

Mineralwässer aus dem Projektgebiet

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE¹⁾, RADOVAN ČERNÁK²⁾, NÓRA GÁL³⁾ & NINA RMAN⁴⁾

¹⁾ Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien
Anna-Katharina.Bruestle@geologie.ac.at, www.geologie.ac.at

²⁾ State Geological Institute of Dionyz Stur, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11
radovan.cernak@geology.sk, www.geology.sk

³⁾ Geological and Geophysical Institute of Hungary, Stefánia út 14, H-1143 Budapest
gal.nora@mfgi.hu, www.mfgi.hu

⁴⁾ Geological Survey of Slovenia, Dimičeva ulica 14, 1000 Ljubljana
Nina.Rman@GEO-ZS.SI, www.geo-zs.si/

Folgende Mineralwässer werden vorgestellt

Slowakei

Brusnianska & Slatina

Slowenien

Donat Mg & Radenska

Ungarn

Natur Aqua & Visegrádi

Österreich

Juvina & Vöslauer









Mineralwasser	Lithologie	Stratigraphie	Tiefe [m]	Na+ [mg/l]	K+ [mg/l]	Mg++ [mg/l]	Ca++ [mg/l]	NH4++ [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4-- [mg/l]	HCO3- [mg/l]	NO3- [mg/l]	TDS [mg/l]
Brusnianka 	Veporic Formation	Mittel-Obertrias	44,3 - 85	123,82	18,16	92,68	273,55	<0,01	40,27	600	770,1	<0,5	1958
Slatina 	Sedimente	Baden	31,5 – 33,3	117	42	42,8	144	0,46	132	188	728	0,19	1464
Donat Mg 	Andesitischer Tuff	Oligozän	277	1700	17	1030	360	-	66	2300	8020	--	13838
Radenska 	Sandige, kiesige Schichten	Pliozän	Artesisch	390	64	87	230	0,80	44	76	2370	--	3391,2
Visegrádi 	Plattform-Karbonate	Obertrias	1187 – 1301	54	7,6	54	153	n.n.	58	78	708	n.n.	1140
NaturAqua 	Riff-Karbonate	Oberkreide	687,5 – 690,5	16	2	38	74	n.n.	14	92	339	n.n.	636
Vöslauer 	Weitersteinkalk	Mitteltrias	Artesisch	13,2	1,8	39,40	115,10	--	18,90	223,50	256,20	--	686
Juvina 	Sande	Baden	Gaslift	330,30	16,80	58,20	253,10	--	61	102	1686	--	2800

Tabelle 1.

Übersicht der Mineralwässer (Daten: Firmendaten, Websites und etc.).

Brusnianka (Slowakei)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE & RADOVAN ČERNÁK

Hydrogeologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Der Ursprung des Heil- und Mineralwassers Brusnianka liegt bei der Brusno Therme im oberen Bereich des Hron Flusstales (Region Horné Pohronie) im Bezirk Banská Bystrica. Das schmale Tal des Hron ist im Norden vom Gebirgszug des Nízke Tatry (2.000 m a.s.l.) umgeben und wird im Süden durch das Massiv der Veporské vrchy Berge (1.400 m a.s.l.) begrenzt. Die Mineralwasseraustritte sind an die tektonisch gestörten mesozoischen Gesteine der Veporic Formation (KLAGO, 1989) gebunden. Es entspringen sechs Mineralwasserquellen bei der Therme Brusno, deren Chemismus vom Typ $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ über $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Na-Mg}$ bis hin zu $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca-Na-Mg}$ reicht (KRAHULEC et al., 1977). Die Bohrung BC-1 „Ondrej“ dient als Erschließungs- und Abfüllquelle des Brusnianka Mineralwassers. Sie hat eine Tiefe von 118 m, wobei das für das Mineralwasser genutzte Intervall zwischen 44,3 m und 85 m liegt. Der zulässige Überfluss beträgt 1,25 l/s (Bewilligung durch die Aufsichtsbehörde der Thermen und Quellen – IKŽ).

Tiefe (m)	Lithologie	Stratigraphie
0 – 1,2	Boden	Quartär
1,2 – 5,6	Sandiger Kies, Sand	
5,6 – 118	Klüftiger Dolomit, dolomitischer Sand	Mittel- bis Obertrias

Tabelle 1.

Geologisches Bohrlochprofil/BC-1 (STRUŇÁK, 1963).

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 1.
Flaschendesign Brusnianka Mineralwasser
(www.brusnianka.sk [abgefragt am 30.8.2012]).

Kationen	Masse [mg/l]
Natrium (Na ⁺)	123,82
Kalium (K ⁺)	18,16
Magnesium (Mg ⁺⁺)	92,68
Kalzium (Ca ⁺⁺)	273,55
Ammonium (NH ₄ ⁺⁺)	<0,01
Anionen	Masse [mg/l]
Chlorid (Cl ⁻)	40,27
Sulfat (SO ₄ ⁻⁻)	600
Hydrogenkarbonat (HCO ₃ ⁻)	770,1
Fluor (F ⁻)	1,45
Nitrat (NO ₃ ⁻)	<0,5
Gesamtmineralisation (TDS)	1958
Gelöste gasförmige Stoffe	Masse [mg/l]
Kohlensäure	888

Tabelle 2.

