertemperatur



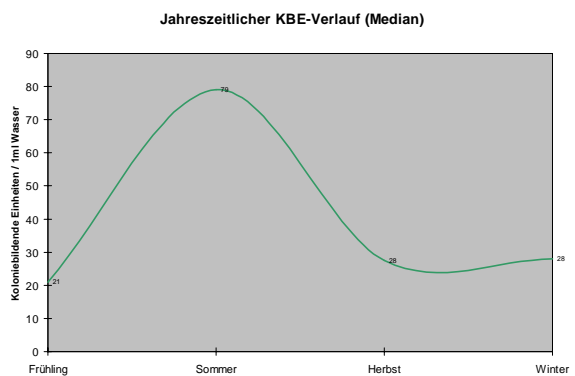
Die durchschnittliche Temperaturvariabilität der Quelle während der Jahreszeiten ist mit 0,8 °C nicht sehr hoch. Das zeigt, dass der oberflächennahe Einfluss nicht sehr groß, aber vorhanden ist.

Elektrische Leitfähigkeit



Der jahreszeitliche Verlauf der elektrischen Leitfähigkeit ist ähnlich zu interpretieren wie der der Quelltemperatur. Auch hier sind die Unterschiede mit 22 °C im mittleren Bereich anzusiedeln. Mit einer Gesamthärte von 10,8 °dH gilt das Wasser als .

Mikrobiologie



Mikrobiologisch ist die Quelle mittelstark belastet. Es würden zwar immerhin bei 15 % der Analysen Trinkwasserqualität bescheinigt, aber diese Probenahmen fallen fast alle in den Winter. Besonders im Sommer sind fast immer Fäkalbakterien nachweisbar und daher eignet sich das Wasser nicht als Trinkwasser.

Quellfauna

Der limnologische Quelltyp ist: Rheokrene; ruhig-fließende Fließquelle.

Bei mittlerer Diversität und mittlerer Besiedlungsdichte dominieren die Quellbachformen mit fast 32% deutlich. Aber auch der Anteil der Gebirgsbachvertreter ist beträchtlich.