

Erdwärmennutzung in Hessen

Fachgespräch
am 28. September 2006
im Schloss Rauischholzhausen

**Genehmigungspraxis
aus Sicht
einer Bohrfirma**



Inhalt

- **Unternehmen**
- **Markt**
- **Qualitätsmanagement**
- **Genehmigung und Planung**
- **Genehmigungspraxis in Hessen**
- **Ergebnisse und Ziele**



Unternehmen – Daten und Fakten

- ✓ 100 % Tochtergesellschaft der ÜWAG
- ✓ Focus auf Erdwärmesonden
- ✓ 4 Bohranlagen + 2 in 10/2006
- ✓ 25 Mitarbeiter
- ✓ langjährige Erfahrung seit 1998
- ✓ Über 160.000 Meter installierte EWS
- ✓ Lösungen für komplexe Projekte
- ✓ Zertifiziert nach DVGW W 120
- ✓ Mitglied im Bundesverband Wärmepumpe
- ✓ Aktives Mitglied der GtV
- ✓ Bundesweit und auch im Ausland tätig



Zertifikat über ein DVGW-Fachunternehmen
certificate for a DVGW specialist company

FU-0120BO4109
Registrierungsnummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Bohr- und Brunnenbauunternehmen nach DVGW W 120 <i>drilling companies according to DVGW W 120</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	TERRA THERM Erdwärme GmbH Heinrichstraße 17/19, D-36037 Fulda
Zertifizierungsumfang <i>certification scope</i>	Gruppe G 1 Geothermische Sonden über 100 m Tiefe
Prüfgrundlagen <i>basis of examination</i>	DVGW W 120 (Dezember 2005) Qualifikationsanforderungen für die Bereiche Bohrtechnik, Brunnenbau und Brunnenregenerierung
Fachleute <i>experts</i>	Winfried Schoch (Verantwortlicher Fachmann) Dipl.-Ing. (TU) Jörg Uhde (Verantwortlicher Fachmann)

Ablaufdatum / AZ 04.11.2010 / 06-0458-UBA
date of expiry / file no.

Die Gültigkeit dieses Zertifikates endet vorzeitig, wenn die Voraussetzungen für die Erteilung des Zertifikates nicht mehr gegeben sind.

31.08.2006 PA A 
Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle
date, issued by, sheet, head of certification body

DVGW-Zertifizierungsstelle - allgemein anerkannt für die
Qualifikationsprüfung von Fachunternehmen im Gas- und Wasserfach

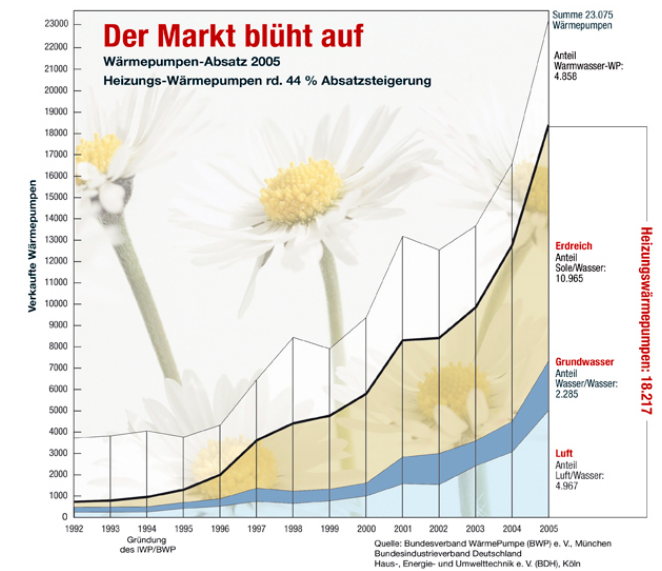
DVGW Certification Body - commonly recognized for qualification
testing of expert companies in the German gas and water industry

DVGW Deutsche Vereinigung
des Gas- und Wasserfaches e.V.
Technisch-wissenschaftlicher
Verband
Zertifizierungsstelle
Josef-Wimmer-Strasse 1-3
53123 Bonn
Telefon: +49 (228) 91 88 807
Telefax: +49 (228) 91 88 993



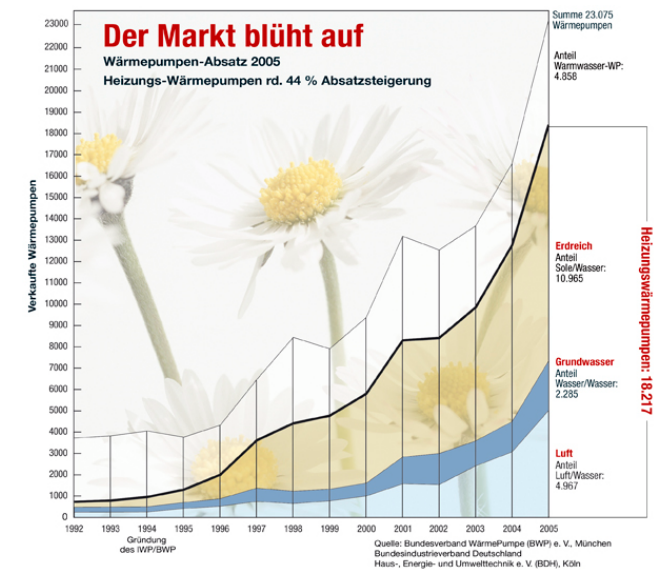
Markt

- **Wärmepumpen – Absatz in 2005 im Vergleich zum Vorjahr um rd. 44 Prozent gesteigert**



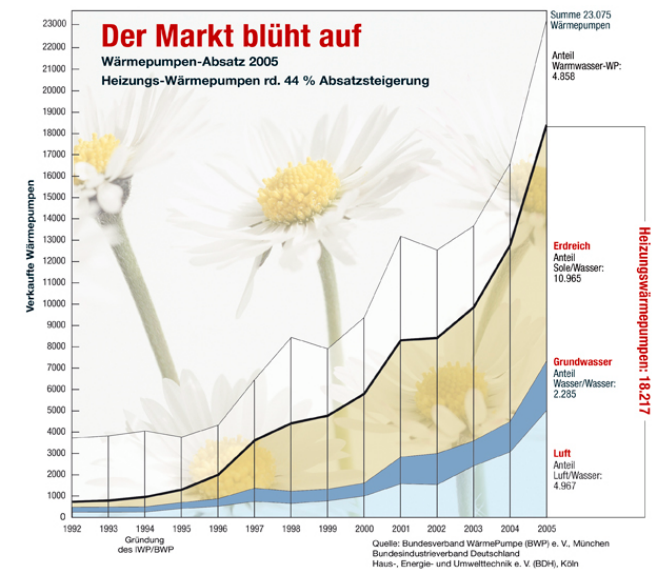
Markt

- **Wärmepumpen – Absatz in 2005 im Vergleich zum Vorjahr um rd. 44 Prozent gesteigert**
- **Marktanteil der Sole/Wasser-Wärmepumpen ca. 60 %**



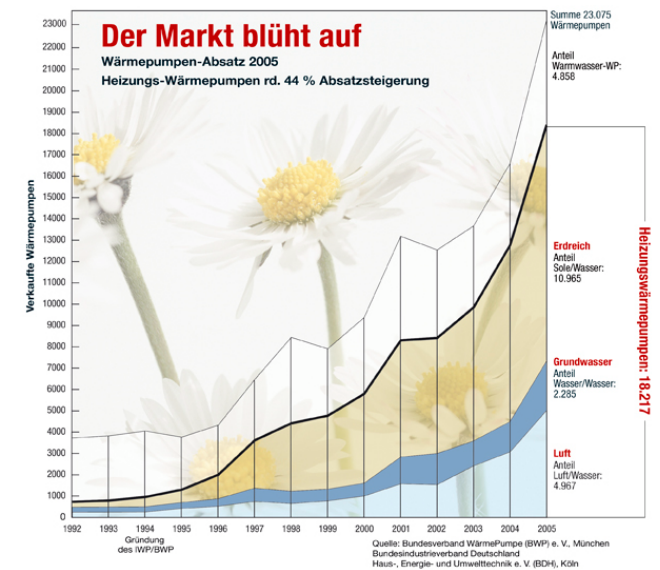
Markt

- **Wärmepumpen – Absatz in 2005 im Vergleich zum Vorjahr um rd. 44 Prozent gesteigert**
- **Marktanteil der Sole/Wasser-Wärmepumpen ca. 60 %**
- **Bedarf an EWS kann durch fehlende Bohrkapazität nicht gedeckt werden**



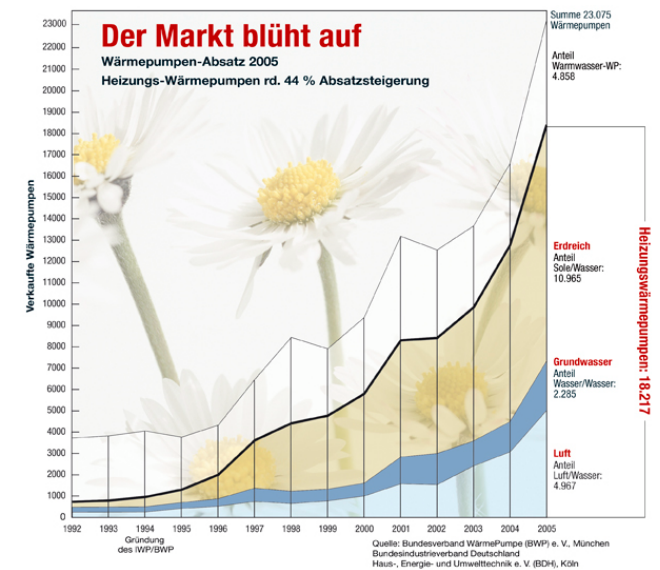
Markt

- Wärmepumpen – Absatz in 2005 im Vergleich zum Vorjahr um rd. 44 Prozent gesteigert
- Marktanteil der Sole/Wasser-Wärmepumpen ca. 60 %
- Bedarf an EWS kann durch fehlende Bohrkapazität nicht gedeckt werden ➡ **200 Bohrgeräte fehlen !!!**



