

Highlights der Energieforschung
Erneuerbares Heizen und Kühlen
19.04.2012

Tiefe Geothermie in Österreich

Univ.-Prof. Dr. Johann Goldbrunner



GEOTHERMISCHE SYSTEME


System Type	Depth Range (m)	Temperature Range (°C)	Application
Duplex Erdwärmesonden	0 - 1000	10 - 15	Heizen mit Wärmepumpe
Koaxial Erdwärmesonden	0 - 2000	10 - 20	Heizen ohne Wärmepumpe
Hydrothermale Doublet-Systeme	1000 - 3000	100 - 130	Heizwärme, Prozesswärme, Stromerzeugung
Enhanced Geothermal Systems (EGS)	3000 - 5000	170 - 220	Heizwärme, Prozesswärme, Stromerzeugung

Duplex Erdwärmesonden: kum. 4.200 km, Installierte Leistung: 286 MW

Koaxial Erdwärmesonden: (No specific data provided)

Hydrothermale Doublet-Systeme: max. 110 °C, 3.200 m, überzeit

Enhanced Geothermal Systems (EGS): kum. 114 km, Installierte Leistung: 60 MW

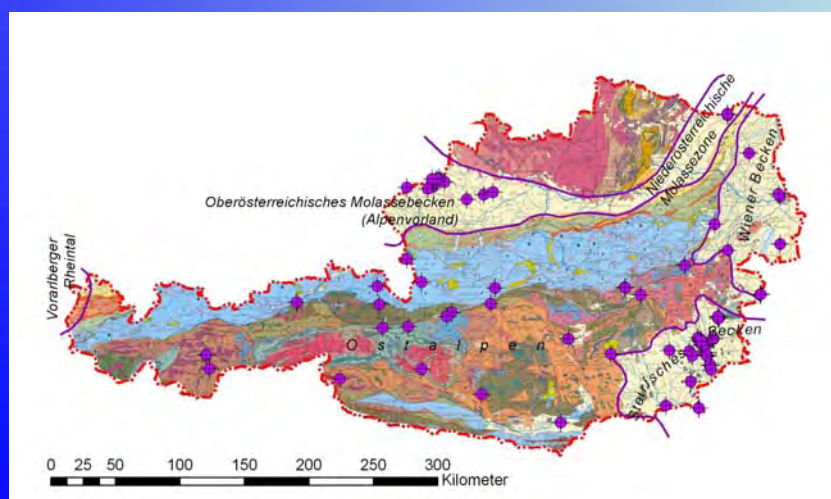
Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

THERMISCHE LEISTUNG

$$P = \rho_F * c_F * Q * (T_i - T_o)$$

P	Leistung	[W]
ρ_F	Dichte	[kg m ⁻³]
c_F	spezifische Wärmekapazität	[J kg ⁻¹ K ⁻¹]
Q	Volumenstrom	[m ³ s ⁻¹]
T_i, T_o	In- bzw. Outputtemperatur	[K] [°C]