Auszug aus der Wasser-Vollanalyse
Bohrloch BC-1 „Ondrej“. (Daten: zVg).

Das Mineralwasser Brusnianska wird bei Erkrankungen der Gallenblase, der Bauchspeicheldrüse und der Leber eingesetzt. Therapeutische Effekte konnten bei chronischer Entzündung der Gallenblase, Bildung von Gallensteinen und Funktionsstörungen der Gallenblase erzielt werden. Der Genuss von Brusnianska Mineralwasser wird während der Regenerationsphase von Hepatitis und chronischer Entzündung der Bauchspeicherdüse empfohlen.

Nutzungsgeschichte

Die ersten Thermengebäude in Brusno wurden im Jahr 1829 gebaut, als eine therapeutische Nutzung zur Behandlung von Patienten mit Erkrankungen der Verdauungsorgane einsetzte. Die Therme, die im Laufe der Zeit verschiedenste Eigentümer hatte, ging im Jahr 1947 in den Besitz der Stahlbetriebe in Podbrezová als Reha-Zentrum über. Aufgrund von hydrogeologischen Untersuchungen wurden in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts einige neue Mineralwasserquellen entdeckt. Für therapeutische Zwecke werden dieser Tage die Quellen „Ludovít“, „Pavla“ und „Ondrej“ (BC-1) genutzt, wobei letztere ausschließlich zur Abfüllung des Mineralwassers dient.



Abbildung 2.
Quelle Ondrej (BC-1) bei Therme Brusno. (Bild: zVg).

Quellen

KLAGO, M. (1989): Brusno – ochranné pásma, vyhládavací prieskum. – Geofond, Bratislava. A.č. 68182.

KRAHULEC, P., REBRO, A., UHLIARIK, J. & ZEMAN, J., (1977): Minerálne vody Slovenska I, Balneografia a krenografia, vydavateľstvo Osveta, Martin, I. zväzok 456 strán.

STRUŇÁK, V. (1963): Brusno - kúpele - hydrogeologický prieskum minerálnych prameňov. Záverečná správa. – Geofond, Bratislava. A.č. 12098.

www.brusnianska.sk [abgefragt am 30.8.2012].

Slatina (Slowakei)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE & RADOVAN ČERNÁK

Hydrogeologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Der Ursprung des Tafelwassers Slatina liegt im Dorf Slatina in der Nähe der Therme Dudince. Dort gibt es fünf dokumentierte Mineralwasserquellen der Typen $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na-Ca}$ und $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Na-Mg}$. Die Wasseraustritte sind an tektonisch gestörte Sedimente des Badenium geknüpft, mit mesozoischen Gesteinen im Untergrund. Zur Abfüllung werden die Bohrungen BB-1 (Tiefe: 34 m) und BB-2 (Tiefe: 33 m) genutzt, die eine zugelassene Förderrate von 1,5 l/s (Absenkung: 5,80 m) und 1,5 l/s (Absenkung: 6 m) besitzen (Bewilligung durch die Aufsichtsbehörde der Thermen und Quellen – IKŽ). Das Nutzungsintervall der Bohrung BB-2 liegt in der Tiefe von 31,5 m bis 33,3 m.

Tiefe (m)	Lithologie	Stratigraphie
0 – 2	Sandiger Boden	Quartär
2 – 8	Grobkörniger Kies und Sand	
8 – 15	Tuffite	Neogen
15 – 31,6	Ton	
31,6 – 32	Verformte und kaolinisierte Tuffite	
32 – 33,3	Konglomerat	

Tabelle 1.

Geologisches Bohrlochprofil/BB-2 (VANDROVÁ & MATEJČEKOVÁ, 1989).

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 1.

Flaschendesign Slatina Mineralwasser
 (www.slatina.sk [abgefragt am 30.8.2012]).

Kationen	Masse [mg/l]
Natrium (Na+)	117
Kalium (K+)	42
Magnesium (Mg++)	42,8
Kalzium (Ca++)	144
Ammonium (NH4++)	0,46

Anionen	Masse [mg/l]
Chlorid (Cl-)	132
Sulfat (SO4--)	188
Hydrogenkarbonat (HCO3-)	728
Fluor (F-)	2,9
Nitrat (NO3-)	0,19

Gesamtmineralisation (TDS)	1464
----------------------------	------

Gelöste gasförmige Stoffe	Masse [mg/l]
Kohlensäure	1798

Tabelle 2.

Auszug aus der Wasser-Vollanalyse der Bohrung BB-2. (Daten: zVg).

Slatina Mineralwasser hat einen nachgewiesenen positiven Effekt bei Magen-Darm-Erkrankungen, Diabetes und Gichtbeschwerden. Es wirkt der Bildung von Nieren- und Gallensteinen entgegen und hilft bei Katarrhen der oberen Atemwege.