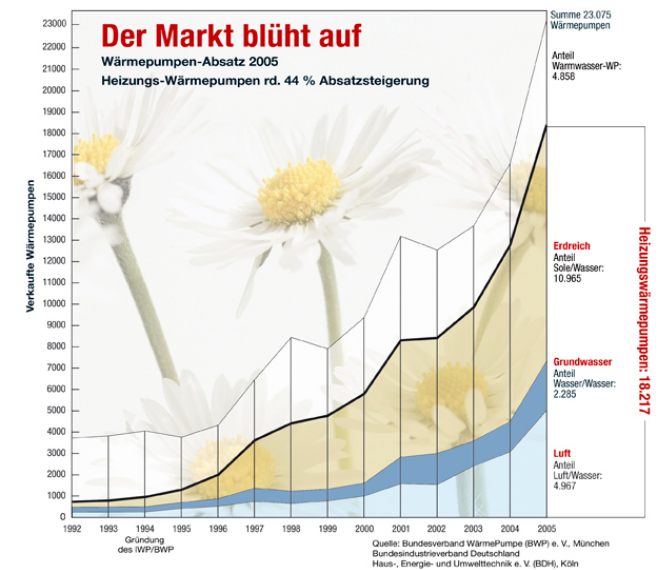
Markt

- Wärmepumpen – Absatz in 2005 im Vergleich zum Vorjahr um rd. 44 Prozent gesteigert
- Marktanteil der Sole/Wasser-Wärmepumpen ca. 60 %
- Bedarf an EWS kann durch fehlende Bohrkapazität nicht gedeckt werden ➡ **200 Bohrgeräte fehlen !!!**
- Neue Bohrfirmen drängen in den Markt



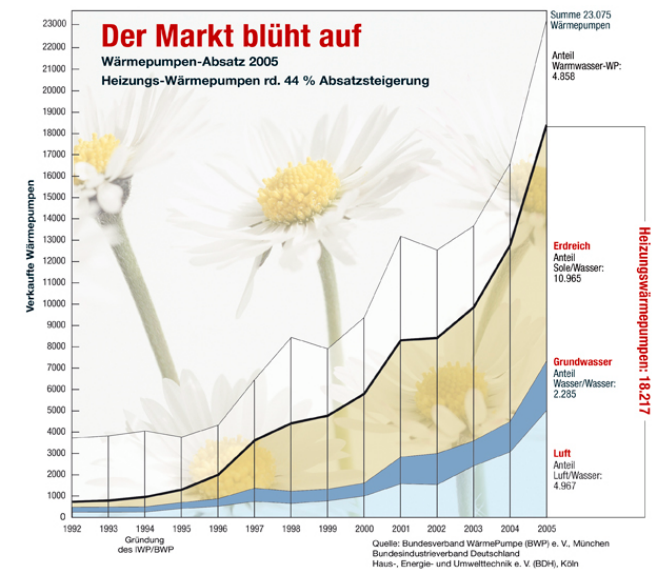
Markt

- Wärmepumpen – Absatz in 2005 im Vergleich zum Vorjahr um rd. 44 Prozent gesteigert
- Marktanteil der Sole/Wasser-Wärmepumpen ca. 60 %
- Bedarf an EWS kann durch fehlende Bohrkapazität nicht gedeckt werden ➡ **200 Bohrgeräte fehlen !!!**
- Neue Bohrfirmen drängen in den Markt
- Qualität und Erfahrung der „Newcomer“ teilweise unzureichend



Markt

- Wärmepumpen – Absatz in 2005 im Vergleich zum Vorjahr um rd. 44 Prozent gesteigert
- Marktanteil der Sole/Wasser-Wärmepumpen ca. 60 %
- Bedarf an EWS kann durch fehlende Bohrkapazität nicht gedeckt werden ➡ **200 Bohrgeräte fehlen !!!**
- Neue Bohrfirmen drängen in den Markt
- Qualität und Erfahrung der „Newcomer“ teilweise unzureichend
- Folgen:
 - mangelhafte Ausführung
 - Verunsicherung der Kunden
 - Rufschädigung der EWS - Technik



Markt



(c) wolff 1993

- **TERRA THERM hat eine bundesweite Lösung initiiert**
- **Qualifizierte Unternehmen bilden bundesweites Netzwerk**
- **Termin- und bedarfsgerechte Erstellung der EWS**
- **Auflösung des Kapazitätsproblems**



Qualitätsmanagement

Gütesiegel für Erdwärmesonden-Bohrunternehmen

Ziele:

- fortlaufend aktualisierte und einheitliche Qualitätsstandards
- optimale Anpassung der Anlagen an die jeweiligen Standortbedingungen
- Anlagenerstellung und –betrieb im Einklang mit dem Umweltschutz
- langlebige Anlagen



Qualitätsmanagement

Gütesiegel für Erdwärmesonden-Bohrunternehmen

Ziele:

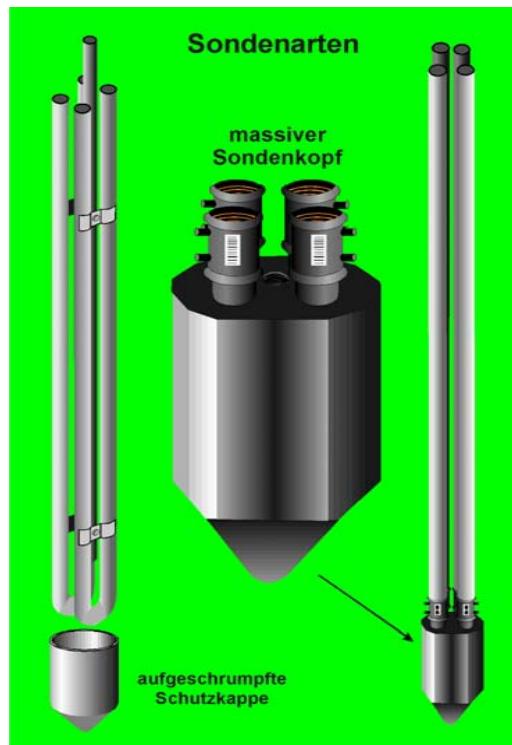
- fortlaufend aktualisierte und einheitliche Qualitätsstandards
- optimale Anpassung der Anlagen an die jeweiligen Standortbedingungen
- Anlagenerstellung und –betrieb im Einklang mit dem Umweltschutz
- langlebige Anlagen

www.waermepumpe-bwp.de
unter: Download



Qualitätsmanagement

Umfassende Qualität der Ausführung durch



- Qualitätsmanagement nach DVGW W 120
- hochwertige und moderne Maschinen
- qualifizierte Mitarbeiter
- regelmäßige Weiterbildung
- Einsatz hochwertiger Materialien
- Festpreis – und Leistungsgarantie

Qualitätsmanagement

Die Abschlussdokumentation

Druckprüfungsprotokoll

Hauptplatz 6
89312 Gundelfingen
Telefon 0 71 41 1234
Telefax 0 71 41 1234
E-Mail: info@terra-sond.de
www.terra-sond.de

Geprüft durch: Herr Neumann
Geprüft am: 16.08.2005

Auftragsnummer: 2005-1232
Ort: Kappel-Grafenhausen

1. Druckprüfung mit Wasser nach Einbau (Prüfdruck min. 6 bar, min 30 Minuten)
- Toleranz Druckabfall 0,2 bar

2. Druck- Endprüfung mit Wasser nach Injektion (Prüfdruck min. 6 bar, min. 4 Std.)
- Toleranz Druckabfall 0,5 bar

3. Durchfluss- Endprüfung mit Wasser (Durchfluss min. 5 Min.)

4. Bemerkungen (Hosenstücke, Muffen, Leitungen)

Sonden Nr.	EWS 1	EWS 2	EWS	EWS	EWS	EWS
Tiefe m	60,00	60,00				
1. Prüfdauer Min.	30	30				
Prüfdruck bar	6,0	6,0				
Druckabfall bar	0,1	0,1				
Prüfung bestanden	ok	ok				
2. Prüfdauer Min.	240	240				
Prüfdruck bar	6,0	6,0				
Druckabfall bar	0,3	0,2				
Prüfung bestanden	ok	ok				
3. Prüfdauer Min.	2 x 5	2 x 5				
Wasserdruck bar	-	-				
Prüfung bestanden	ok	ok				
4.						