GEOthermieBOHRUNGEN IN ÖSTERREICH ZEITRAUM 1977–2011 / LAGE UND GEOLOGIE

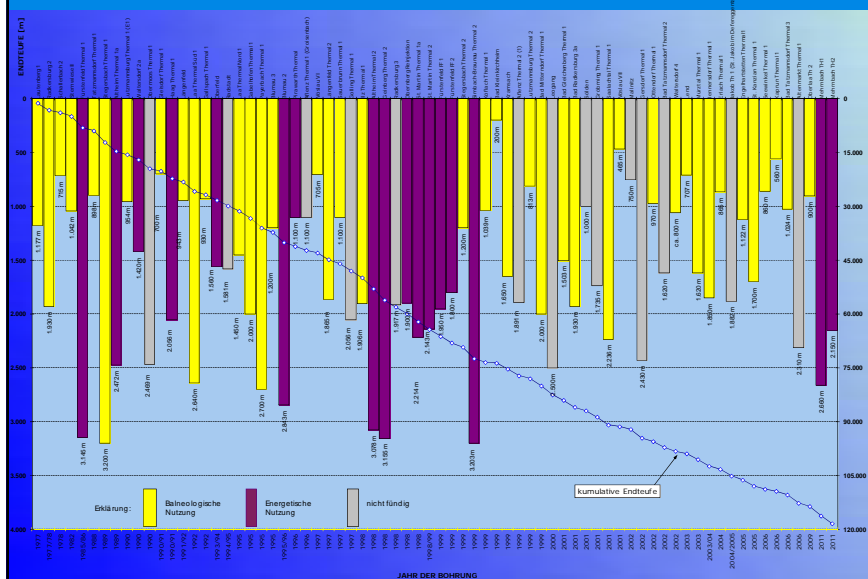


GEOTHERMIEBOHRUNGEN IN ÖSTERREICH SEIT 1977 / KENNZAHLEN

Einheit	Anzahl Bohrungen	durchschn. Tiefe [m]	Tiefe gesamt [m]	Geothermie/ Balneologie	Neue Thermensandorte (Anzahl Bohrungen)
Steirisches Becken	28	1.521	42.583	5/23	8 (10)
Oberösterreichisches Molassebecken	12	2.088	25.056	9/3	1 (1)
Wiener Becken und Niederösterreichische Molassezone	6	1.080	6.482	0/6	2 (3)
Pannonisches Becken	1	860	860	0/1	1 (1)
Nördliche Kalkalpen und Karbonate des OOA	9	1.577	14.193	0/9	0 (0)
UOA, MOA (vorwiegend Kristalin) und OOA	16	1.554	24.867	0/16	1 (2)
Gesamt:	72	1.584	114.041	14/58	13 (17)

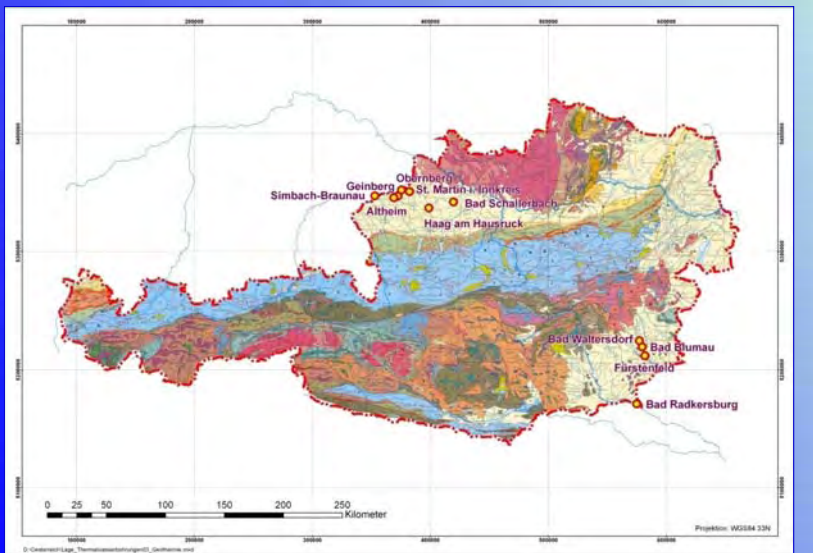
Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