Nutzungsgeschichte

Es ist historisch belegt, dass bereits Mitte des 19. Jahrhunderts 10.800 Flaschen Slatina-Mineralwasser pro Jahr (KOCH, 1843) abgefüllt und ausgeliefert wurden. Das Wasser wurde zu dieser Zeit auch für eine lokale Thermenanlage verwendet. Die Therme wurde 1945 außer Betrieb genommen, das Mineralwasser jedoch weiter abgefüllt. Ab 1956 wurde die Abfüllung vom staatlich geführten Unternehmen „Západoslovenské žriedla“ im Dorf Santovka durchgeführt. Nach seiner Privatisierung im Jahr 1995 wechselte das Unternehmen mehrmals den Besitzer, was sich auch in der Qualität des Mineralwassers bemerkbar machte. Die Betreiber hielten sich nicht an die vorgegebenen Fördermengen – eine Verminderung der Mineralisation und des CO₂-Gehaltes waren die Folge (MELIORIS, 1995). 2010 wurden 6 Mio. Liter an Slatina umgesetzt, was dem 8. Platz der weltweit meistverkauften Mineralwässer entspricht.



Abbildung 2.
Bohrloch BB-2 in Slatina (Bild:zVg).

Quellen

KOCH, J., E. (1843): Abhandlung über Mineralquellen in allgemein wissenschaftlicher Beziehung und Beschreibung aller in der Oesterreichischen Monarchie bekannten Bäder und Gesundbrunnen. Wien (Pichler).

MELIORIS, L. (1995): Minerálne vody „Levickej žriedelnej línie“ a ich ochrana. – Podzemná voda, 1, 75–88.

VANDROVÁ, G. & MATEJČEKOVÁ, E. (1989): Slatina – vyčistenie zdroja BB-2. Vyhľadávaci geologický prieskum (doplnenie). – Geofond, Bratislava. A. č. 66813.

www.slatina.sk [abgefragt am 30.8.2012].

Donat Mg (Slowenien)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE & NINA RMAN

Hydrogeologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Die Ursprungsquellen des Donat Mg Mineralwassers befinden sich in Rogaska Slatina. In diesem Gebiet – nordwestlich des Donačabruches – treten sehr alte, vermutlich **unterpermische** (285 Millionen Jahre) Gesteine auf (Kalkstein mit geringem Anteil an Quarzsandstein und Tonschiefer). Diese Kalksteinlagen werden durch Störungen von den sonst vorherrschenden Gesteinen des Tertiär getrennt. In den tertiären Formationen dominiert andesitischer Tuff, der die bedeutendste wasserführende Schicht für Donat Mg Mineralwasser darstellt. Dieser tritt in einem schmalen Gürtel zwischen Gabernik im Westen und Zg. Sečovo im Osten an die Oberfläche. Erkundungsbohrungen zeigten, dass die Tuffsteine im ganzen Gebiet zwischen der Donačka Bruchzone im Norden und der Šoštanj Bruchzone im Süden zu finden sind. Diese oligozänen Kluft-Aquifere speichern hochmineralisiertes CO₂-hältiges Wasser, das durch mächtige Mergelschichten von seichteren wasserführenden Schichten getrennt wird.

Die beiden Mineralwässer Donat Mg und Tempel steigen mit natürlichem Gasdruck auf und werden über Rohrleitungen (getrennt vom CO₂) bis zur Abfüllanlage gepumpt. Die ersten seichten Fassungen der Tempel-Mineralquelle wurden 1730 gebaut. Spätere Quellfassungen im Jahre 1907 führten zur Erschließung einer weiteren Mineralwassertype, nämlich Donat Mg. Dieses wird über eine 277 m tiefe Bohrung (RgS-2) gewonnen.

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 1.
Flaschendesign Donat Mineralwasser
(www.rogaska.at/page.asp/-/hilfebei.htm
[abgefragt am 30.8.2012]).

Kationen	Masse [mg/l]
Natrium (Na ⁺)	1700
Kalium (K ⁺)	17
Magnesium (Mg ⁺⁺)	1030
Kalzium (Ca ⁺⁺)	350

Anionen	Masse [mg/l]
Chlorid (Cl ⁻)	66
Sulfat (SO ₄ ⁻⁻)	2300
Hydrogenkarbonat	8020

Gesamtmineralisation	13838
-----------------------------	-------

Gelöste	gasförmige	Masse [mg/l]
Kohlensäure		<3500

Wassertyp	Mg-Na-HCO₃-
------------------	-------------------------------

Tabelle 1.
Auszug aus der Wasser-Vollanalyse der Bohrung RgS-2 (Daten: zVg).

Für Donat Mg ist die außerordentlich hohe Mineralisation typisch – mehr als 13 g gelöste Mineralstoffe in einem Liter, davon mehr als 1 g Magnesium, ca. 350 mg Kalzium und noch

eine Reihe andere, für die Gesundheit zuträgliche Elemente und Verbindungen. Charakteristisch ist auch der sehr niedrige Gehalt an Kochsalz (128 mg/l).

Wegen seiner physikalischen Eigenschaften und aufgrund ausreichender balneologischer Erfahrungen und medizinischer Erkenntnisse wird es sowohl zu therapeutischen Zwecken als auch zur Prävention verwendet.