Grafenhausen, 16.08.2005
Ort Datum

gez. Neumann
Unterschrift TerraSond

Schichtenverzeichnis

Auftr.-Nr.: 2004-1376 Bohrmeister: Herr Müller Blatt: 1

Projekt: Schichtenverzeichnis

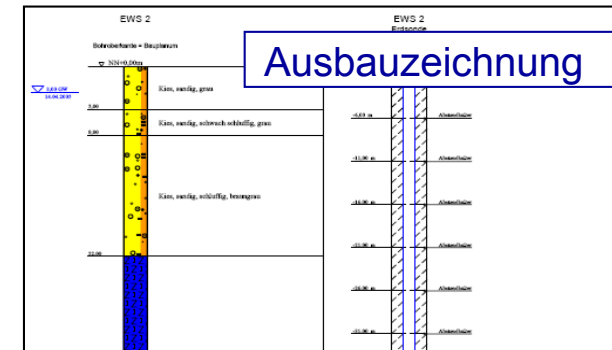
Rammloch: 152 mm
Korngröße: - mm
EK-D: - mm

Bohrloch: **Einmessung durch: *** Bohrerkanäle = Bauplanum**

Uhrzeit	Uhrzeit	Uhrzeit	Uhrzeit	Uhrzeit
13:30	3:00	20:00 ?	20:00 ?	20:00 ?
19:00	1:21	22:00 ?	22:00 ?	21:00 ?

Über Galv. - m
n. Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m
n. Tonabdichtung von - bis - m, Zam.-Bent. von - bis - m
n. Tonabdichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m
81,00 - 0,00 m, 15 Abstandhalter

Anzahl	Farbe	Feststoffgehalt	Einstreuemaschinen		Tiefe in m (Unterkerne)
			Art	Nr.	
3	grau		4	3	6
Imlochhammer Ø 152 mm					
Feststoffgehalt beim Bohren: Wasserführung: Bohrerkanäle, SPT-Test Sonstiges					
Herr Schneider, 8 Styroporkisten					



Injektionsprotokoll

Bezeichnung Erdwärmesonden

	EWS 1	EWS 2
Endtiefe (m)	60	60
Bohrmeister:	Neumann	Neumann
Sondentyp:	Doppel-U	Doppel-U
Anzahl Schenkel:	4	4
Ø (mm):	32	32
Bohrdurchmesser		
1. Ø (mm):	162	162
von (m):	0,0	0,0
bis (m):	60,0	60,0
Volumen (tr.):	1089	1089
2. Ø (mm):		
von (m):		
bis (m):		
Volumen (tr.):		
3. Ø (mm):		
von (m):		
bis (m):		
Volumen (tr.):		
Hinterfüllmaterial		
Stuwatherm		
Thermochem		
Thermofill		
Bentonit		
Tixoton		
Dämmert	X	X
ries		
anderes		
Materialverbrauch		
Solventverbrauch (tr.):	898	898
Wasserverbrauch (tr.):	1225	1025
Diff. Solistat (tr.):	329	129
Besonderheiten: Keine Keine		

Ther-Nr.:
Projekt-Nr.: 2004-1376
Datum: 14.04.2005
Methode: 1.256
Bearbeiter: Herr Köhler





Genehmigung und Planung

Fortschritte durch

- **Elektronische Karten wie z.B. für Nordrhein-Westfalen, Brandenburg**
- **Leitfäden für die Genehmigung in Hessen, Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Schleswig-Holstein**
- **Anwendung von Verfahren zur Ermittlung der thermischen Untergrundeigenschaften (Geothermal - Response-Test)**
- **Einsatz geeigneter Rechenprogramme zur Auslegung (Earth-Energy-Designer, EED)**



Genehmigung und Planung

Novellierung der Richtlinie VDI 4640, Blätter 1 und 2:

- ✓ **Behandlung der Frostschutzmittel (VwVwS)**
- ✓ **Bergrechtliche Verfahren,
neue Praxis der Abgrenzung Wasserrecht/Bergrecht**
- ✓ **neue Verfüllmaterialien**
- ✓ **Ausführung des thermal responsetests als Planungsgrundlage**
- ✓ **Druckprüfungen**

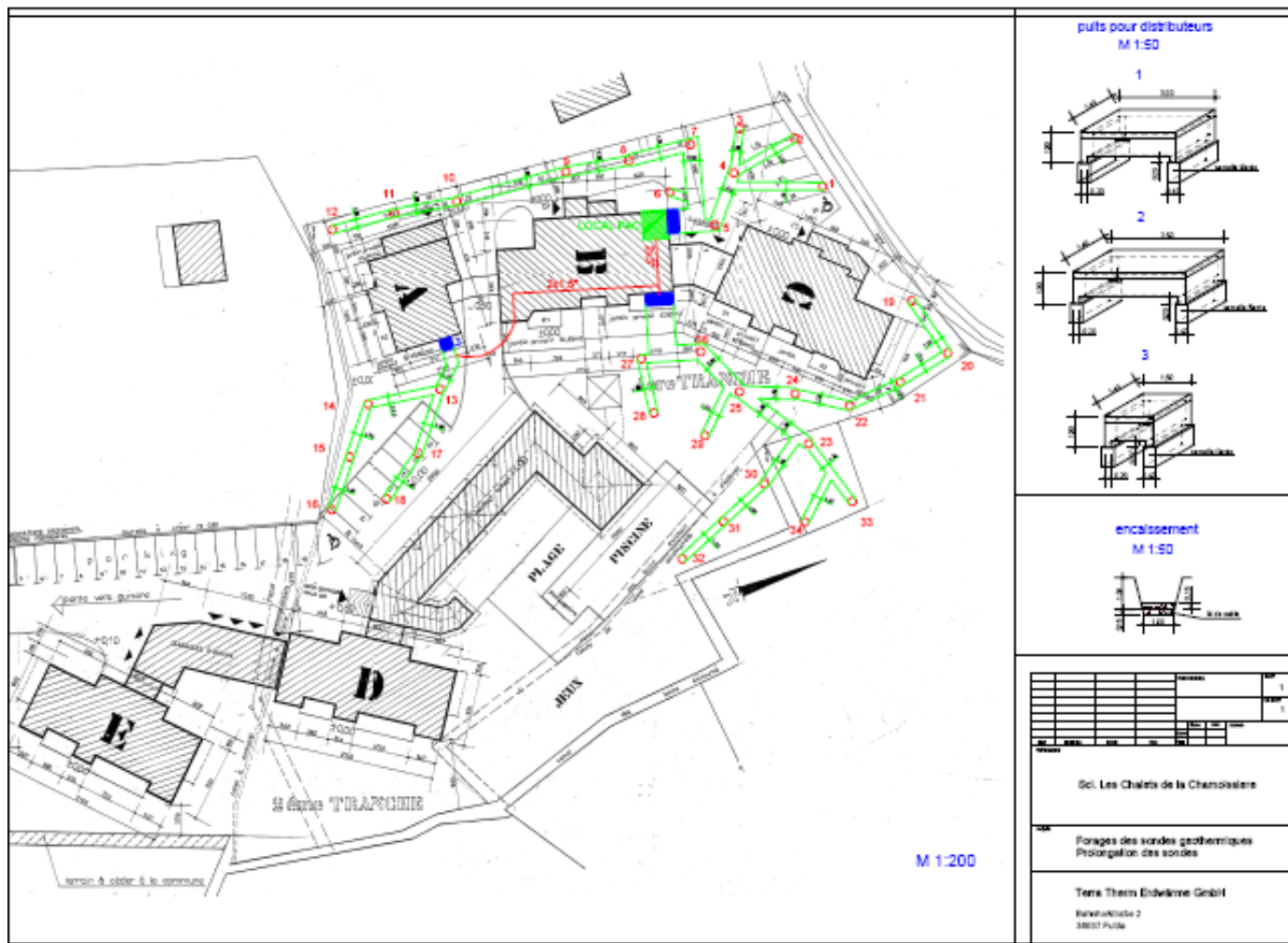
Genehmigung und Planung

Dimensionierung von EWS

Untergrund	Wärmeleitfähigkeit λ	Spezifische Entzugsleistung P	Erdwärmesondenlänge pro kW Heizleistung (m)	
			JAZ = 3	JAZ = 3,5
	(W/m K)	(W/m)		
Festgestein mit hoher Wärmeleitfähigkeit	> 3,0	70	19,5	10
Festgesteine oder wassergesättigte Lockergesteine	1,5 bis 3,0	50	13	14
Schlechter Untergrund (trockenes Lockergestein)	< 1,5	20	33	36
Kies, Sand, wasserführend	1,8 bis 2,4	55 bis 65	10 bis 12	11 bis 13
Ton, Lehm, feucht	1,7	30 bis 40	17 bis 22	18 bis 24
Kies, Sand, trocken	0,4	< 20	> 33	> 36
Kalkstein, massiv	2,8	45 bis 60	11 bis 15	12 bis 16
Sandstein	2,3	55 bis 65	10 bis 12	11 bis 13
Granit	3,4	55 bis 70	9,5 bis 12	10 bis 13
Basalt	1,7	35 bis 55	12 bis 19	13 bis 20
Gneis	2,9	60 bis 70	9,5 bis 11	10 bis 16