GEOTHERMIEBOHRUNGEN IN ÖSTERREICH



Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

ÖSTERREICH - GEOTHERMIEANLAGEN



Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

GEOTHERMIEANLAGEN IN OBERÖSTERREICH INSTALLIERTE THERMISCHE LEISTUNG

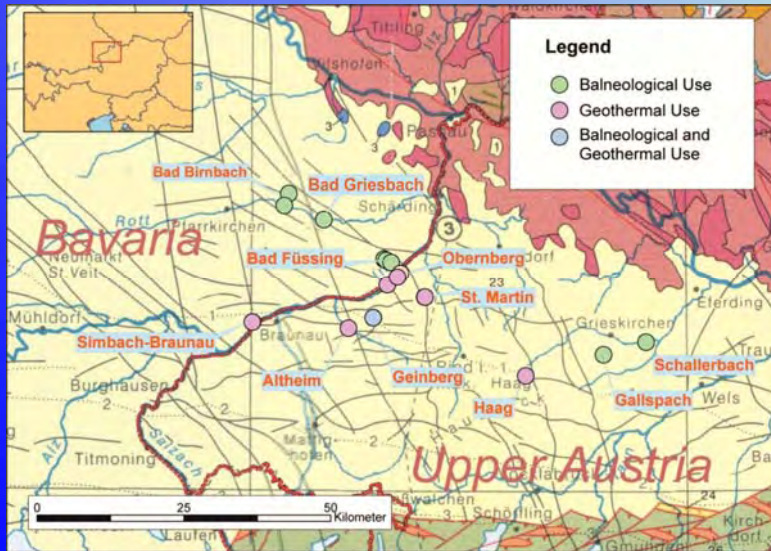
rund

Anlage	Altheim	Geinberg	Oberberg	Simbach/ Braunau	St. Martin	Haag
Nutzung	F, E	I, F, B, G	F	F	F	F
Installierte Leistung (MW)	18,8	7,8	1,7	9,3	3,3	2,2
Volumenstrom (l/s)	80	25	20	80	20	20
Temperatur (°C)	105	105	80	80	90	86
Inbetriebnahme	1990, Dublette 1999	1981, Dublette 1998	1996/97	2001	2000	1995
Länge Fernwärmenetz (km)	14,5	6	17	40	25	12

I = Industrielle Nutzung, E = Stromerzeugung, B = Balneologie, G = Gewächshaus, F = Fernwärme

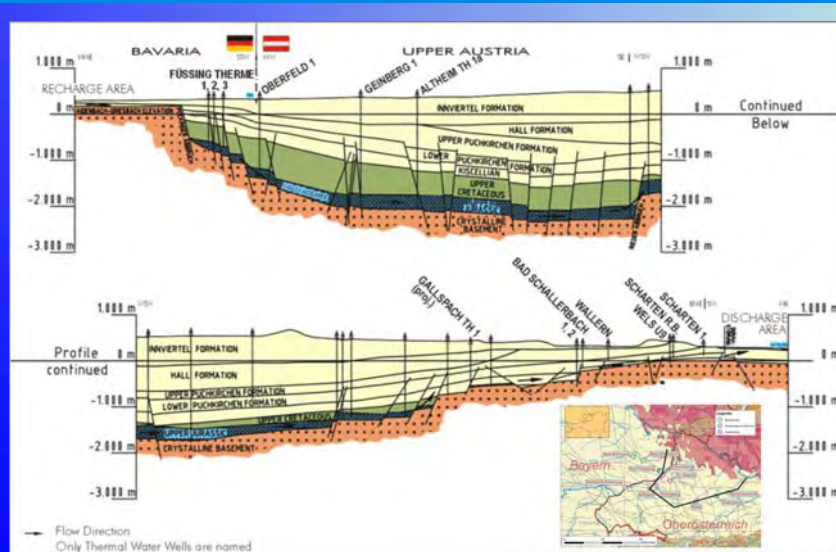
Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 


