

Vortrag im Rahmen der Herbstsitzung des AKE

Bad Honnef, 28.10.2005



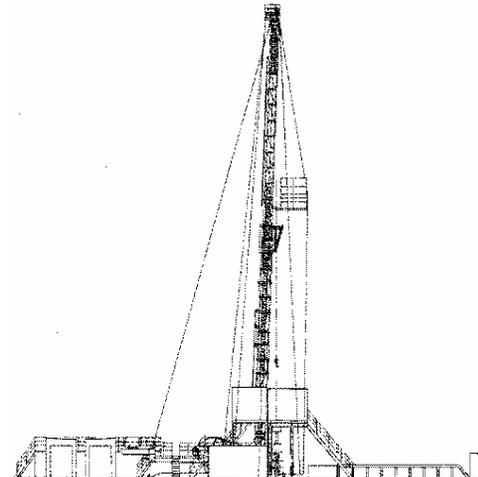
Das „SuperC“-Projekt der RWTH Aachen

**-
Bisherige Erfahrungen**

Christoph Herzog (Projektleiter)

Geothermieprojekt „SuperC“

www.superc.rwth-aachen.de



Ein Projekt der



Mit finanzieller Unterstützung
durch das Finanzierungsinstrument
LIFE III – Umwelt
der Europäischen Gemeinschaft
und das
Land Nordrhein-Westfalen



Rohstoffkreislauf

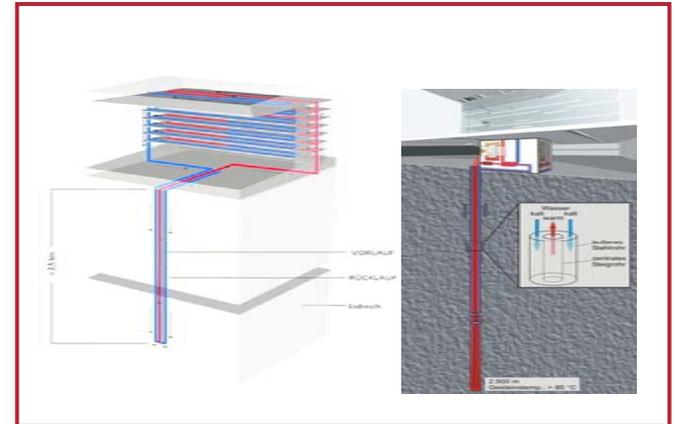


Studiengänge





"Aquaegranni"



Tiefe Erdwärmesonde für das SuperC



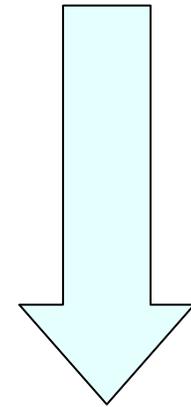
Carolus-Thermen

Baulicher Realisierungswettbewerb: „Neubau SSC 2000“ für ein Studentisches Service Center

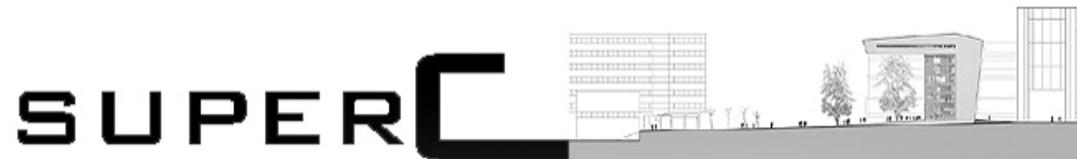
- ➔ Zentrales Dienstleistungszentrum für Studierende
 - ↳ Administrative Hochschuldienstleistungen für den Studienbetrieb (Studentensekretariat, Prüfungsamt, Akademisches Auslandsamt, Zentrale Studienberatung etc.)
- ➔ Bindeglied zwischen Hochschule und Stadt
- ➔ Informationsstand über Aktivitäten der RWTH
- ➔ Begegnungsstätte zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit
- ➔ Börse zur Vermarktung der Ideen und des gesammelten Wissens der RWTH