Genehmigung und Planung

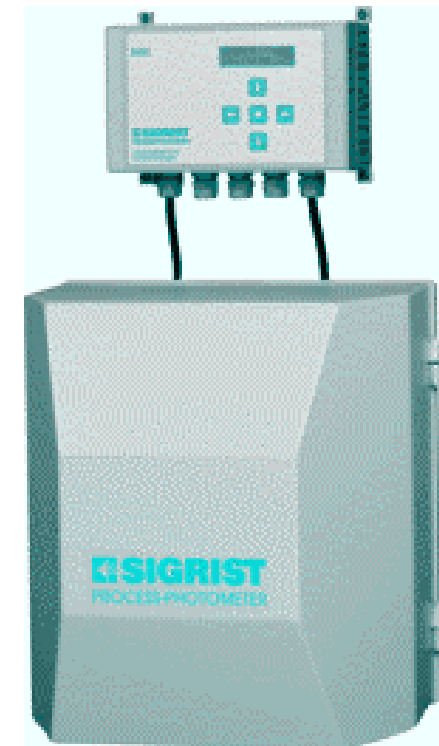
Dokumentation der Sondenfelder



Genehmigung und Planung

Sicherstellen der Trinkwasserqualität durch

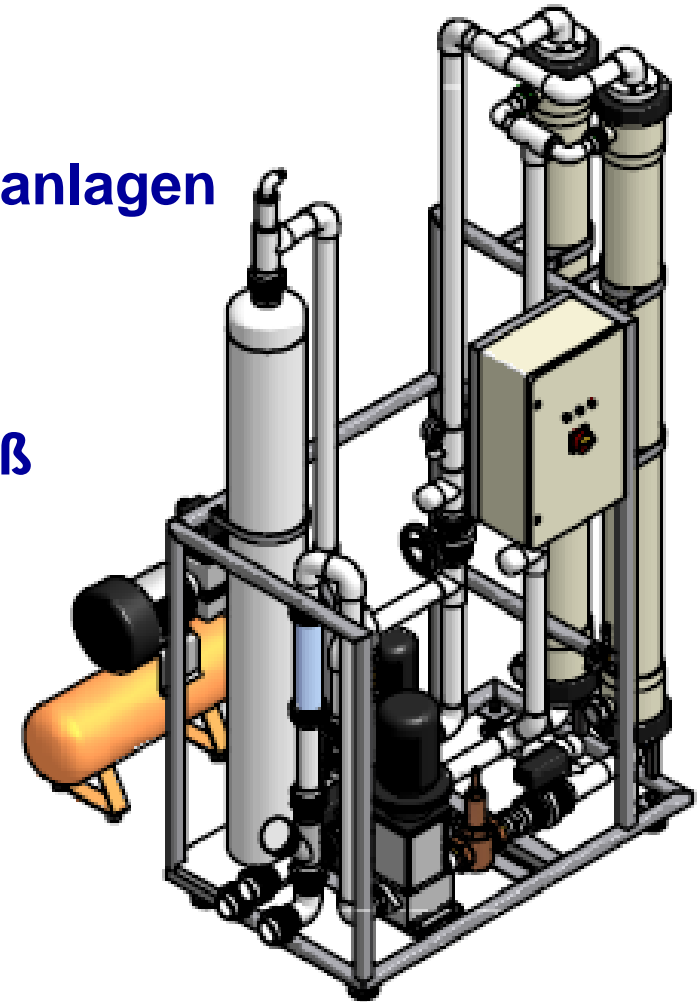
- Einsatz von Trübungsmeßgeräten zur Brunnenüberwachung



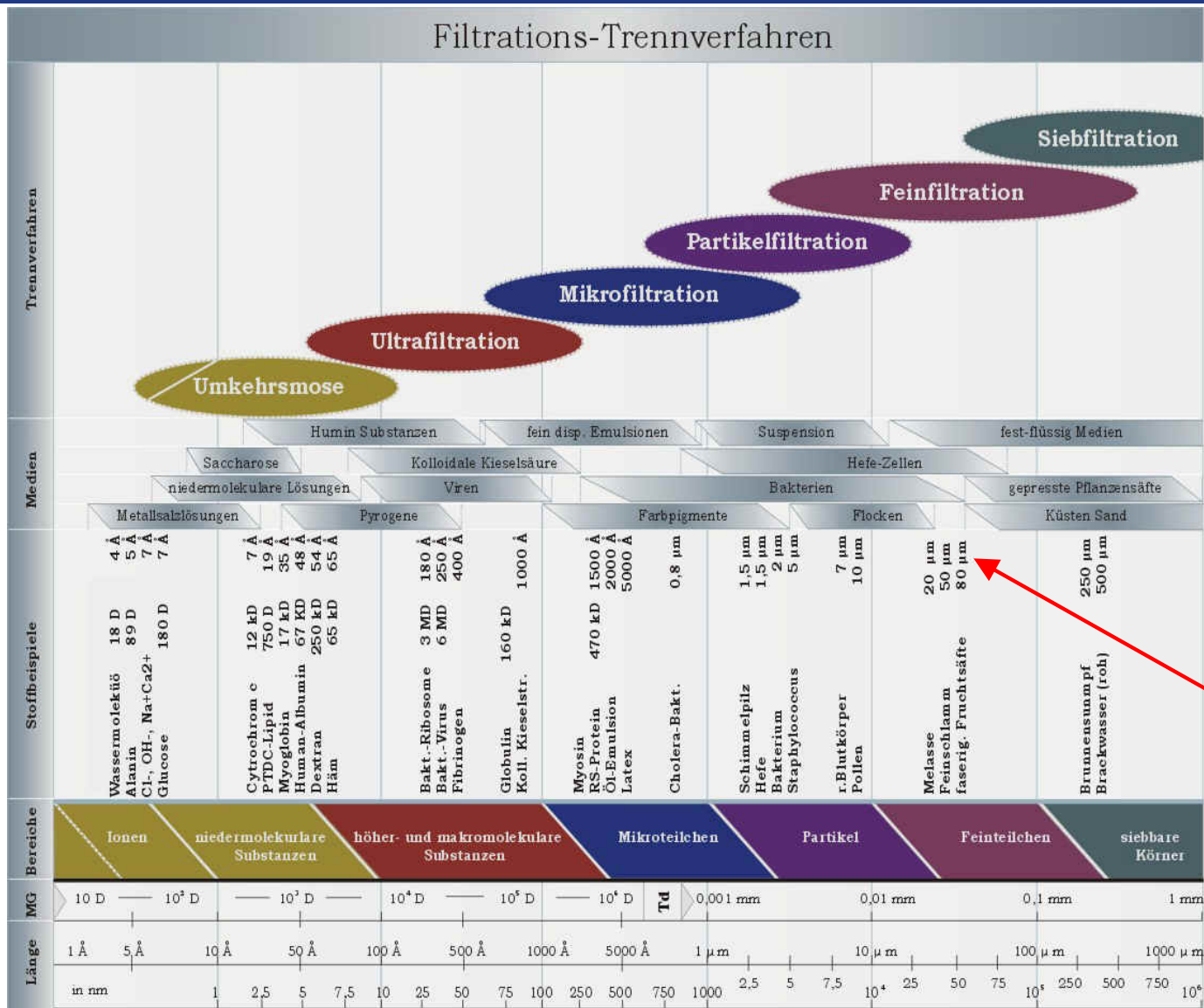
Genehmigung und Planung

Sicherstellen der Trinkwasserqualität durch

- Vorhalten von Trinkwasseraufbereitungsanlagen
 - Reduktion von Trübungsspitzen
 - Erzeugung von Trinkwasser gemäß TrinkwasserVO



Genehmigung und Planung



Die Trinkwasserqualität kann im – unwahrscheinlichen - Trübungsfall über eine Mikro- oder Partikelfiltration wirtschaftlich sichergestellt werden.

Durch die Bohrungen werden nur Partikel in Schluff-Größe < 0,063 mm freigesetzt.





Genehmigungspraxis in Hessen

- Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmepumpen, 08. 06. 2004
- Technische Anforderungen an Bauausführung und Betrieb für Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren in Hessen mit einer Heizleistung bis 30 kW, 10.9.2004
- Leitfaden für Erdwärmepumpen (Erdwärmesonden) mit einer Heizleistung bis 30 kW, 2. Aufl. 2005
- Karten zur hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Standortbeurteilung, 07. - 09. 2006



Genehmigungspraxis in Hessen

Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmepumpen, 08. 06. 2004

- Erdwärmesonden müssen 5 m von der Grundstücksgrenze entfernt niedergebracht werden
- Bei Grundstücksbreiten von < 10 m wird eine Bewilligung erforderlich!
- Ausnahmen analog Bayern und NRW wünschenswert
- Regelungen bei angrenzendem öffentlichen Verkehrsraum erforderlich