NIEDERBAYERN - OBERÖSTERREICH BALNEOLOGISCHE NUTZUNG UND GEOTHERMIEANLAGEN

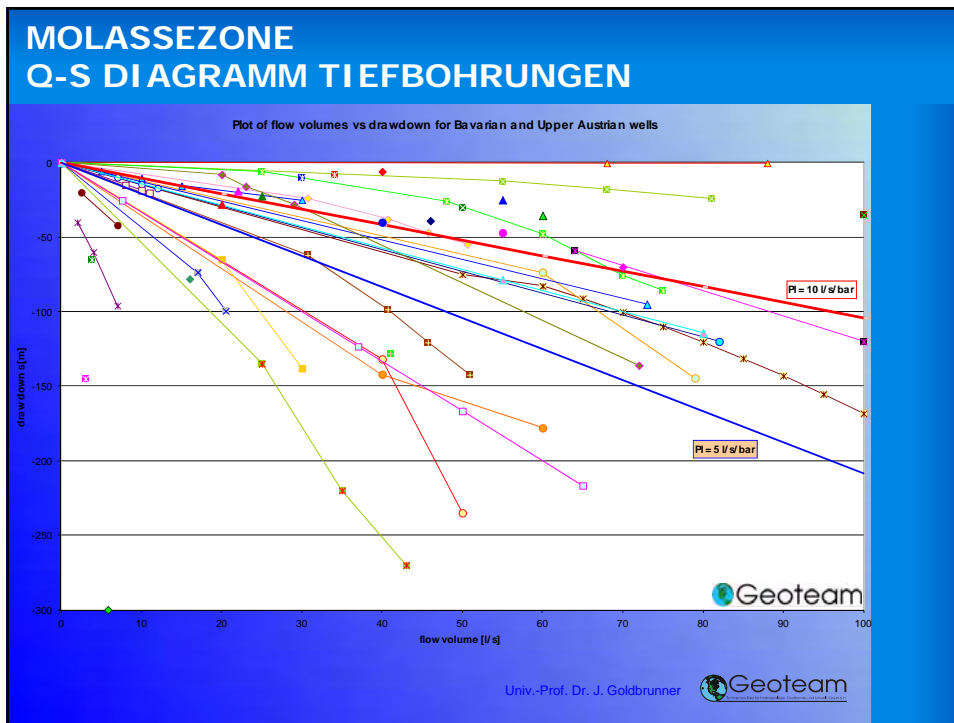


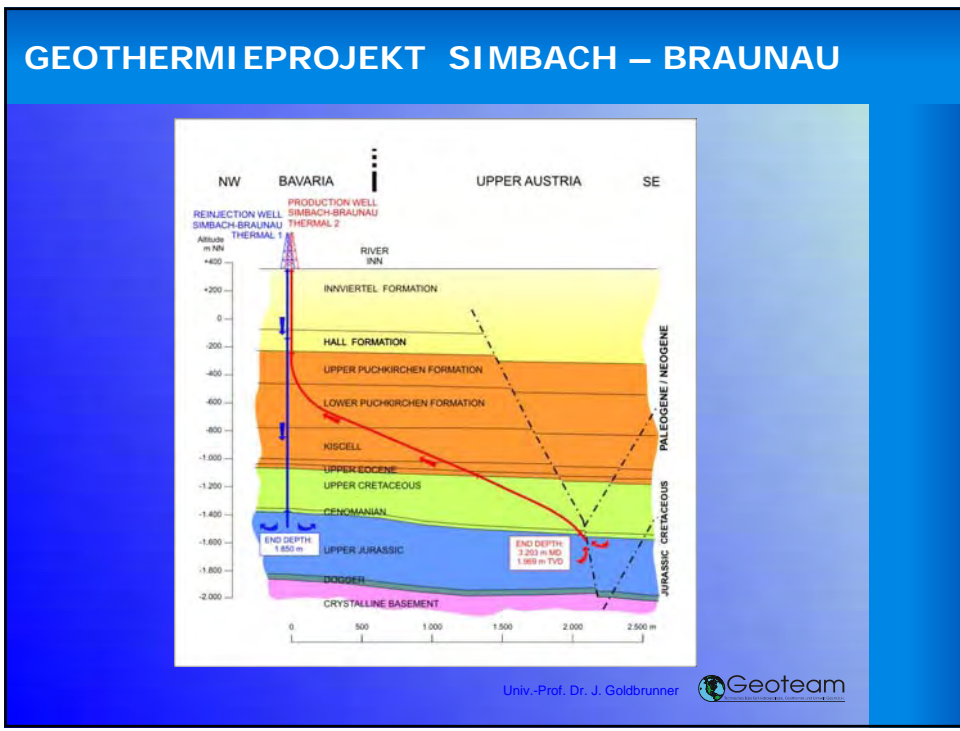
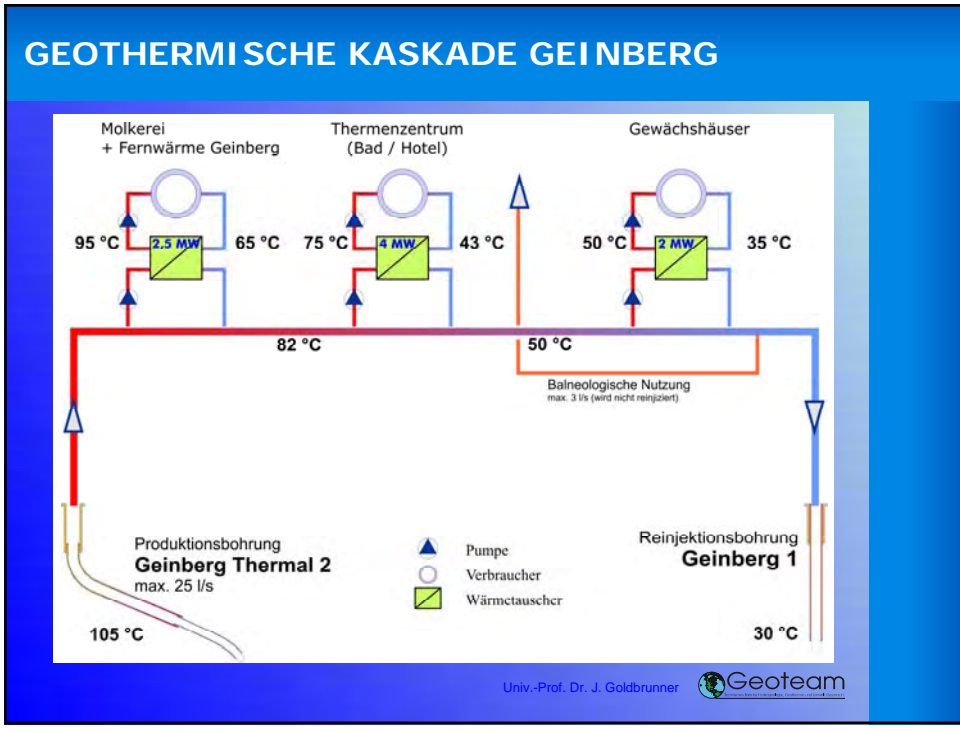
Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