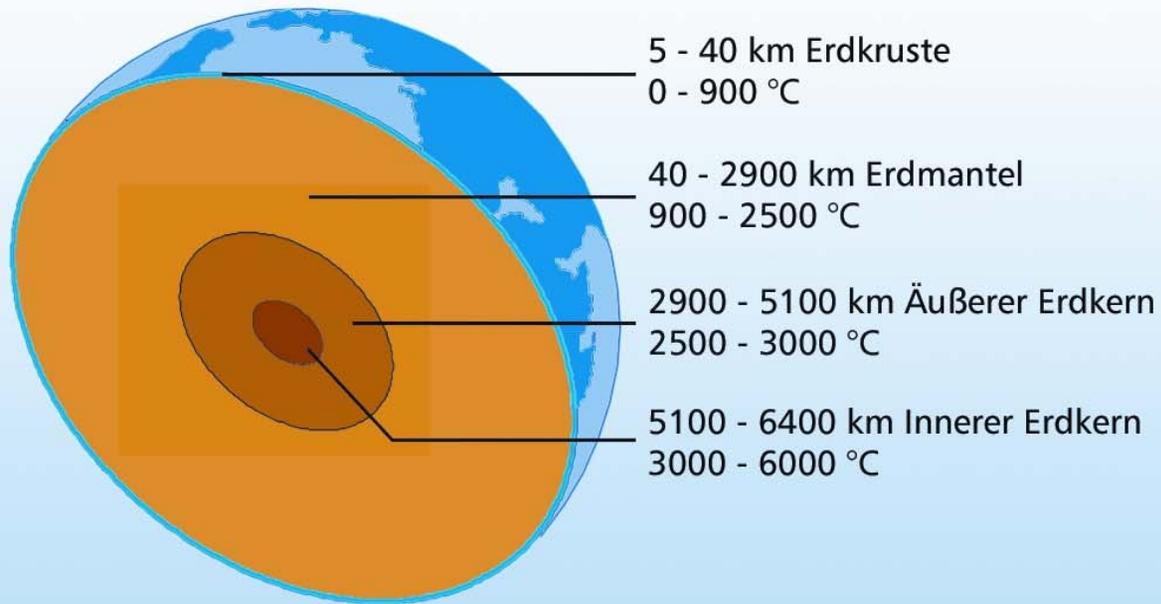


Siegerentwurf:
Fritzer + Pape,
Architektinnen, Aachen

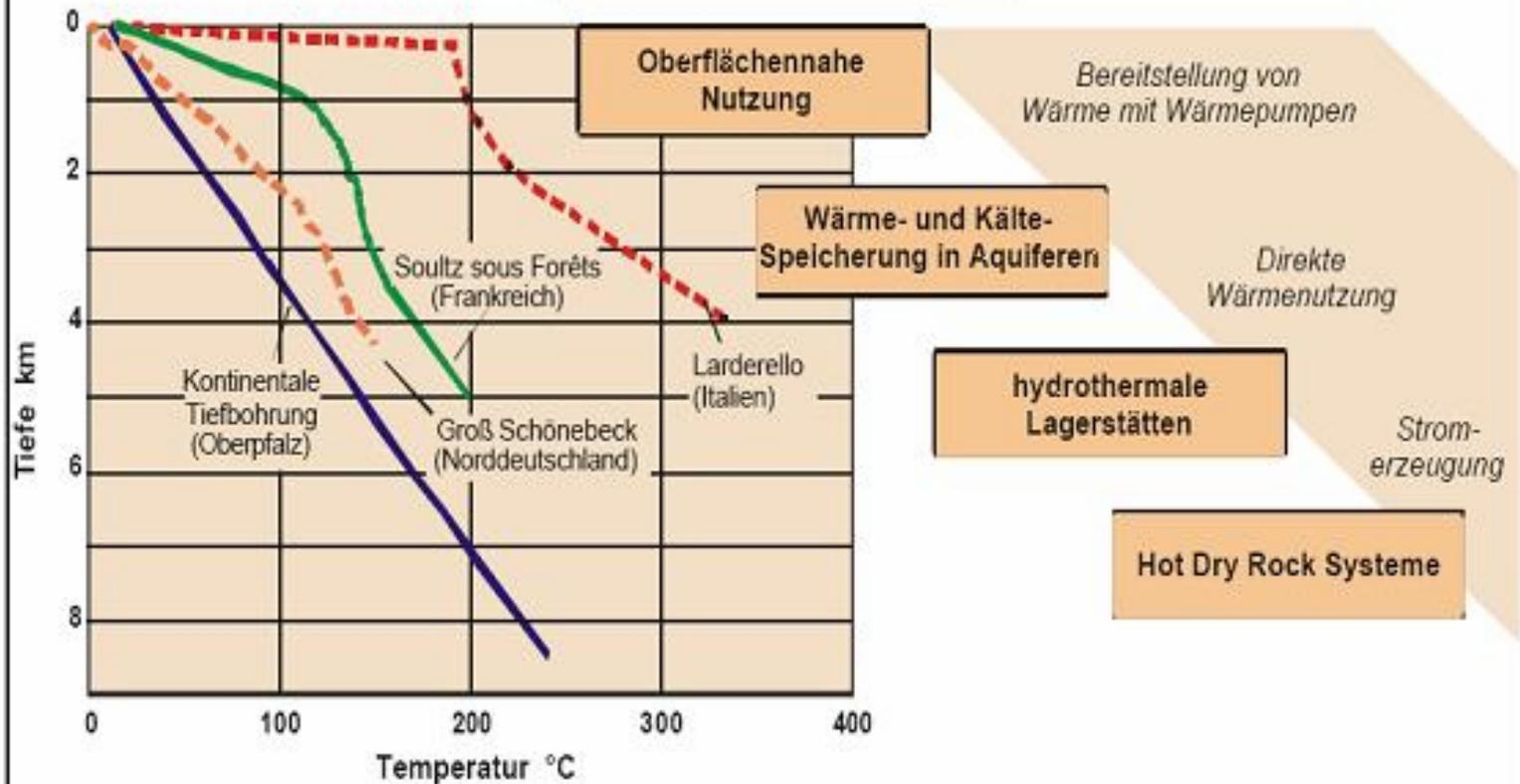


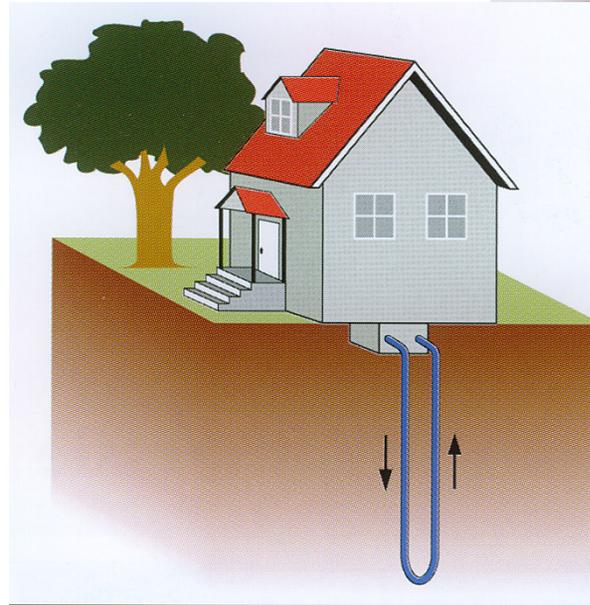
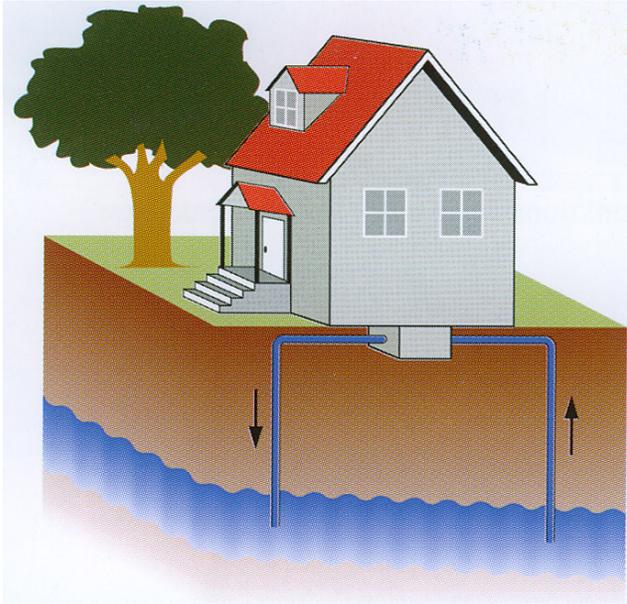
Realisierung durch:
Bau- und Liegenschafts-
betrieb NRW (BLB)