Genehmigungspraxis in Hessen

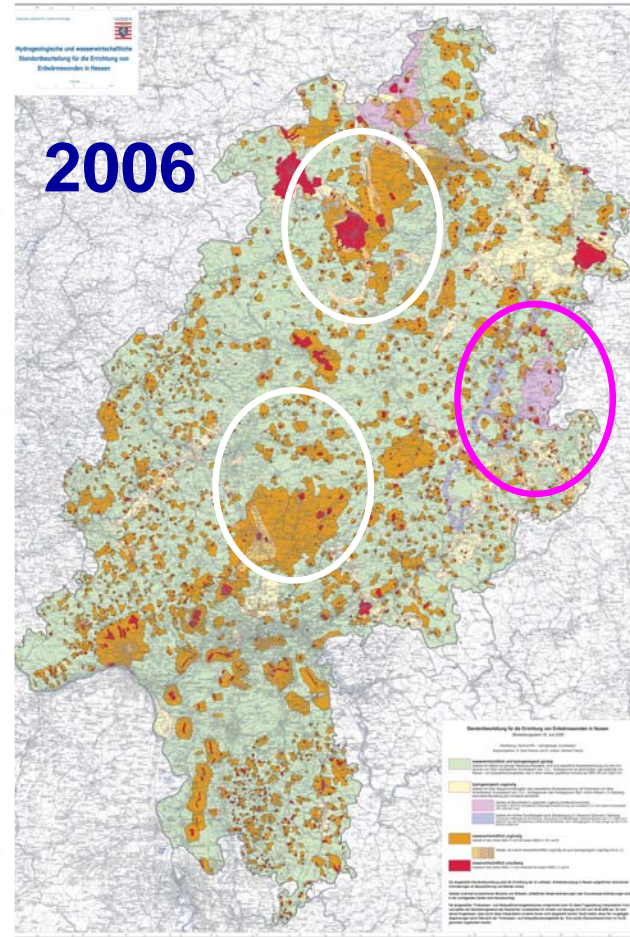
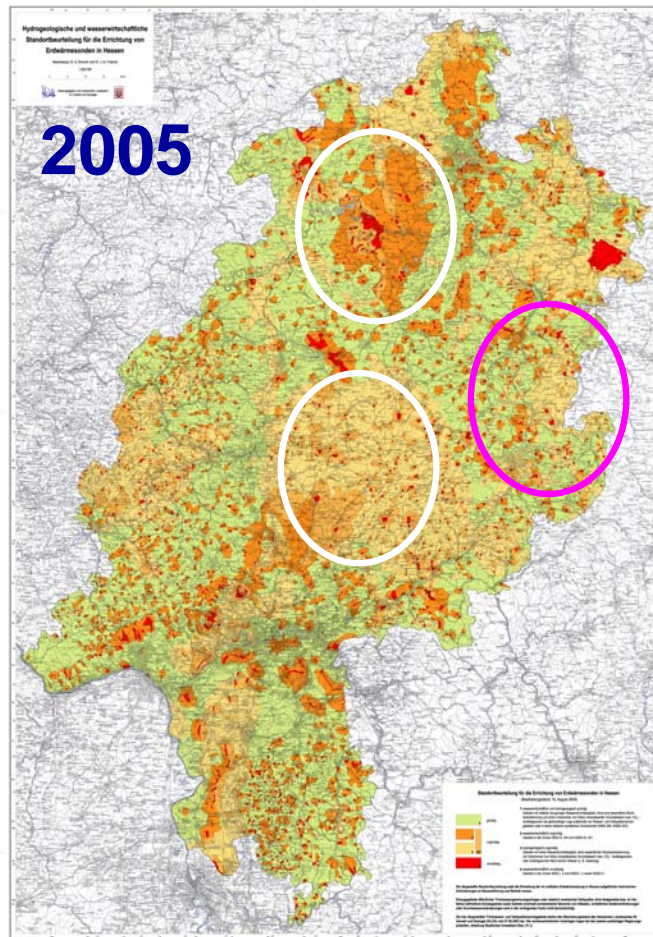
Technische Anforderungen an Bauausführung und Betrieb für Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren in Hessen mit einer Heizleistung bis 30 kW, 10.9.2004

- Bohrdurchmesser \geq Sondenbündel + 60 mm
- Bohr- und Brunnenbauunternehmen zur Errichtung der Erdwärmesonden müssen die Qualifikationskriterien des DVGW-Regelwerkes W 120 erfüllen

Wie überprüft der Vollzug diese Anforderungen?

Genehmigungspraxis in Hessen

Karten zur hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Standortbeurteilung, 07. - 09. 2006



Die Standortbeurteilung wird praxisgerechter

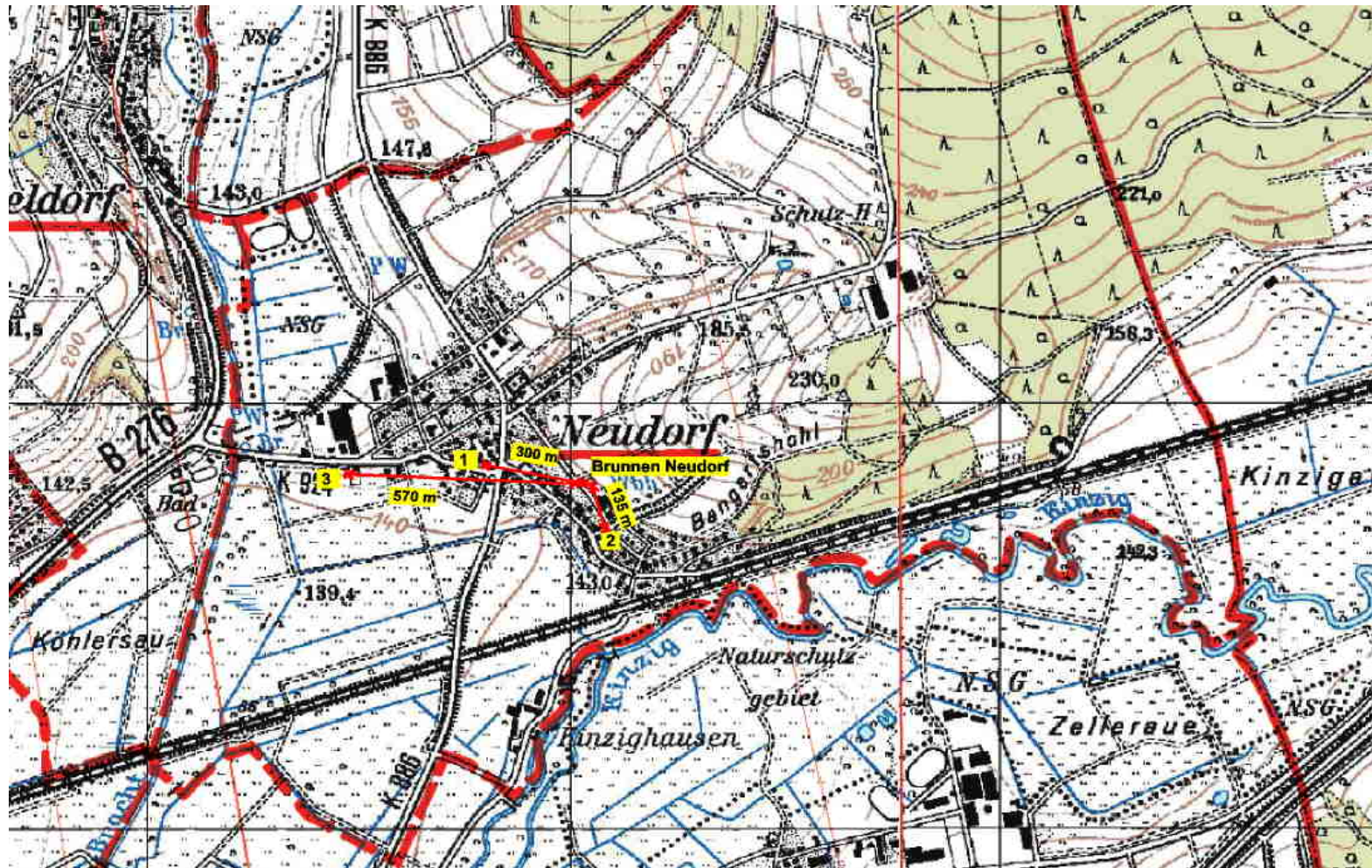
Genehmigungspraxis in Hessen

Die Genehmigungsgebühren sind zu hoch!

Bundesland	Genehmigungsgebühren		Geol. Stellungn.	Beispiel ohne geol. Stellungnahme		Beispiel mit geol. Stellungnahme	
	0 - 15 kW	> 15 kW je weitere KW		15 kW	30 KW	15 kW	30 KW
Hessen	420,00 €	23,00 €	200,00 €	420,00 €	765,00 €	620,00 €	965,00 €
Bayern	60,00 €		300,00 €	60,00 €	60,00 €	360,00 €	360,00 €
Baden-Württemberg	90,00 €		70,00 €	90,00 €	90,00 €	160,00 €	160,00 €
Rheinland-Pfalz	0,00 €		250,00 €	0,00 €	0,00 €	250,00 €	250,00 €