Donat Mg wird empfohlen bei diversen Magen- und Darmbeschwerden und kann bei Herzproblemen (z.B. Herzrhythmusstörungen und Herzkrämpfen) unterstützend eingesetzt werden, da es den erhöhten Cholesterinspiegel und das Harnsäureniveau senkt. Donat Mg wirkt der Entstehung von Nierensteinen und Osteoporose entgegen. Weiters fördert der tägliche Genuss von Donat Mg den Stoffwechsel des Körpers und unterstützt somit die Fettverbrennung. Aufgrund seiner chemischen Zusammensetzung wird Magnesiummangel, der auf sportliche Betätigung, Stress und unausgewogenen Ernährung zurückgeführt werden kann, kompensiert.

Dialysepatienten und Patienten mit schwerem Nierenversagen/Niereninsuffizienz wird von Donat Mg abgeraten.

Nutzungsgeschichte

Ausgrabungen im umliegenden Bereich weisen auf keltische und römische Siedlungen hin, die bereits die natürlichen Quellen zu nutzen wussten. Erste schriftliche Aufzeichnungen über Wasseraustritte in diesem Gebiet reichen in das Jahr 1141 zurück, die erste Wasseranalyse wurde 1572 durchgeführt.

In den Jahren um 1670 füllte Paul de Sorbait, Arzt und Professor an der Medizinischen Fakultät in Wien, das Mineralwasser erstmals in Flaschen und brachte es an den Kaiserhof in Wien. Das Mineralwasser erhielt, aufgrund seines Einsatzes zu Therapiezwecken, große Aufmerksamkeit, weshalb im Jahr 1676 die erste Unterkunft an den Quellen von Baron Peter Courty errichtet wurde. 1685 verfasste Dr. Johann Benedikt Gründe die erste wissenschaftliche Einzeldarstellung „Roitschocrene“ der Rogaska Slatina Quellen. Die Entwicklung von Rogaska Slatina als Kurort begann im frühen 19. Jahrhundert und führte dazu, dass das Mineralwasser aus Rogaska das am drittmeisten verkaufte Wasser der Welt wurde. 1893 gewann es – aufgrund seiner außerordentlichen Qualität – eine Medaille auf der „World's Columbian Exposition“ in Chicago. Bis zur Abgrenzung der Donat Mg Quelle 1907 wurden mindestens 2 Milliarden Liter an Tempel-Mineralwasser abgefüllt und danach eine weitere halbe Milliarde an Donat Mg. Die Gewinnung dieses Mineralwassers ist jedoch aufgrund von Korrosion und seiner Tendenz zur Krustenbildung eine technologische Herausforderung.

Quellen

NOSAN, A. (1975): Nov vrelec mineralne vode v Spodnji Kostrivnici. – Geologija, **18**, 311–313.

www.donatmg.net/en [abgefragt am 30.8.2012].

www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=331 [abgefragt am 30.8.2012].

www.rogaska.at/page.asp/-/hilfebei.htm [abgefragt am 30.8.2012].

http://en.wikipedia.org/wiki/Donat_Mg [abgefragt am 30.8.2012].

Radenska Classic (Slowenien)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE & NINA RMAN

Hydrologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Die Radenska Mineralquellen und Mofetten sind seit Jahrhunderten bekannt. Es handelt sich dabei um natürliche Austritte tiefer gelegener artesischer Wässer, die durch den Gaslift-Effekt entlang von Kluftsystemen und Falten aufsteigen. Sandige und kiesige wasserführende Schichten des Pliozäns, die pleistozäne, paläometeorische Mineralwässer führen, sind in eine Reihe von hydrogeologischen Einheiten unterteilt, die wiederum von schlecht durchlässigen Störungen und Tonschichten getrennt werden. Im Gegensatz dazu dienen einige Störungen als Fließwege für Wasser und CO₂. Die Mineralwasseraquifere sind durch mächtige Tonschichten vor der Oberflächenverschmutzung geschützt. Radenska Classic Mineralwasser wird aus neun Quellen gewonnen, V74-A, V-N, V-L, V-H, V-J, V7-A, V-G, V-K in V-E, die gemeinsam die Bezeichnung Kraljevi Vrelec tragen.

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 1.
Quellfassung des Radenska Mineralwassers in Radenci
(www.rogaska.de/Raweb/mineralien.htm).

Kationen	Masse [mg/l]
Lithium	0,76
Natrium	390
Kalium	64
Ammonium	0,80
Magnesium	87
Kalzium	230
Strontium	2,30
Barium	0,18
Eisen	8,65
Mangan	0,28
Summe	783,97

Anionen	Masse [mg/l]
Fluorid	0,57
Chlorid	44
Sulfat	76
Hydrogenkarbonat	2370
Hydrogenphosphat	0,30
Summe	2490

Undissoziierte Stoffe	Masse [mg/l]
Kieselsäure	64,50
Borsäure	1,98

Gesamtmineralisation (TDS) 3391,2

Gelöste gasförmige Stoffe	Masse [mg/l]
Kohlensäure	<3500

Wassertyp Na-HCO₃

Tabelle 1.
Wasseranalyse erstellt von: Gesundheitsamt Maribor,
62000 Maribor; Slovenia; Datum: 15.3.2004
(www.rogaska.de/Raweb/mineralien.htm).