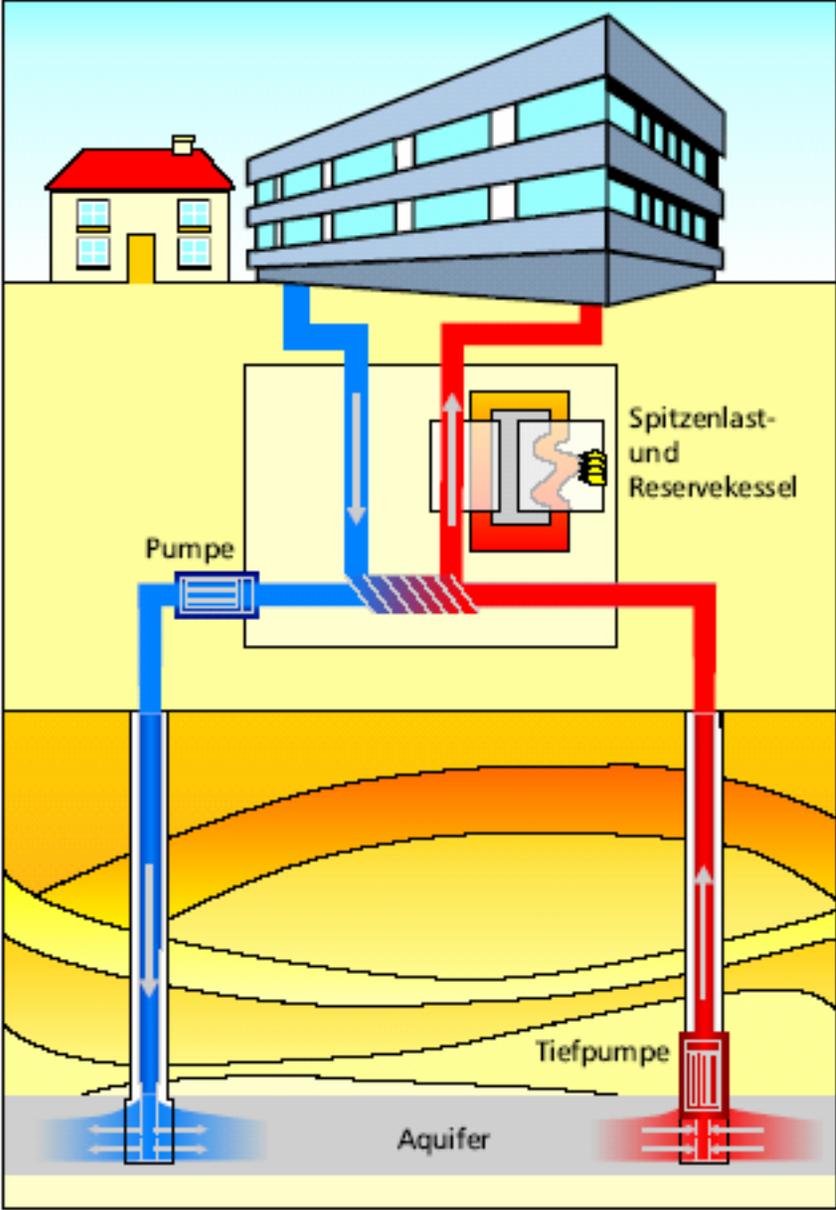


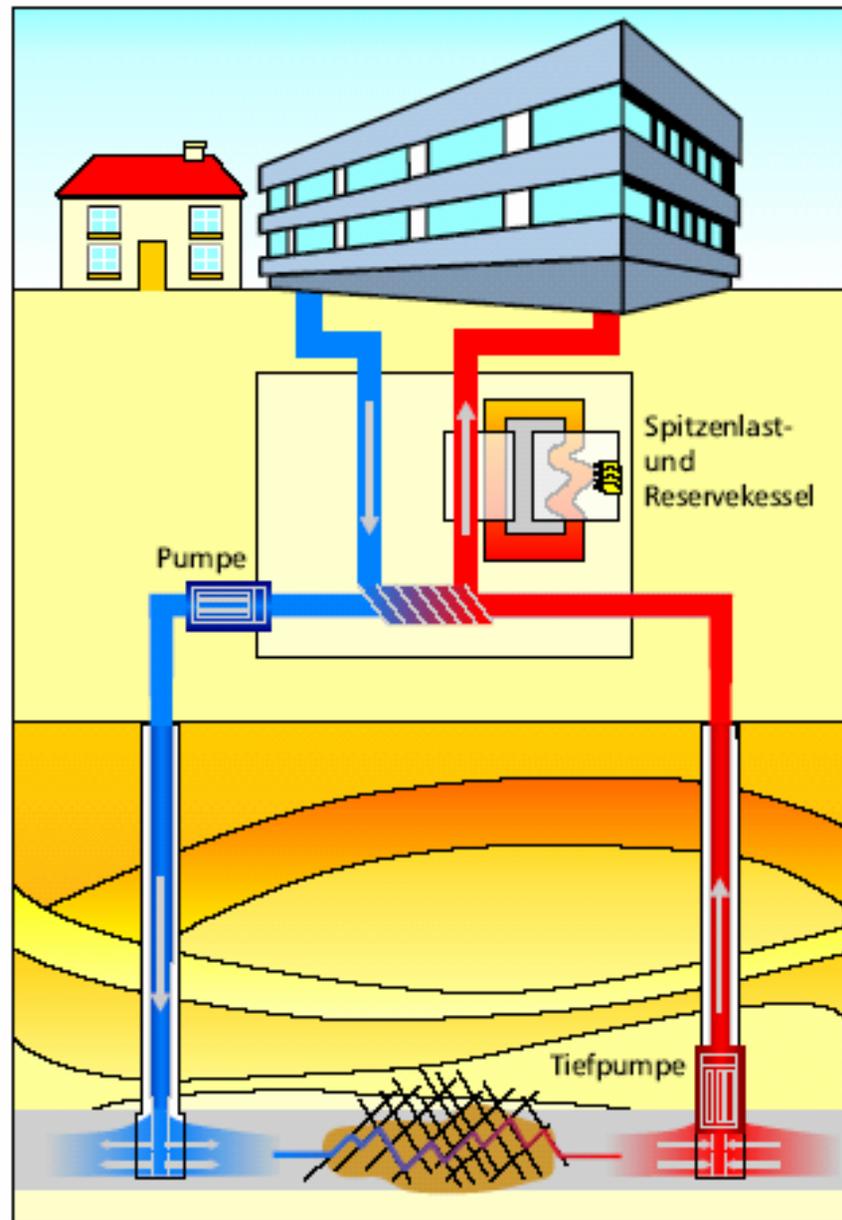


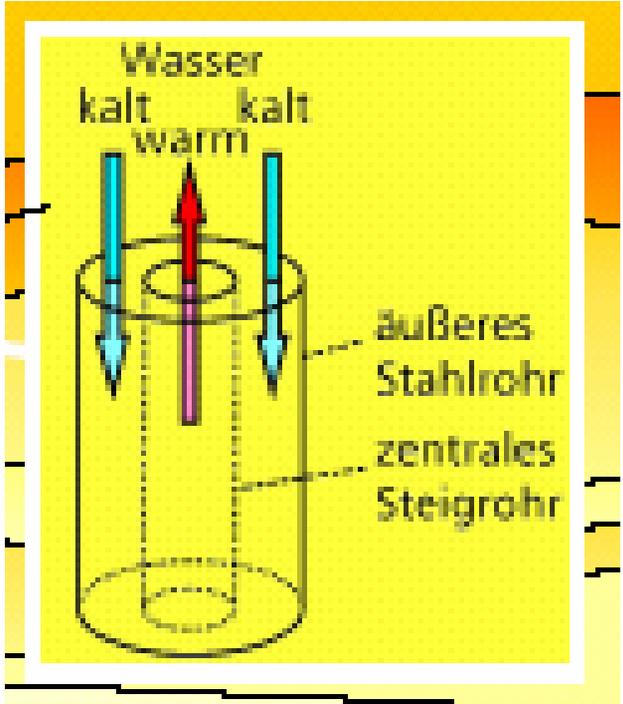
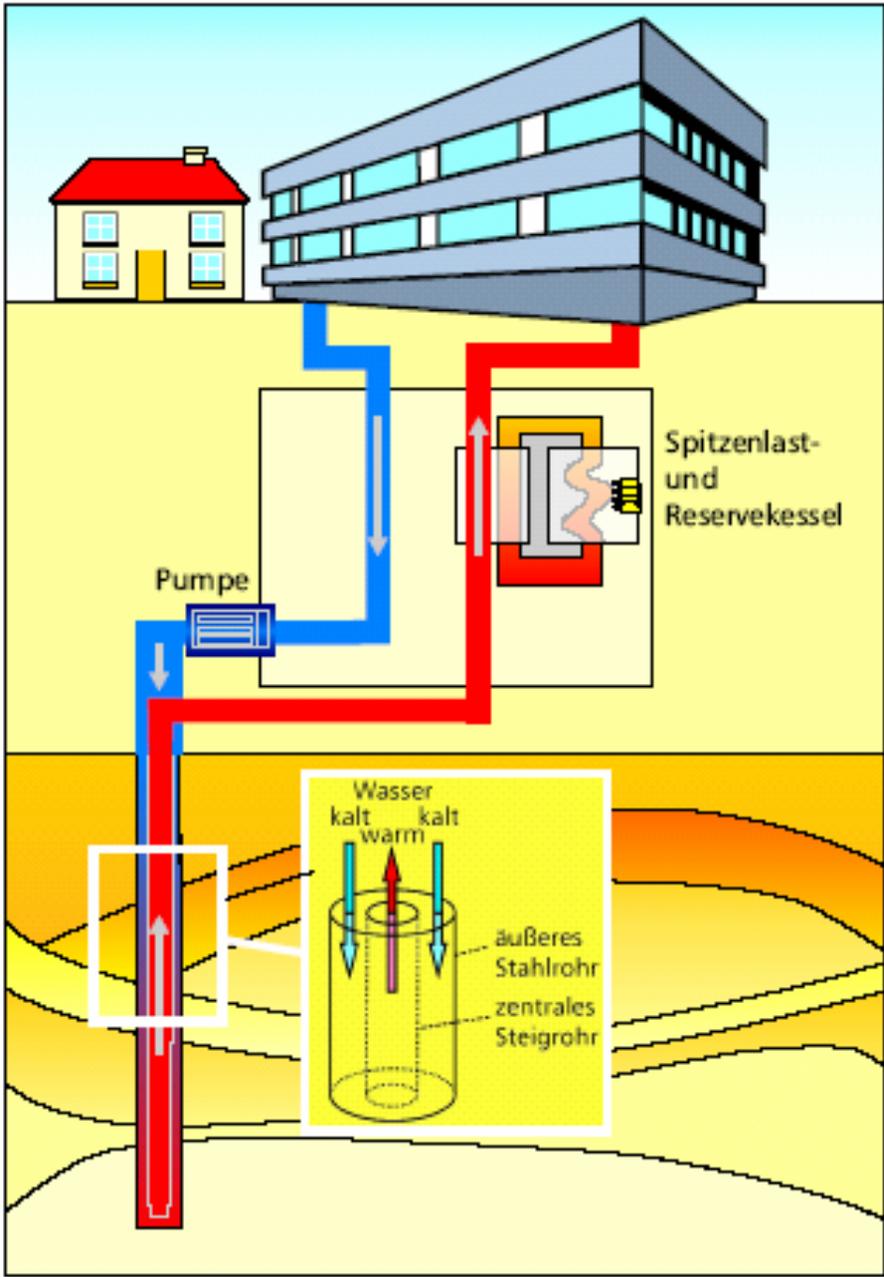
Nutzung der Erdwärme