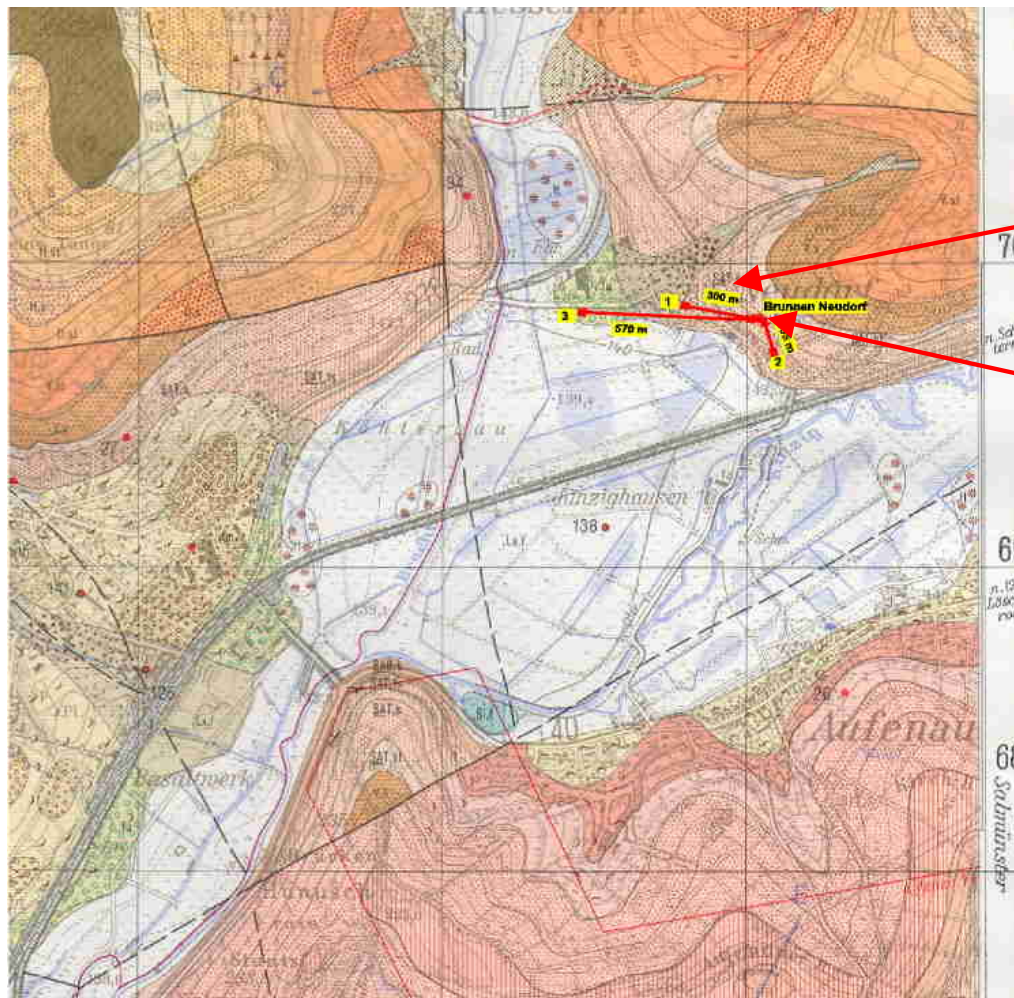
Genehmigungspraxis in Hessen

Erdwärmesonden in Wächtersbach - Neudorf



Genehmigungspraxis in Hessen

Erdwärmesonden in Wächtersbach - Neudorf

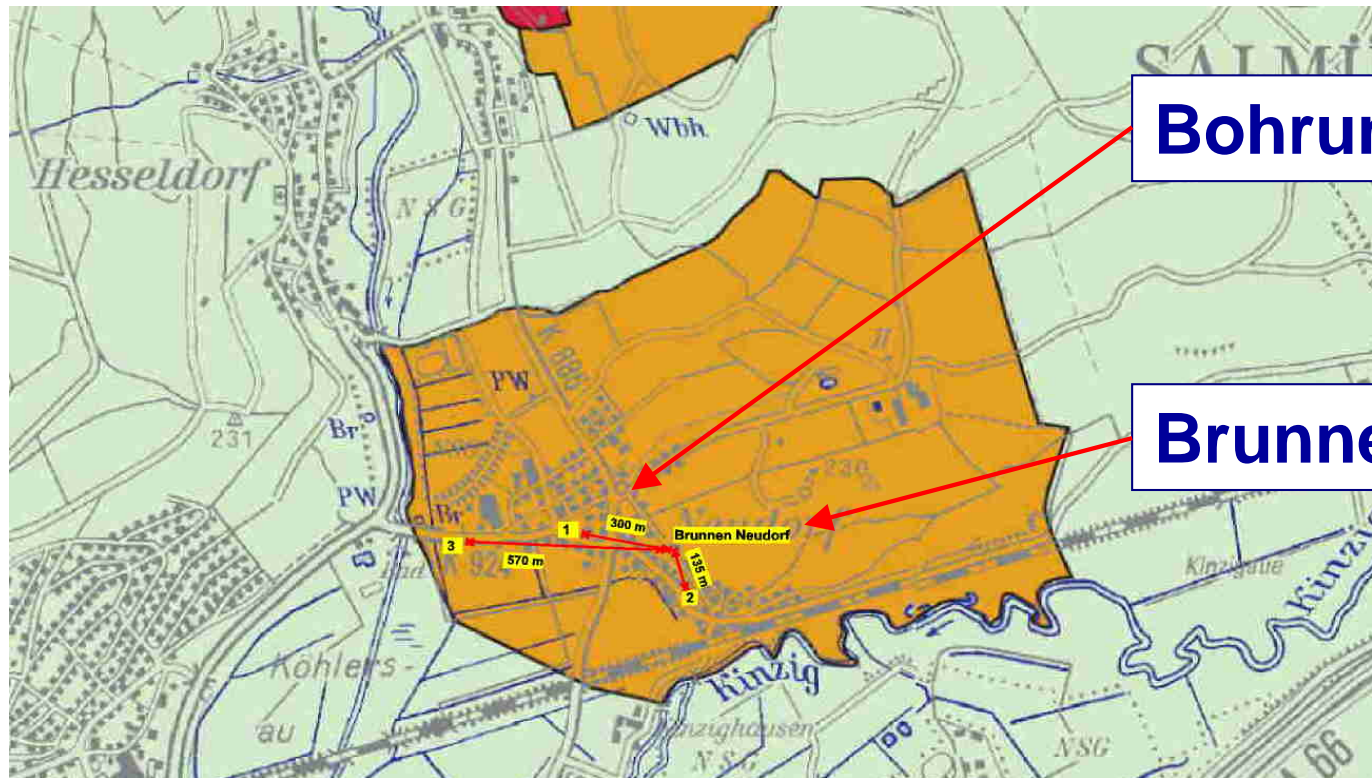


Brunnen Neudorf

Bohrungen 1 - 3

Genehmigungspraxis in Hessen

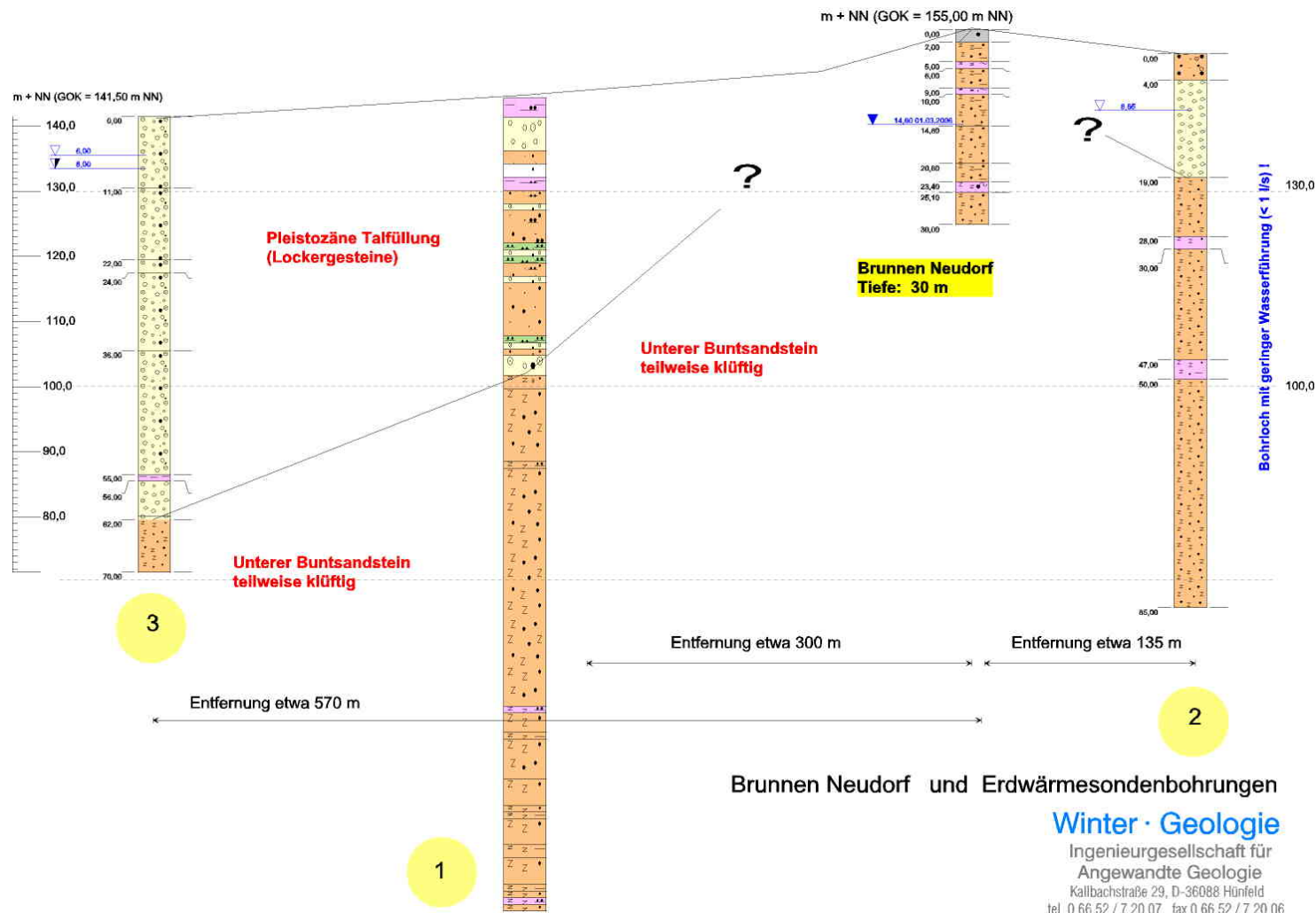
Erdwärmesonden in Wächtersbach - Neudorf



Schutzzone = Gemarkungsgrenze ?

Genehmigungspraxis in Hessen

Erdwärmesonden in Wächtersbach - Neudorf



Bei Bohrung Nr. 3 können Auflagen entfallen, da eine Trübung des Brunnens hydrogeologisch nicht möglich ist.