1 Liter Radenska enthält über 3.000 mg Mineralien und Spurenelemente. Durch den Genuss von Radenska Mineralwasser wird der Körper mit der richtigen Menge an Mineralien, besonders an Kalzium und Magnesium, die in dem optimalen Verhältnis von 2:1 vorhanden sind, versorgt. Keines der Mineralien fällt jedoch geschmacklich besonders auf, sodass Radenska einen ausgezeichneten abgerundeten Geschmack aufweist. Der quelleneigene Gehalt an Kohlensäure sorgt neben seinen durstlöschenden Eigenschaften dafür, dass die natürlich auftretenden Mineralien gelöst und daher für den Körper verfügbar bleiben.

Nutzungsgeschichte



Abbildung 2.
Aufnahme vom Quellenbereich in Radenci aus dem Jahr 1893
(www.radenska.de/Rabweb/quelle.htm).

Die erste Flasche wurde 1869 in dem bekannten Kurort Radenci abgefüllt. Dadurch wurde bereits im 19. Jahrhundert die Versorgung des kaiserlich-königlichen Hofes in Wien und des päpstlichen Hofes im Vatikan mit Mineralwasser ermöglicht. Radenska Mineralwasser war außerdem das offizielle Wasser bei den XIV. Olympischen Winterspielen in Sarajevo 1984 und während der EU-Präsidentschaft Sloweniens. Heute wird Radenska Mineralwasser weltweit in 30 Länder exportiert.

Quellen

NOSAN, A. (1973): Termalni in mineralni vrelci v Sloveniji. – *Geologija*, **16**, 6–81.

www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=241.

www.radenska.si [abgefragt am 30.8.2012].

www.rogaska.de/Raweb/quelle.htm [abgefragt am 30.8.2012].

NaturAqua (Ungarn)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE & NÓRA GÁL

Hydrogeologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Die Wasser-Prospektionsbohrung Zalaszentgrót K-72 wurde 2005 abgeteuft und befindet sich im Westen Ungarns in der Nähe des Ortes Zalaszentgrót. Sie erschloss einen Riff-Karbonat Aquifer der Oberkreide, dessen Gesteine zwischen 75 und 80 Mio. Jahre alt sind. Auch dieser Aquifer ist, wie der Karbonataquifer des Mineralwassers Visegrádi, Teil des "Hauptkarstwasser Aquifersystems" der Gebirgszüge jenseits der Donau. Die wasserführenden Riff-Karbonate werden von mächtigen Sedimentschichten mit variabler Wasserdurchlässigkeit bedeckt. Das Einzugsgebiet der Wässer ist das östlich der Bohrung zutage tretende Karst-Plateau. Die Bohrung Zalaszentgrót K-72 erreicht eine Tiefe von 690.5 m – der genutzte Bereich der Bohrung liegt zwischen 687.5 und 690.5 m unter GOK.

Tiefe (m)	Lithologie	Stratigraphie
0–2	Löss	Quartär
2–5	Sedimente	Pleistozän
5–237	Sand	Oberes Miozän
237–314	Delta-Sandstein	
314–514	Sublitoraler Ton und Mergel	
514–670,5	Schlier, toniger Mergel	Unteres – mittleres Miozän
670,5–692	Riffkarbonate	Oberkreide

Tabelle 1.
Geologisches Bohrlochprofil von Zalaszentgrót K-72.

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 1.
Flaschendesign Natur Aqua Mineralwasser
(www.cocacola.hu/termekek/naturaqua/naturaqua-belso-hidratacio).

Kationen	Masse [mg/l]
Natrium (Na ⁺)	16
Kalium (K ⁺)	2
Magnesium (Mg ⁺⁺)	38
Kalzium (Ca ⁺⁺)	74
Ammonium (NH ₄ ⁺⁺)	n.n.
Anionen	Masse [mg/l]
Chlorid (Cl ⁻)	14
Sulfat (SO ₄ ⁻⁻)	92
Hydrogenkarbonat (HCO ₃ ⁻)	339
Nitrat (NO ₃ ⁻)	n.n.
Gesamtmineralisation (TDS)	636

Tabelle 2.
Auszug aus der Wassers-Vollanalyse der Bohrung Zalaszentgrót K-72 (Daten:zVg).

Das erschlossene thermale Wasser hat eine Temperatur von 32,3°C. Radiokarbondatierungen weisen darauf hin, dass das geförderte Mineralwasser während der letzten Eiszeit infiltrierte. Der Wassertyp entspricht einer Calcium–Magnesium–Hydrogenkarbonat–Sulfat Quelle, mit geringem Anteil an Natrium und Kalium. Das NaturAqua Mineralwasser ist nicht als Heilwasser ausgewiesen und findet auch keine medizinische Anwendung.

Nutzungsgeschichte

Das Ziel der Bohrung war eine nachfolgende Förderung und Abfüllung von Mineralwasser. Nach der Abteufung der Bohrung 2005 wurde das erschlossene Wasser als Mineralwasser deklariert (Lizenz: 413-3/2005) und wird seither unter der Marke NaturAqua von Coca Cola Beverages Hungary vertrieben.