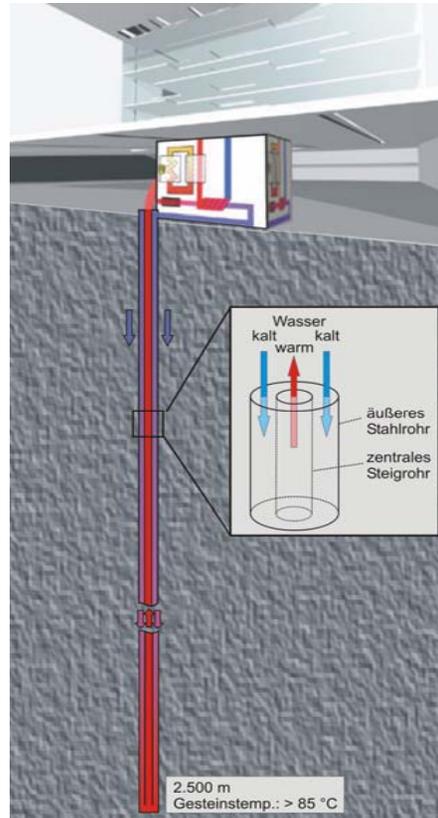
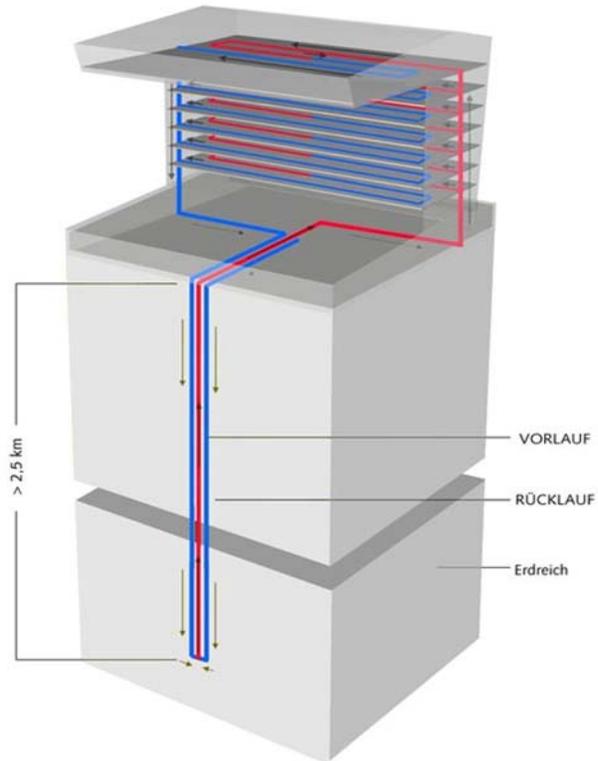








Geschlossener Wärmekreislauf tiefe Erdwärmesonde SuperC



Projektbereiche

- **Projektmanagement**
- **Wärmegewinnung**
(Bau einer tiefen Erdwärmesonde)
- **Wärmeverteilung**
(Installation moderner Heiz- und Kühlsysteme im Gebäude)
- **Öffentlichkeitsarbeit**

Kommerzielles Demonstrationsprojekt (5,14 Mio. €)

- Wärmegewinnung,
- Wärmeverteilung

Wissenschaftliches Begleitforschungsprojekt (1,6 Mio. €)

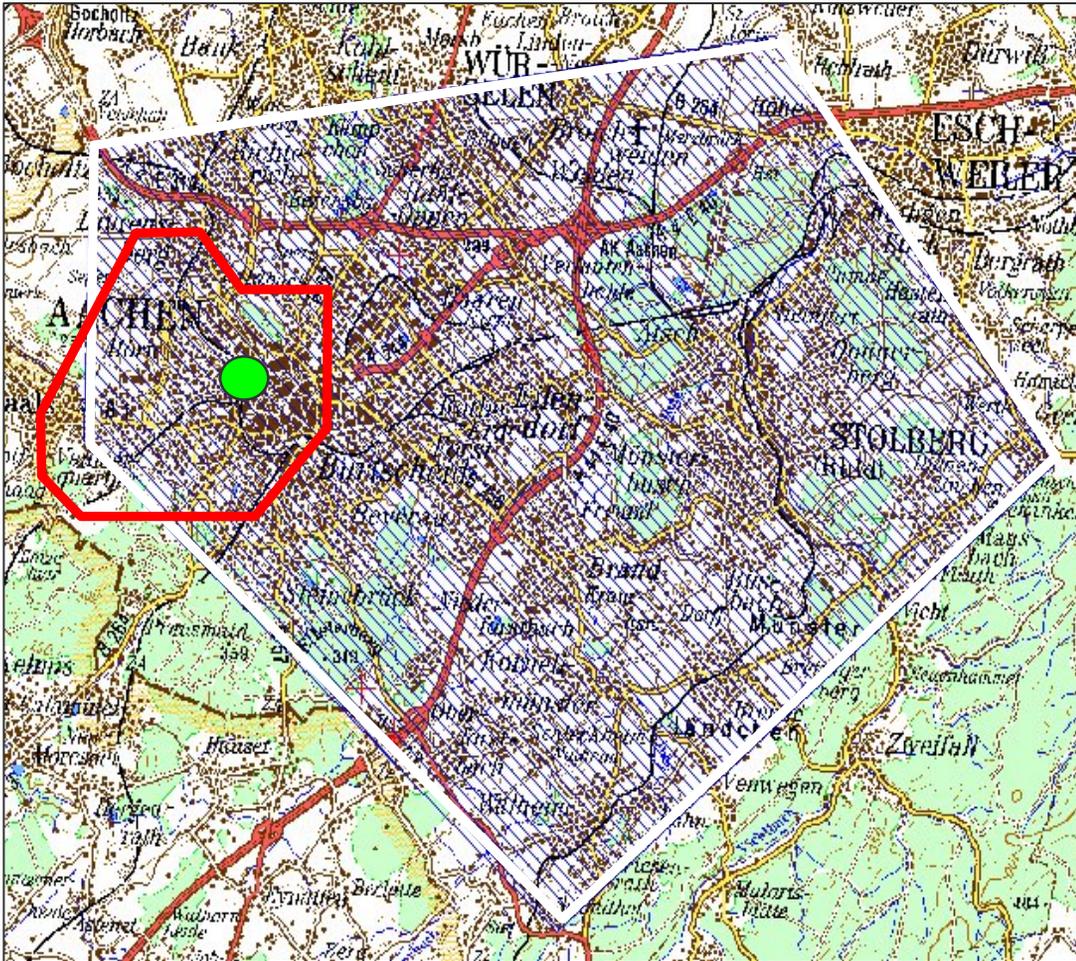
- Logging,
- Fluidprobennahme,
- Kerngewinnung

Fördermittel der EU:	1.972.566,00 €
Fördermittel des Landes NRW:	1.350.000,00 €
Eigenmittel der RWTH Aachen:	1.715.144,00 €
Eigenmittel der Projektpartner:	103.000,00 €
Summe:	<u>5.140.710,00 €</u>

Finanzstruktur des Projektes (EU-Antrag)

AP 1 (Projektmanagement, Berichtswesen):	537.158,20 €
AP 2 (Öffentlichkeitsarbeit):	275.357,60 €
AP 3 (Detailplanung technischer Innovationen):	110.012,52 €
AP 4 (Ausschreibungs- und Genehmigungsverfahren):	131.437,20 €
AP 5 (Erstellen der Erdwärmesonde):	2.218.066,50 €
AP 6 (Erstellung des Gebäude-Rohbaus):	3.502,80 €
AP 7 (Installation der Gebäudeausrüstung):	1.706.858,00 €
AP 8 (Inbetriebnahme der Anlagentechnik):	55.962,00 €
AP 9 (Information Management und Berichtswesen):	102.355,30 €
Summe:	<u>5.140.710,00 €</u>

- **Geothermie** ist ein Bodenschatz im Sinne des Bundesberggesetzes (BBergG).
- Ihre Aufsuchung und Gewinnung unterliegt den gleichen Regelungen wie die von Kohle, Gas, etc.



Wissenschaftliche Erlaubnis:

- Erteilt 21.03.2001
- Fläche 214 km²
- Forschungsplattform
- Erste TH/Uni !!