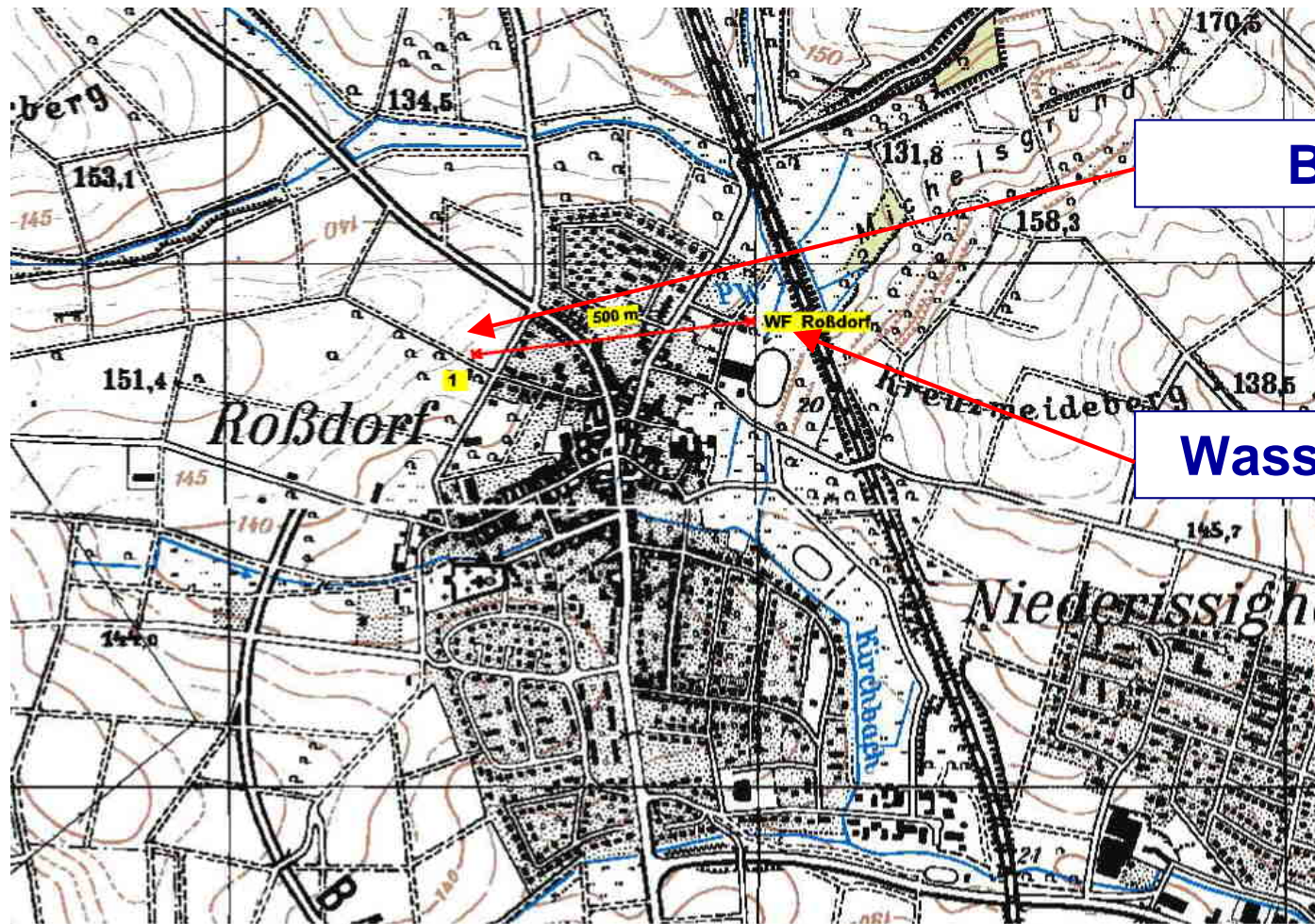
Brunnen Neudorf und Erdwärmesondenbohrungen

Winter · Geologie
 Ingenieurgesellschaft für
 Angewandte Geologie
 Kallbachstraße 29, D-36088 Hünfeld
 tel. 0 66 52 / 7 20 07 fax 0 66 52 / 7 20 06