Quelle

www.coca-cola.hu/termekek/naturaqua/naturaqua-belso-hidratacio [abgefragt am 30.8.2012].

Visegrádi (Ungarn)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE & NÓRA GÁL

Hydrogeologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Die Mineralwasser-Prospektionsbohrung Visegrád K-7 wurde im Jahre 1973 abgeteuft. Sie befindet sich, ebenso wie die Abfüllanlage, im Visegrád – Lepence Tal im nördlichen Teil von Zentralungarn an der Donau. Die Bohrung erschloss einen Karbonataquifer aus der Obertrias, dessen Gesteine zwischen 200 und 202 Mio. Jahre alt sind. Dieser karbonatische Aquifer ist Teil des regionalen „Hauptkarstwasser Aquifersystems“ der Gebirgszüge jenseits der Donau. Die Karbonate werden von mächtigen Sedimenten und vulkanischen Schichten mit geringer Wasserdurchlässigkeit überlagert. Das Haupteinzugsgebiet des Aquifers sind nördlich (Duna balparti rögök), südlich und westlich (Pilis, Gerecse) der Bohrung und die Oberfläche tretenden Karbonatblöcke der Obere Trias. Visegrád K-7 reicht bis in eine Tiefe von 1.301,7 m – das genutzte Tiefenintervall liegt zwischen 1.187 und 1.301 m unter GOK (Tabelle 1).

Tiefe (m)	Lithologie	Stratigraphie
0–2	Fluss-Sedimente	Quartär
2–10	Sedimente	Pleistozän
10–466	Stratovulkanische Schichten	Unteres – mittlere Miozän
466–737	Lagunen Sandstein	Mittleres Oligozän
737–763	Litoraler Sandstein	Unteres Oligozän
763–1170	Ton	Unteres – mittleres Miozän
1170–1301,7	Plattform-Karbonate	Obere Trias

Tabelle 1.
Geologisches Bohrlochprofil von Visegrád K-7.

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 1.
Flaschendesign Visegrádi Mineralwasser
(www.visegradi.hu).

Kationen	Masse [mg/l]
Natrium (Na ⁺)	54
Kalium (K ⁺)	7,6
Magnesium (Mg ⁺⁺)	54
Kalzium (Ca ⁺⁺)	153
Ammonium (NH ₄ ⁺⁺)	n.n.
Anionen	Masse [mg/l]
Chlorid (Cl ⁻)	58
Sulfat (SO ₄ ⁻⁻)	78
Hydrogenkarbonat (HCO ₃ ⁻)	708
Nitrat (NO ₃ ⁻)	n.n.
Gesamtmineralisation (TDS)	1140

Tabelle 2.
Auszug aus der Wasser-Vollanalyse der Bohrung
Visegrádi K-7 (Daten: zVg).

Das geförderte Wasser gehört aufgrund seiner Temperatur von 39°C zu den Thermalwässern. Das Wasser hat den Typ Calcium – Magnesium – Hydrogenkarbonat, mit geringem Natrium- und Kaliumgehalt (Tabelle 2) und ist bekannt für seine lindernde Wirkung bei Entzündungen (http://www.thermaltours.hu/furdo_de.php?akt_furdo=171).

Nutzungsgeschichte

Das Ziel der Prospektionsbohrung im Jahr 1973 war, den Außenpool der ungarischen Wasseruntersuchungs- und Bohrfirma VIKUV mit Thermalwasser zu versorgen. Diese Firma gründete in weiterer Folge 1978 auch die Therme. Ende der 1990er Jahre entwickelte sich aus dem ehemaligen Außenbecken ein balneologisches Zentrum, der 2004 mit dem neuen Hotelkomplex Danubius erweitert wurde.



Abbildung 2.
Die Thermenanlage im Lepence-Tal in Visegrád
(http://www.thermaltours.hu/furdo_de.php?akt_furdo=171).

Die erste Abfüllanlage wurde im Jänner 1997 von Pilisi Parkerdő Ltd. in Zusammenarbeit Castrum Ltd. gebaut. Heute ist die Anlage im Besitz von Pet Pack Ltd.

Im Jahr 1994 wurde das geförderte Wasser als Mineralwasser deklariert (Lizenz: 80/GYF/1994) und seit 2002 wird es, aufgrund seiner entzündungshemmenden Wirkung, medizinisch eingesetzt (Lizenz: 51/GYF/2002).

Quellen

www.visegradi.hu [abgefragt am 30.8.2012].

www.thermaltours.hu/furdo_de.php?akt_furdo=171 [abgefragt am 2.9.2012].

JUVINA (JUnge – VItal – NATürlich) (Österreich)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE

Hydrogeologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Das Mineralsäuerling-Vorkommen von Deutschkreutz liegt an der Nordflanke der als „Senke von Deutschkreutz“ bezeichneten Untergrundstruktur, nahe einer SW-NW-streichenden Verwerfung (ZÖTL & GOLDBRUNNER, 1993).