Gewerbliche Erlaubnis:

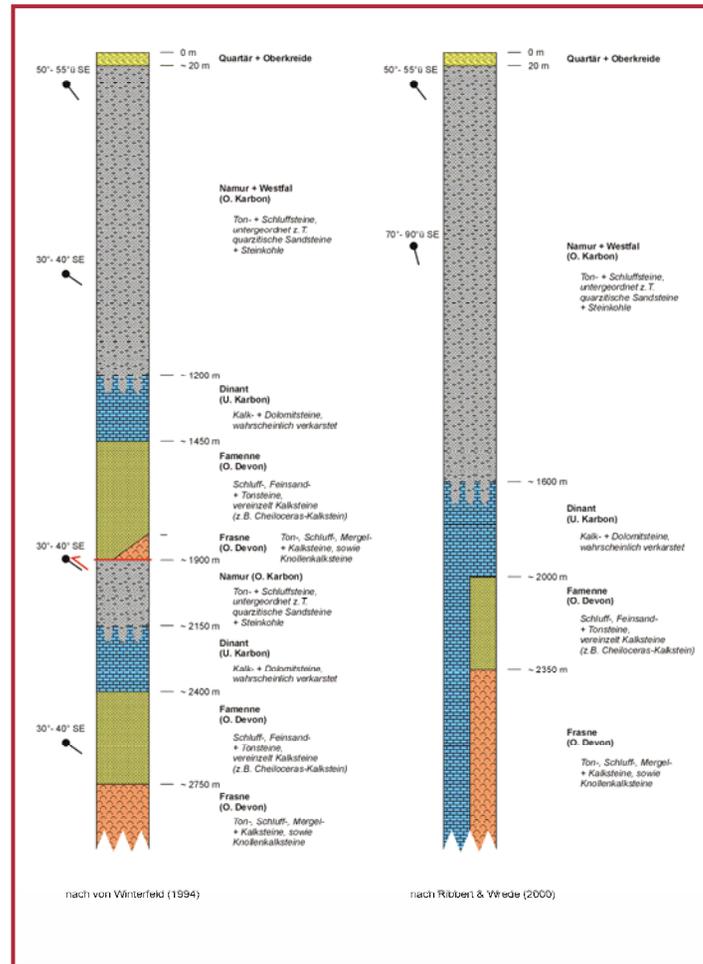
- Erteilt 31.01.2002
- Fläche 20 km²
- Wärmeversorgung der RWTH vorbereiten

gewerbl. Bewilligung:

- Wärmegewinnung für das *SuperC*-Gebäude (steht noch aus)

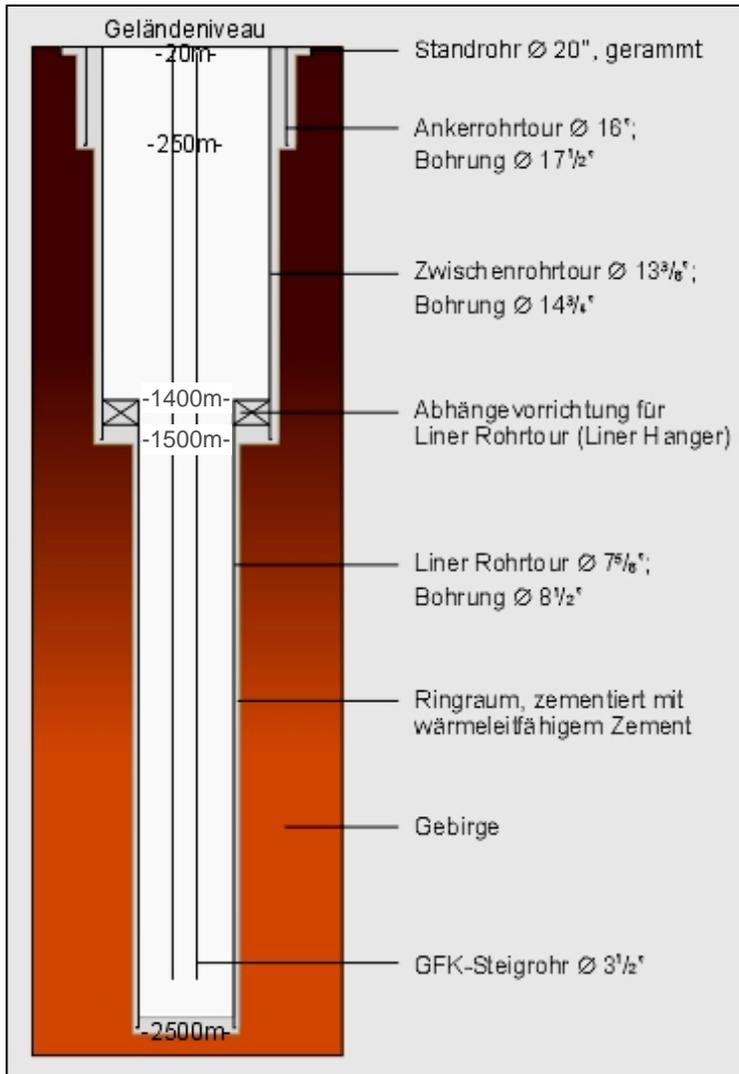
Deckenmodell

- flache Lagerung
- mehrfaches Durchteufen der oberkarbonischen bis devonischen Abfolge
- zahlreiche verkarstungsfähige Gesteine im gesamten Bohrprofil
- Durchteufen von großen Überschiebungen wahrscheinlich



Faltenmodell

- mittelsteile bis steile, z.T. überkippte Lagerung
- daraus resultieren höhere Mächtigkeiten der oberkarbonischen bis devonischen Gesteine im Profil
- verkarstungsfähige Gesteine im tieferen Teil der Bohrung
- Durchteufen von kleineren Überschiebungen möglich



Bohrverlauf:

- Bohren mit Normal-Spülung
- Verrohren
- Zementieren
- Wireline Bohrlochmessungen
(im offenen und im verrohrten Loch)
- bei Spülungsverlusten: Bohrloch-
sanierung

Für die Bohrung „RWTH-1“ war ein bergrechtlicher Hauptbetriebsplan erforderlich!

- Der Antrag wurde am 04.09.03 beim zuständigen Bergamt Düren eingereicht.
- Die Frist zur Abgabe von Stellungnahmen der Beteiligten (Stadt Aachen, Geologischer Dienst, Staatliches Umweltamt, Bezirksregierung Arnsberg) endete am 20.10.03 und führte zu einer Vielzahl von Anmerkungen, Anforderungen und Auflagen.
- Aufklärende Gespräche wurden von Mitgliedern der Projektgruppe mit Behördenvertretern geführt.

Meilensteine im Betriebsplanverfahren

- Einreichung des Antrages am 04.09.2003,
- Teilzulassung zur Herrichtung des Bohrplatzes am 18.05.2004,
- Beginn der Herrichtung des Bohrplatzes am 18.05.2004,
- Zulassung des Hauptbetrieplanes am 25.06.2004,
- Ausnahmegenehmigung nach § 88 BVOT am 05.07.2004,
- Wasserrechtliche Genehmigung am 13.07.2004,
- Gutachterliche Abnahme der Anlage am 15.07.2004,
- Beginn der Bohrarbeiten am 20.07.2004 (02:00 Uhr)!

Die Leistungen für die Bohrung „RWTH-1“ mussten EU-weit ausgeschrieben werden!

- Die Ausschreibung wurde technisch von der Projektgruppe und formal von der Abteilung 10.1 entwickelt.
- Die Ausschreibung wurde am 15.07.03 im Amtsblatt der EU veröffentlicht; die Submission fand am 30.09.03 statt.
- Von 34 Interessenten gingen 19 Angebote ein.
- 2 Angebote ergingen als Komplettangebot, 12 auf einzelne Lose oder Kombinationen. 5 Bieter waren zu spät und können nicht berücksichtigt werden.