Genehmigungspraxis in Hessen

Erdwärmesonden in Bruchköbel - Roßdorf

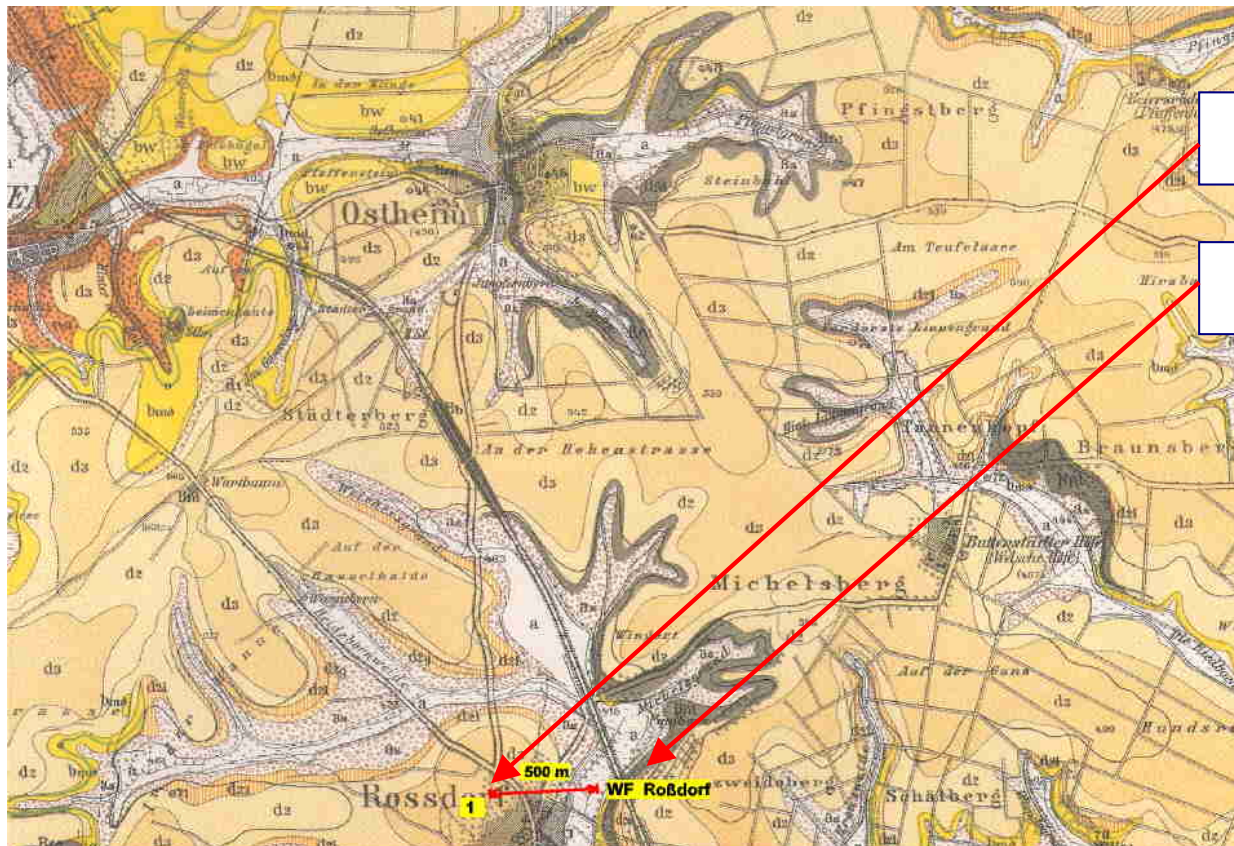


Bohrungen 1 - 2

Wasserfassung Roßdorf

Genehmigungspraxis in Hessen

Erdwärmesonden in Bruchköbel - Roßdorf



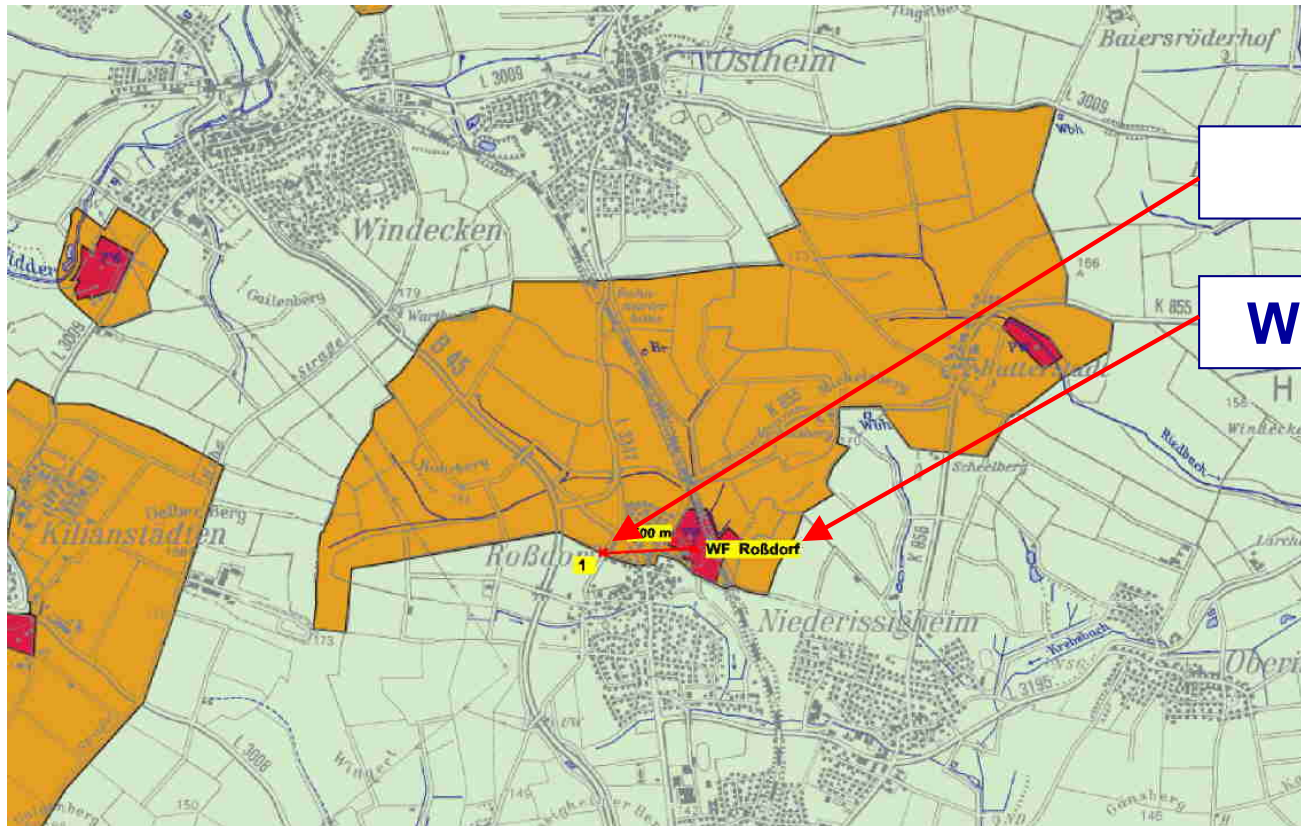
Bohrungen 1 - 2

Wasserfassung Roßdorf

Bohrung und Brunnen in demselben Aquifer ?

Genehmigungspraxis in Hessen

Erdwärmesonden in Bruchköbel - Roßdorf



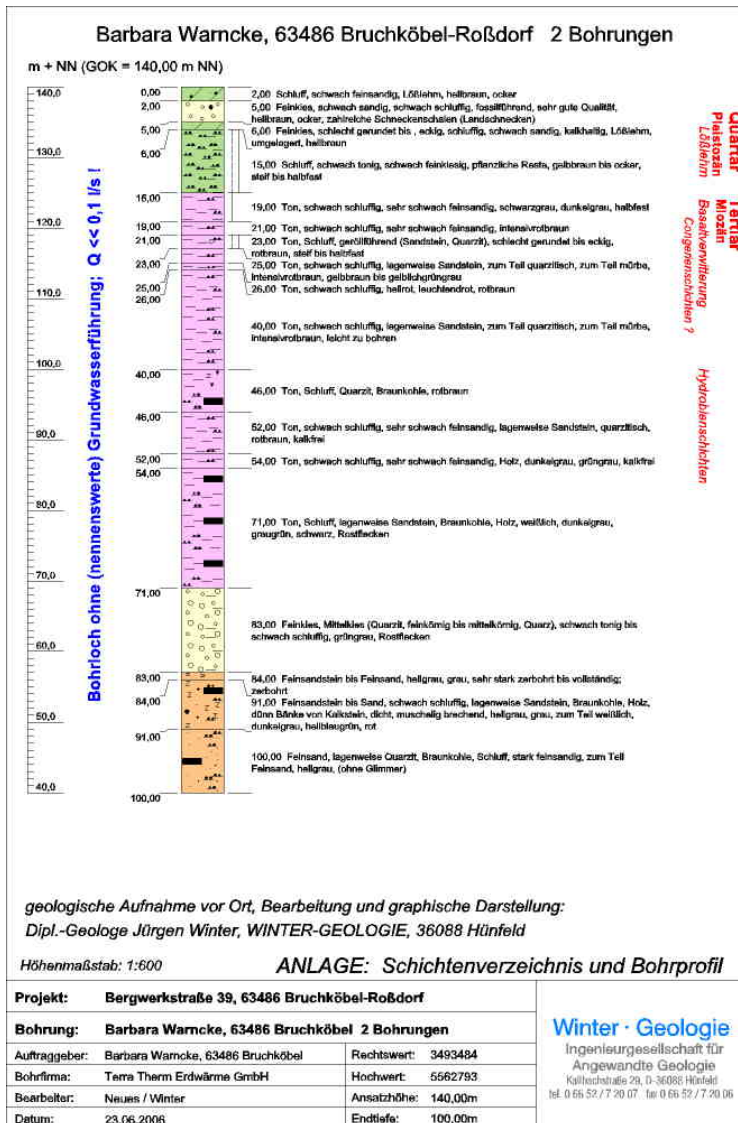
Bohrungen 1 - 2

Wasserfassung Roßdorf

Schutzzone wird durch Aufschluss in Frage gestellt

Genehmigungspraxis in Hessen

Erdwärmesonden in Bruchköbel - Roßdorf



In der Bohrung
wurde der Basalt -
Aquifer nicht
angetroffen.
Aktualisierung der
Schutzzone ?



Referenzen



Referenzen



Referenzen





Gerätepark



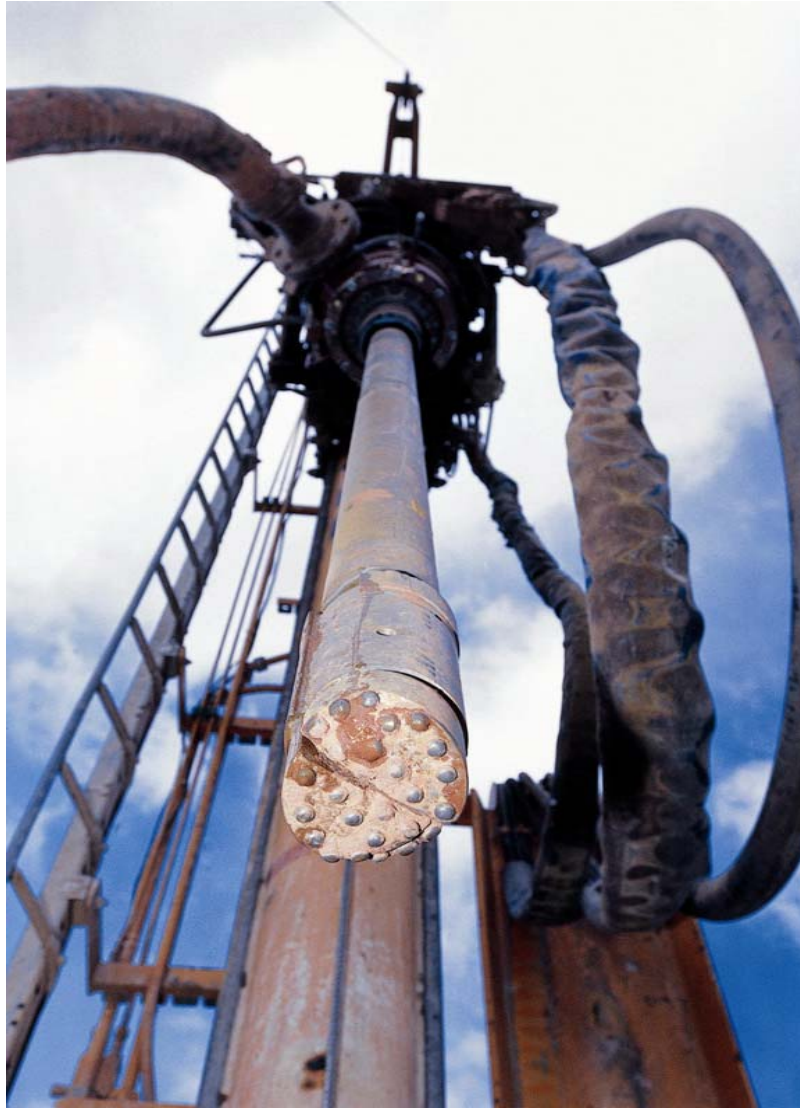


Gerätepark





Bohrung





Ergebnisse und Ziele





Ergebnisse und Ziele

- ✓ **konstant starke Nachfrage nach EWS**



Ergebnisse und Ziele

- ✓ **konstant starke Nachfrage nach EWS**
- ✓ **Qualitätsoffensive zur Markt- und Imagepflege**



Ergebnisse und Ziele

- ✓ **konstant starke Nachfrage nach EWS**
- ✓ **Qualitätsoffensive zur Markt- und Imagepflege**
- ✓ **Vereinfachung der Genehmigungsverfahren**



Ergebnisse und Ziele

- ✓ **konstant starke Nachfrage nach EWS**
- ✓ **Qualitätsoffensive zur Markt- und Imagepflege**
- ✓ **Vereinfachung der Genehmigungsverfahren**
- ✓ **Harmonisierung der Genehmigungspraxis**



Ergebnisse und Ziele

- ✓ **konstant starke Nachfrage nach EWS**
- ✓ **Qualitätsoffensive zur Markt- und Imagepflege**
- ✓ **Vereinfachung der Genehmigungsverfahren**
- ✓ **Harmonisierung der Genehmigungspraxis**
- ✓ **zeitnahes Nutzen der Aufschlüsse**





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