GEOLOGISCHES PROFIL DURCH DAS MOLASSEBECKEN



Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

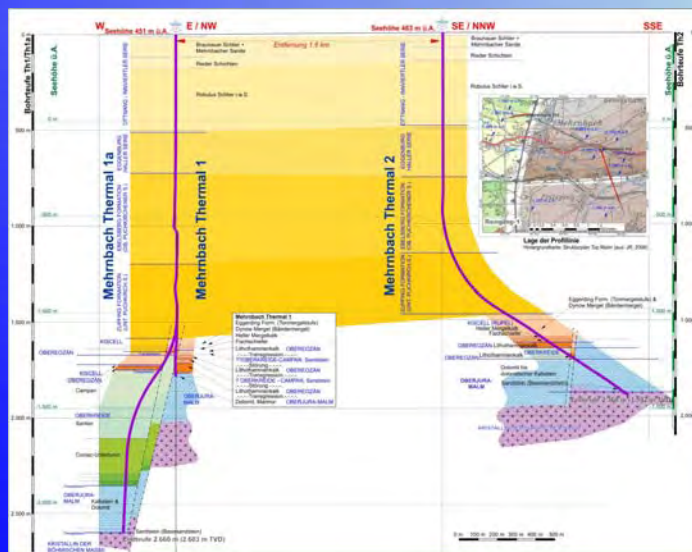




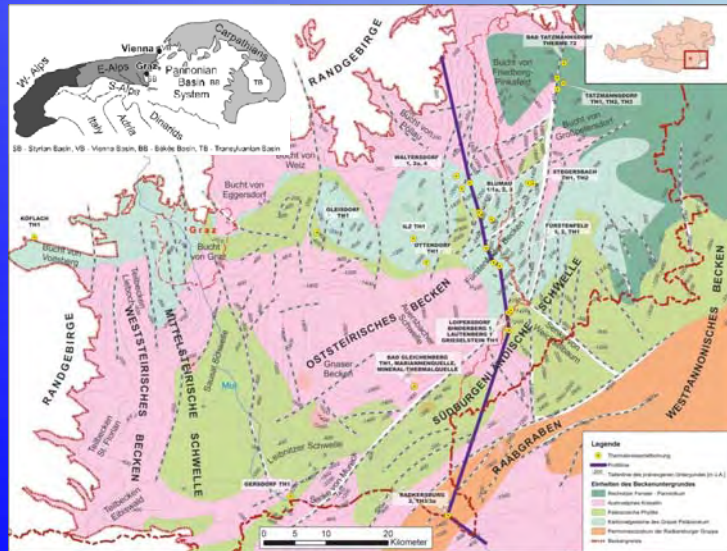
DAS FERNWÄRMENETZ – DATEN

Gesamtlänge	40 km
Gesamt-Anschlusswert	40 MW
Anzahl Abnehmer	630
Geothermie-Leistung	5,3 MW
Zusatzbefeuerung	Gas
Erzeugerleistung Geothermiezentrale	14 MW
Dezentrale Anlagen	> 6 MW