Los 1: Erstellung des Bohrplatzes und Bohrleistungen

Los 2: Bohrmeißel

Los 3: Spülungsservice

Los 4: Zementation

Los 5: Casing

Los 6: Bohrlochkopf

Los 7: Verschraubungsservice

Los 8: Liner Hanger

Los 9: Bohrlochmessungen

Los 10: Richtbohren

Los 11: Temperaturmessung

- Das europaweite Vergabeverfahren wurde zum 27.11.03 nach §26 Abs. 1, VOB (nicht annehmbares Ergebnis) eingestellt.
- Mit Wirkung vom 28.11.03 wurde ein offenes Verhandlungsverfahren eingeleitet.
- Die Angebotsfrist endete am 08.01.2004; es gingen 21 Angebote ein, vier auf das Los 1 (Bohren).
- Die Bohr- und Serviceleistungen wurden am 11.03.2004 vergeben und die Verträge unterschrieben.





Bohrmeißel

Eingesetzte Meißel

- 1 23" Zahnmeißel
- 1 23" Warzenmeißel
- 10 17,5" Warzenmeißel
- 10 8,5" Warzenmeißel
- 4 8,5" PDC-Meißel
- 1 8,5" Im-Loch-Bohrhammer
- 3 Zahnmeißel (Zementaufbohren)



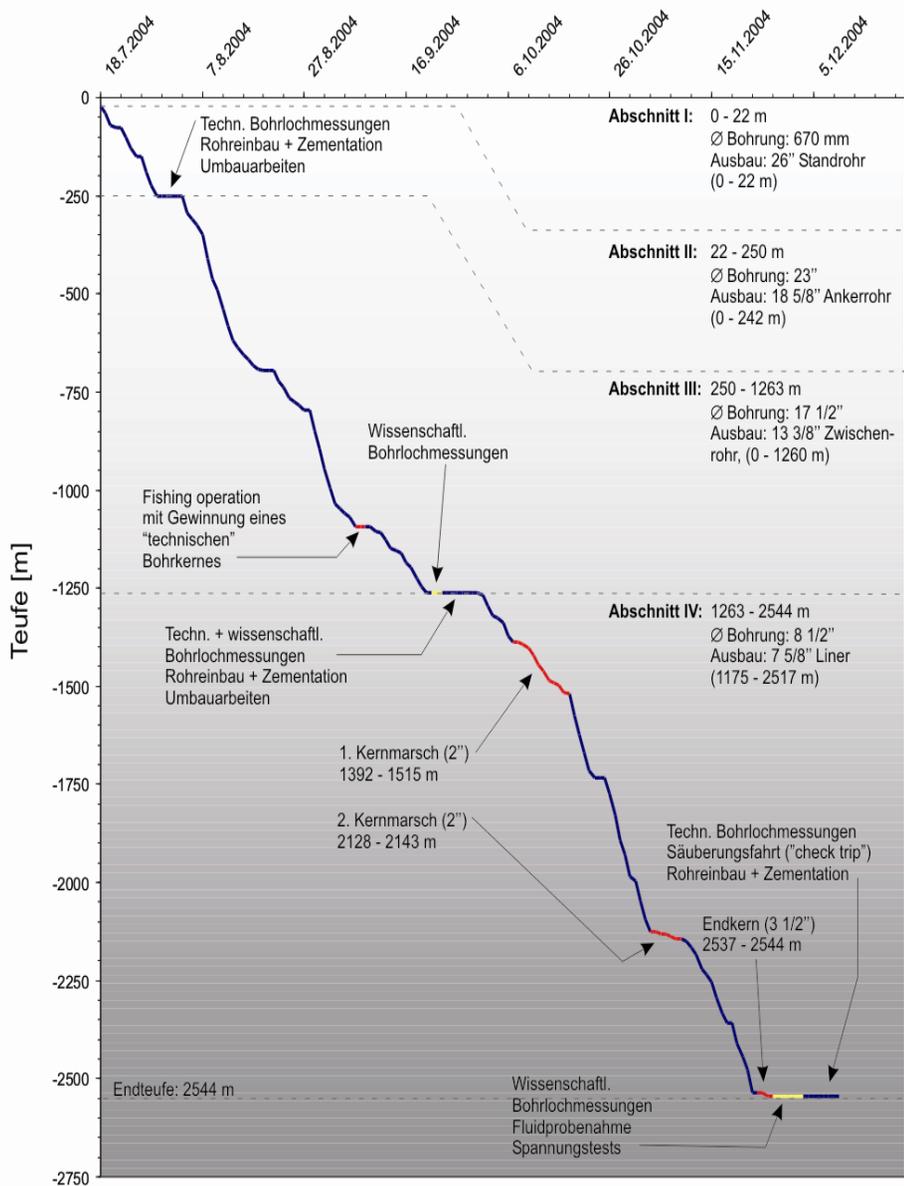
- Kerngewinn: 145,5 m
- 3 Bohrkernstrecken
 - 1392-1515m (09.-16.10.04)
 - 2128-2143m (05.-08.11.04)
 - 2536-2544m (25.-26.11.04)



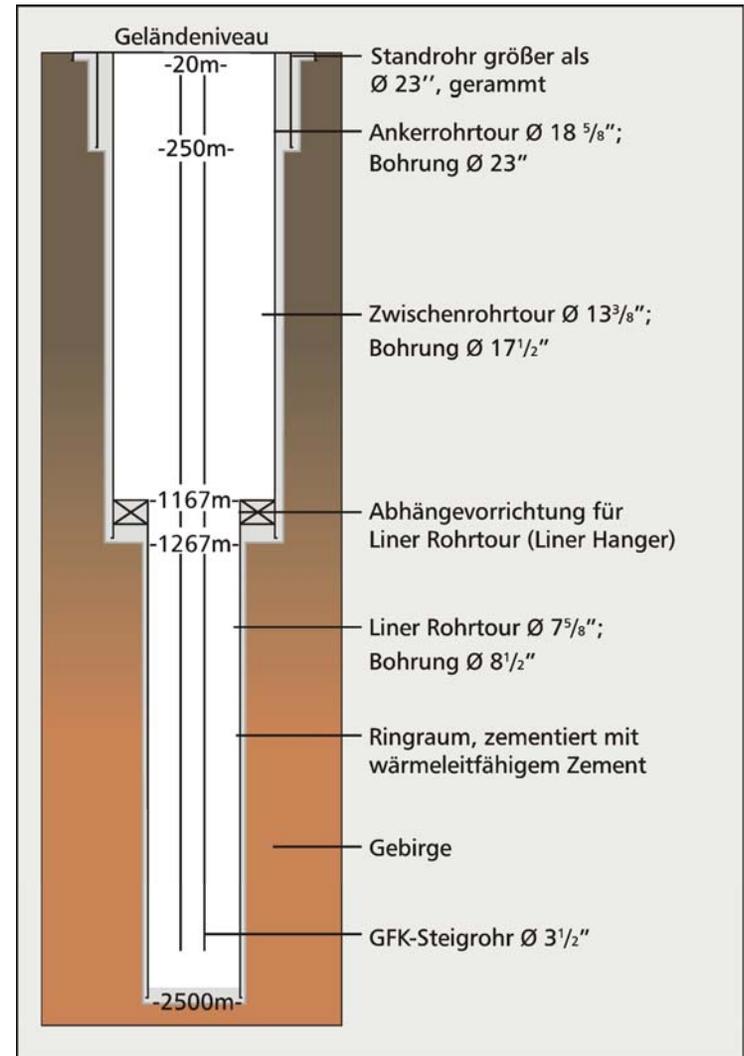
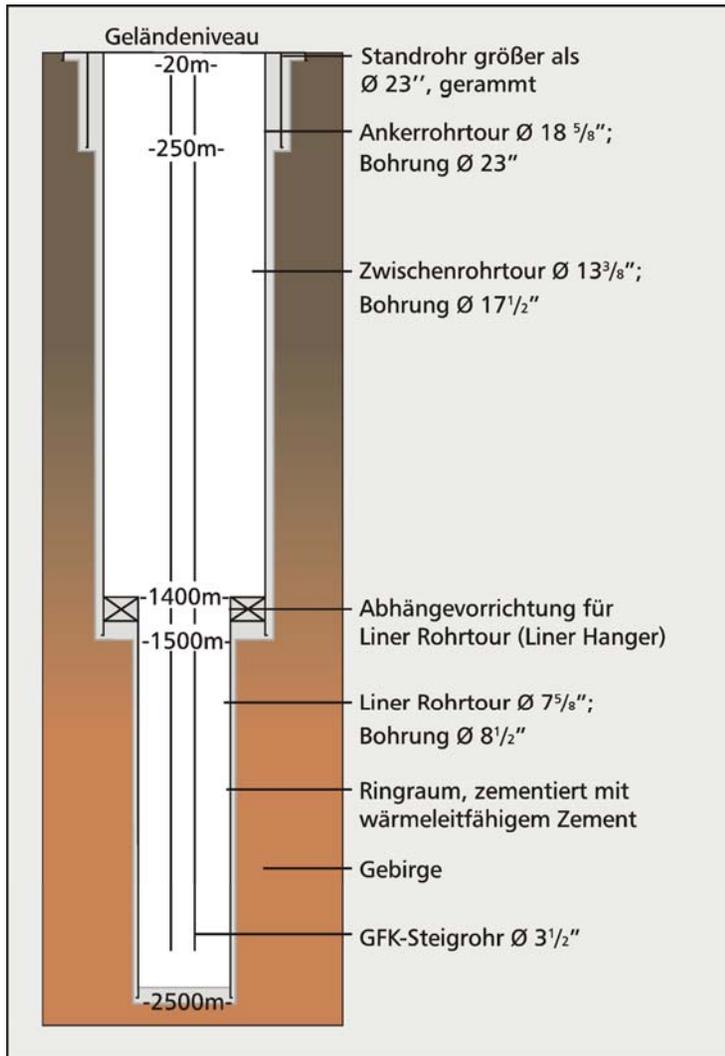
26.11.04 Endkern 2536-2544 m