Die JUVINA-Quelle wurde in den Jahren 1961/62 gefasst und wird aus Sanden des Badenium aus einer Tiefe von 15–17 m (ZÖTL & GOLDBRUNNER, 1993) gespeist. In der Nähe der JUVINA-Quelle treten vier weitere, ältere Quellen aus (Alte Rudolfsquelle, Neue Rudolfsquelle, Grabenquelle und Esterházybrünnl). Diese Quellen beziehen ihre Wässer aus einer Tiefe von lediglich 3–5 m (STEHLIK, 1966).

Einzugsgebiete der JUVINA-Quelle sind das Ödenburger Gebirge sowie der Harkauer Kogel. Mineralisiertes Grundwasser wird durch das an der Verwerfung aufsteigende Kohlendioxid nach oben geführt und tritt als Säuerling aus. Erst später wurden die natürlich austretenden Quellen in flachen Schächten und seichten Bohrungen gefasst.

Derzeit werden für die Mineralwasserabfüllung die Quellen JUVINA I und JUVINA II genutzt.

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 1.
Flaschendesign JUVINA Mineralwasser
(www.juvina.at).

Kationen	Masse [mg/l]
Natrium (Na ⁺)	330,30
Kalium (K ⁺)	16,80
Magnesium (Mg ⁺⁺)	58,20
Kalzium (Ca ⁺⁺)	253,1

Anionen	Masse [mg/l]
Chlorid (Cl ⁻)	61,00
Sulfat (SO ₄ ⁻⁻)	102,00
Hydrogenkarbonat (HCO ₃ ⁻)	1686,00

Tabelle 1.
Auszug aus der Wasser-Vollanalyse JUVINA-Quelle, 2007 (www.juvina.at).

Bei den JUVINA-Quellen handelt es sich um Natrium-Magnesium-Calcium-Hydrogencarbonat-Säuerlinge.

Der Mineralstoffgehalt von JUVINA sorgt für einen ausgewogenen Säure-Basen-Haushalt im Körper und ist auch ideal für Haut, Haare und Nägel. Die hohen Kalzium- und Magnesiumgehalte sorgen für einen geregelten Ablauf der Herzfunktionen, des Stoffwechsels sowie der Muskelfunktionen und sind des Weiteren am Knochen – und

Zahnaufbau beteiligt. Natrium besitzt in Kombination mit Hydrogenkarbonat eine blutdrucksenkende Wirkung. Magnesium fördert die Konzentration und Leistung für Beruf, Schule und Sport.

Nutzungsgeschichte

Die JUVINA-Quelle wurde 1961/62 als Flachbohrung gefasst – sie erreicht eine Endteufe von 22,5 m. Da auch die älteren Quellen in der Umgebung einen ähnlichen Chemismus haben, spricht man zusammenfassend von der „Geschichte des Deutschkreutzer Sauerbrunnen“ (STEHLIK, 1966).

Erstmals beschrieb H.J. von Crantz 1777 die damalige Quelle als „Keresztur. Säuerling in Ungarn“. Der Ursprung der Marke JUVINA liegt in den sogenannten Wirtschaftswunderjahren der Nachkriegszeit (www.juvina.at).

Die Gemeinde Deutschkreutz und die Heilmittelwerke Wien Ges. m. b. H. schlossen 1960 einen Vertrag ab der es ermöglichte, das Quellgebiet auch über den lokalen Bedarf hinaus zu vermarkten. Eine zweite Quelle mit dem Namen JUVINA II wurde 1980 gebohrt und bis auf 100 m abgeteuft.

Quellen

STEHLIK, A. (1966): Balneologisches Gutachten über die JUVINA – Quelle in Deutschkreutz zwecks Anerkennung der Quelle zum Heilvorkommen, Wien, September 1966.

ZÖTL, J. & GOLDBRUNNER, J. (1993): Die Mineral- und Heilwässer Österreichs. – 324 + 5 S., Wien.

www.juvina.at [abgefragt am 30.8.2012].

Vöslauer (Österreich)

ANNA-KATHARINA BRÜSTLE

Hydrogeologische Gegebenheiten und Quell-Ursprung

Bad Vöslau liegt 35 km südlich von Wien an der Thermenlinie, die als Grenze zwischen dem bergigen Wienerwald und dem flachen Wiener Becken verläuft. Das Vöslauer Mineralwasser tritt artesisch gespannt aus einer Tiefe von 660 m an die Oberfläche und wird direkt am Quellenort in Bad Vöslau abgefüllt.

Derzeit werden für die Mineralwasserabfüllung die Ursprungsquellen VI und VII genutzt. Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung des geologischen Profils der Ursprungsquelle, aus dem das 15.000 Jahre alte Wasser gewonnen wird.

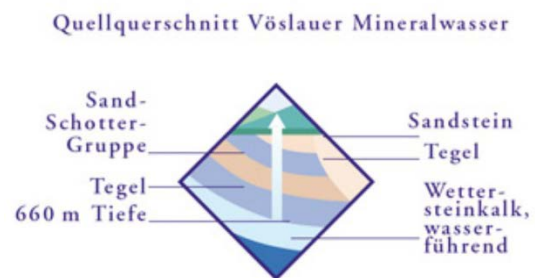


Abbildung 1.
Geologisches Profil der Ursprungsquelle (schematisch)
(www.voelslauer.com/web/Voeslauer-Quelle).