GEOLOGISCHES PROFIL DUBLETTE MEHRNBACH

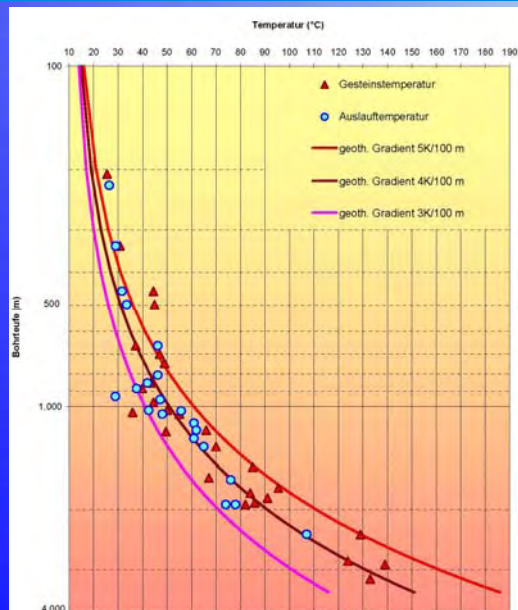


OSTSTEIRISCHES BECKEN STRUKTURKARTE UND LAGE DER TIEFBOHRUNGEN



Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

STEIRISCHES BECKEN TEUFEN – TEMPERATURBEZIEHUNG DER TIEFBOHRUNGEN



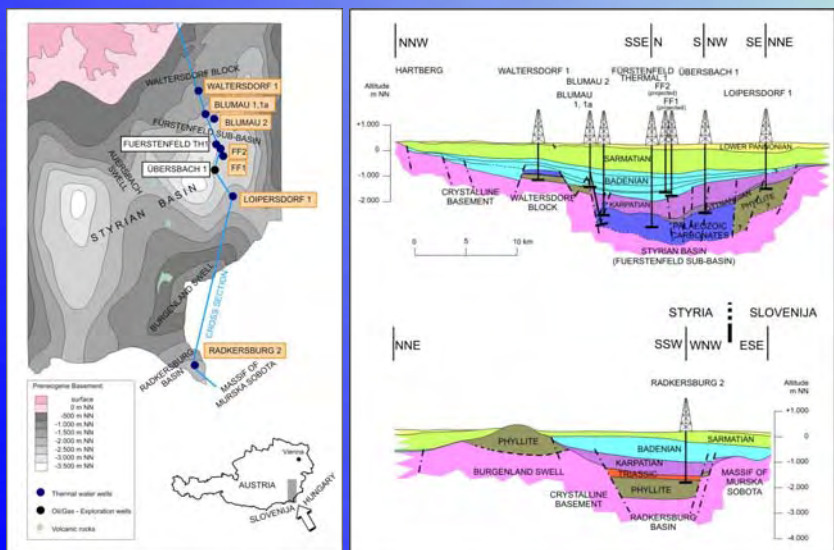


GEOTHERMIEANLAGEN STEIRISCHES BECKEN INSTALLIERTE GEOTHERMISCHE LEISTUNG

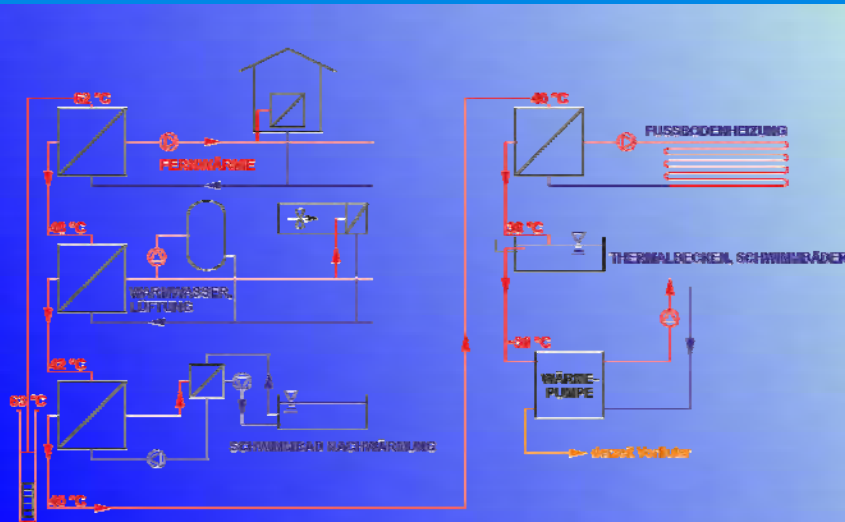
Anlage	Bad Blumau	Bad Waltersdorf	Bad Radkersburg	Loipersdorf
Nutzung	E, F, B, CO ₂	F, B	B	B
Installierte Leistung [MW]	7,6	5,0	0,8	0,6
Volumenstrom [l/s]	30	22	5	4
Temperatur [°C]	110	63	70	61
Inbetriebnahme	2000	1980	1978	1977
Länge Fernwärmenetz [km]	1,5	1,5	--	--