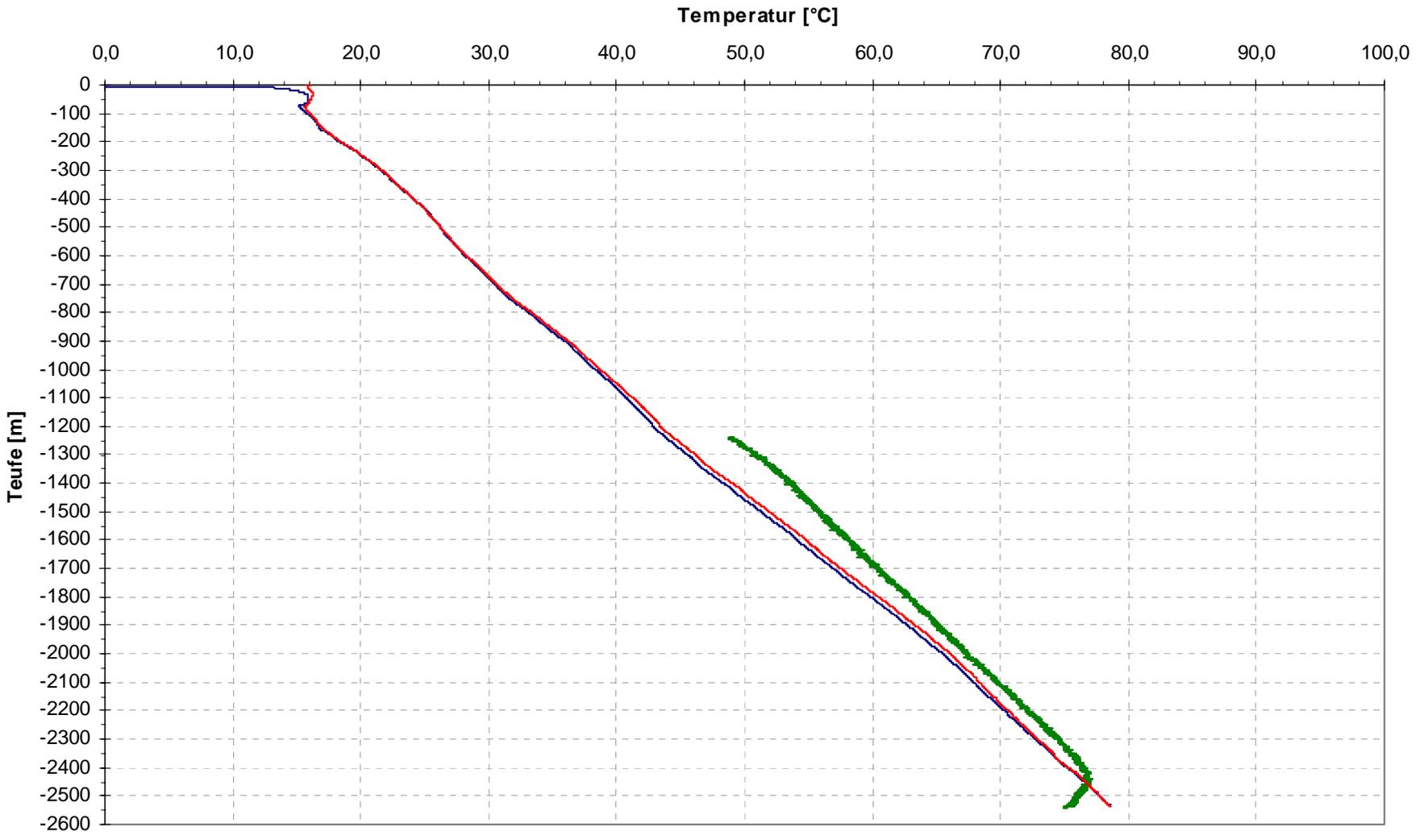


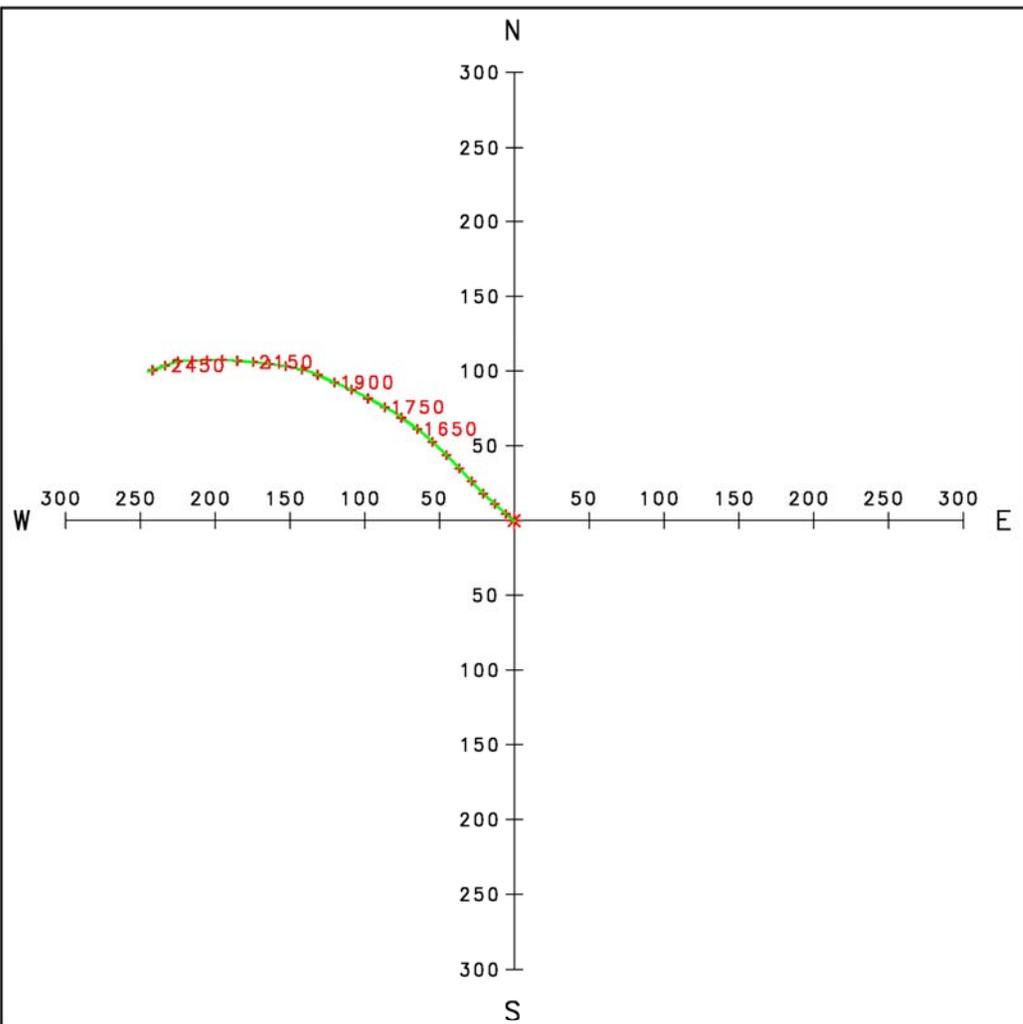
Ab Folie 65



Zeitlicher Verlauf der Bohrarbeiten für die Geothermiebohrung RWTH-1

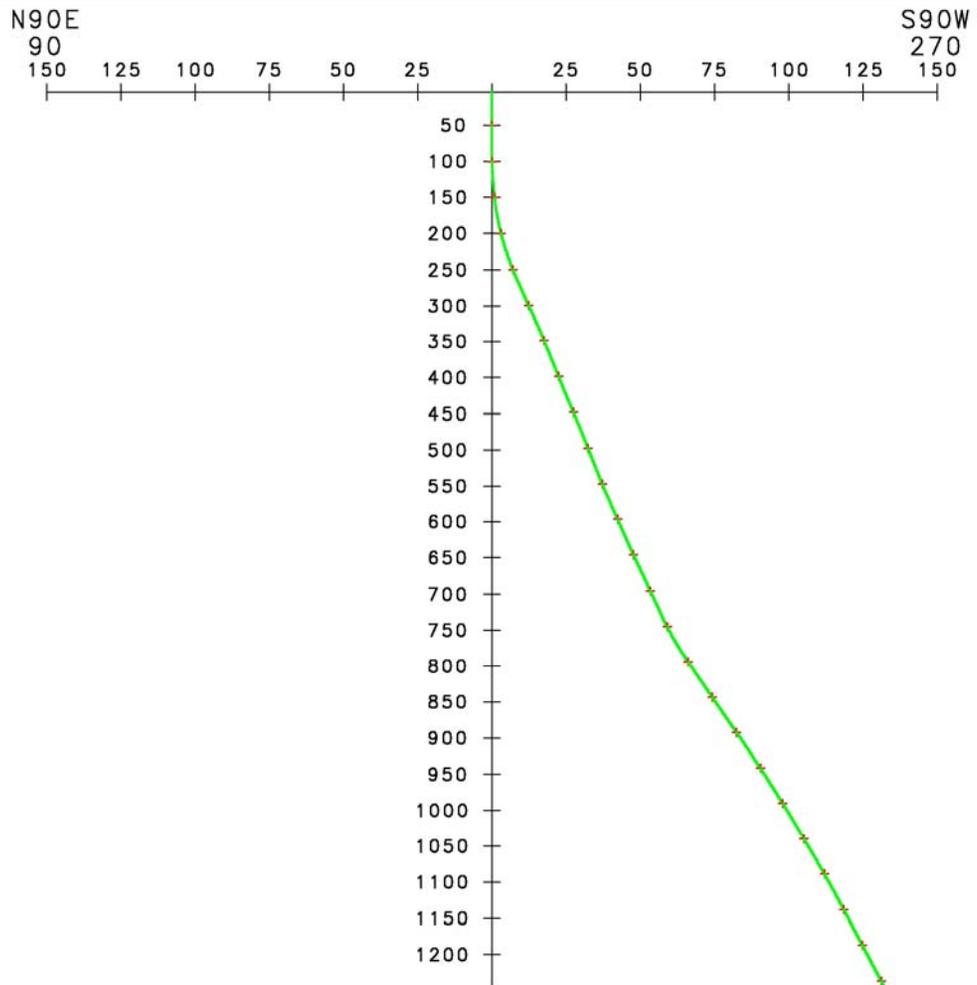






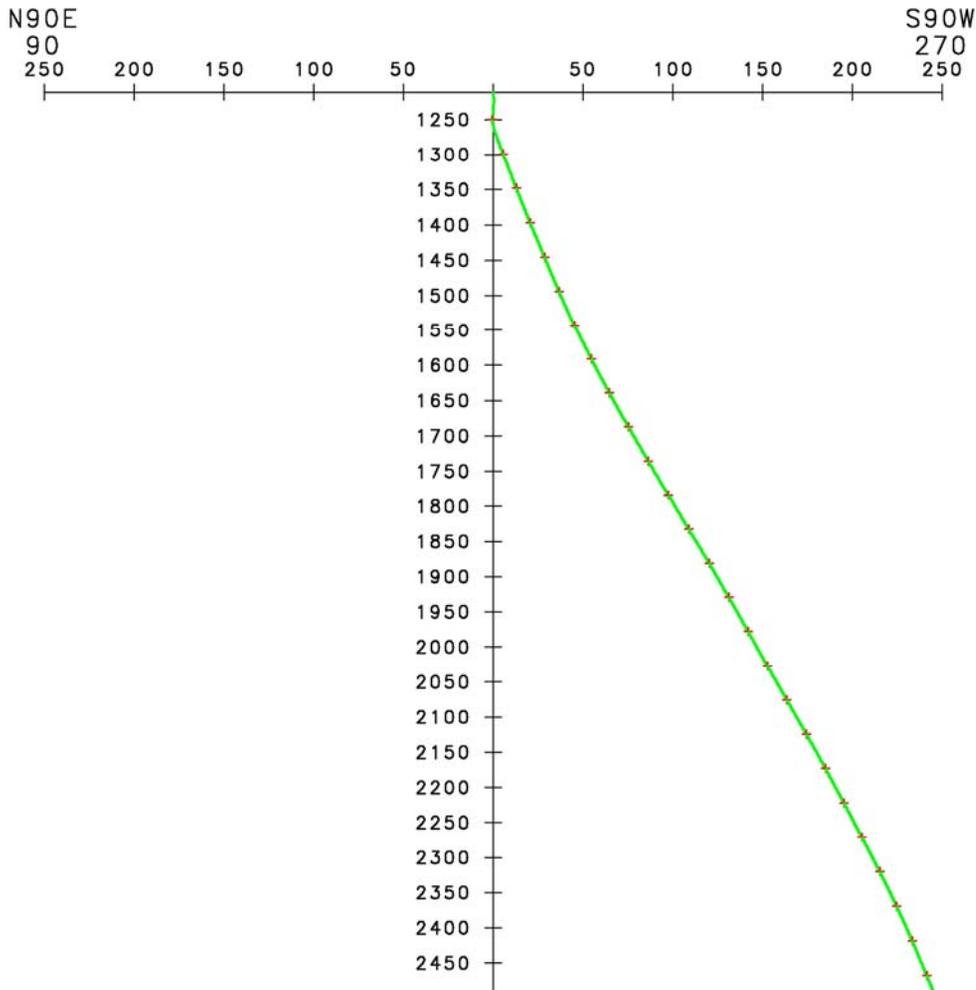
PLAN VIEW

~	: WELLBORE COURSE	FINAL EAST-WEST DRIFT	244.92 M WEST
+	: MEASURED DEPTH TIE-IN	FINAL NORTH-SOUTH DRIFT	99.49 M NORTH
*	: WELLHEAD POSITION	FINAL DRIFT DISTANCE	264.36 M
		FINAL DRIFT DIRECTION	N 67.89 W
		DRIFT UNITS	METERS
		DEPTH UNITS	METERS



SIDE VIEW FROM AZIMUTH 0

~ : WELLBORE COURSE	MAX. DRIFT N90E	.01 M
+ : MEASURED DEPTH TIE-IN	MAX. DRIFT S90W	132.05 M
* : WELLHEAD POSITION	BOTTOM TVD THIS INTERVAL	1242.11 M
	DRIFT UNITS	METERS
	DEPTH UNITS	METERS



SIDE VIEW FROM AZIMUTH 0

 : WELLBORE COURSE	MAX. DRIFT N90E	.46 M
 : MEASURED DEPTH TIE-IN	MAX. DRIFT S90W	244.92 M
 : WELLHEAD POSITION	BOTTOM TVD THIS INTERVAL	2487.93 M
	DRIFT UNITS	METERS
	DEPTH UNITS	METERS

Danke!

Fragen?