Mineralwasseranalyse, Geschmack und gesundheitsfördernde Wirkung



Abbildung 2.
Flaschendesign Vöslauer Mineralwasser
(www.voelslauer.com).

Kationen	Masse [mg/l]
Natrium (Na ⁺)	13,20
Kalium (K ⁺)	1,80
Magnesium (Mg ⁺⁺)	39,40
Kalzium (Ca ⁺⁺)	115,10

Anionen	Masse [mg/l]
Chlorid (Cl ⁻)	18,90
Sulfat (SO ₄ ⁻⁻)	223,50
Hydrogenkarbonat (HCO ₃ ⁻)	256,20
m-Kieselsäure (H ₂ SiO ₃)	15,40

Gesamtmineralisation (TDS)	686,00
-----------------------------------	---------------

Tabelle 1.
Auszug aus der Wasser-Vollanalyse der Ursprungsquelle VI; 2007 (www.voelslauer.com).

Die Vöslauer Ursprungsquelle VII liefert akritisches Calcium-Magnesium-Hydrogencarbonat-Sulfat Thermalwasser mit einer Temperatur von 24°C. Durch seine ausgewogene Mineralisierung und seinen natriumarmen Charakter hat werden ihm

stark vitalisierende Eigenschaften zugesprochen, die sich bei Störungen des Stoffwechsels bewährt haben.

Das Kurzentrum Bad Vöslau empfiehlt den Einsatz des Vöslauer Heil- und Mineralwassers bei Erkrankungen des Bewegungsapparates ebenso wie zur Nachbehandlung verschiedener Verletzungen. Auch bei chronischen Erschöpfungs- und Ermüdungserscheinungen in der Rekonvaleszenz sowie bei der Weiter- und Nachbehandlung nach bestimmten Erkrankungen des Nervensystems (Lähmungen, Cerebralinsult, etc.) lieferten Thermalwasseranwendungen bereits Erfolge. Des Weiteren konnte eine positive Wirkung bei funktionellen Herz-Kreislaufkrankungen und Durchblutungsstörungen dokumentiert werden.

Nutzungsgeschichte

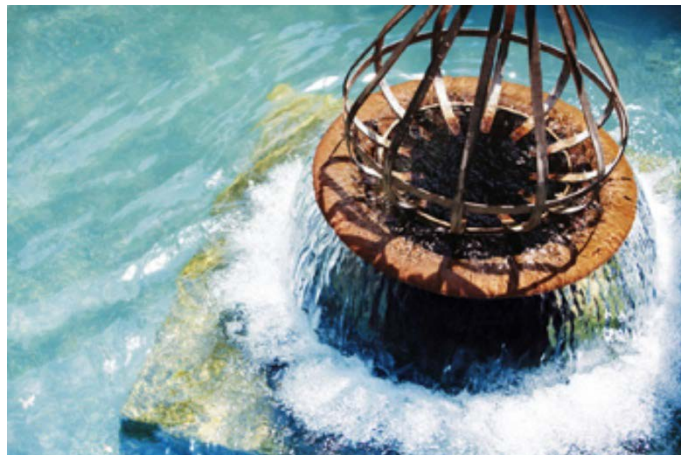


Abbildung 3.
Quellfassung der Ursprungsquelle im Thermalbad Vöslau
(www.voeslauer.com/web/Voeslauer-Quelle).

Die Bad Vöslauer Heil- und Mineralwasserquellen gelten als eine der ältesten Quellen Europas. Seit über 2000 Jahren gibt es in diesem Siedlungsgebiet Thermalbäder, da bereits im römischen Reich dem hier zutage tretenden Wasser eine heilende Wirkung nachgesagt wurde. Erstmals schriftlich erwähnt wurden die Austritte als Feselover-Quelle 1136 n.Chr. Im Jahr 1825 wurde die erste Wasseranalyse durchgeführt, die seine Heilwirkung offiziell bestätigte. Daraufhin wurde durch Dr. Johann Malfatti, dem Leibarzt Beethovens, eine erste Quellfassung in die Wege geleitet, um weiterführende wissenschaftliche Studien zu ermöglichen.

1873 wurde das Vöslauer Thermalbad, das vom Wiener Ringstraßen-Architekten Teophil Hansen geplant wurde, in seiner heutigen Form eröffnet. Im Bad befindet sich bis heute die gefasste Ursprungsquelle.

Seit 1936, dem Gründungsjahr der heutigen Vöslauer AG durch die Zentralsparkasse, wird das Wasser in Flaschen abgefüllt. Aufgrund seiner Innovativität, seiner Sortenvielfalt und zahlreicher Gebindeformate erfreut sich die Marke großer Beliebtheit.

Quellen

www.kurzentrum.com/bad-voeslau/heilvorkommen.html [abgefragt am 30.8.2012].

www.voeslauer.com/web/Voeslauer-Quelle [abgefragt am 30.8.2012].

www.thermalbad-voeslau.at [abgefragt am 30.8.2012].