E = Stromerzeugung, B = Balneologie, F = Fernwärme,
CO₂ = stoffl. Nutzung des Kohlenstoffdioxids


THERMALWASSERBOHRUNGEN IM OSTSTEIRISCHEN BECKEN (LAGE UND GEOLOGISCHES PROFIL)



KASKADENNUTZUNG BAD WALTERSDORF

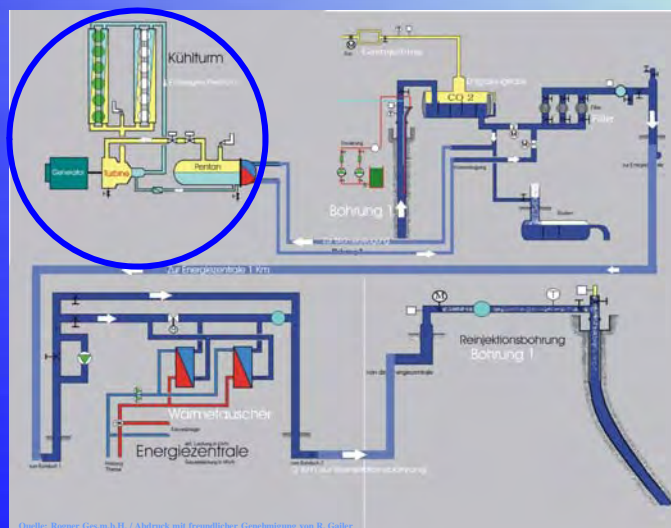


Quelle: I. SONNEK (Vortrag) 2011

Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

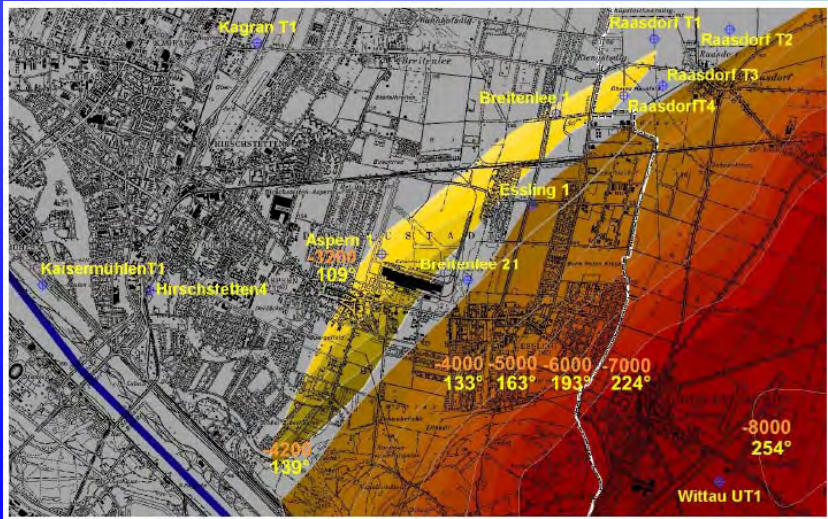
GEOTHERMIE BAD BLUMAU ANLAGENSCHEMA

ORC-Anlage




Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

AQUIFERUNTERKANTE MIT TEMPERATUREN



Quelle: BOKU, 2008

Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 

TIEFE GEOTHERMIE MITTELFRISTIG ERSCHLIEßBARE LEISTUNGEN

Einheit	Leistung [MW]
Oberösterreichisches Molassebecken	150
Steirisches Becken	25
Wiener Becken	300

Univ.-Prof. Dr. J. Goldbrunner 