

Antragsunterlagen

für die weitere Erlaubnis zum Entnehmen von Grundwasser oder
Oberflächenwasser zur Thermischen Nutzung (Wärmepumpe) sowie
Wiedereinleiten in Gewässer

Modernisierungsmaßnahme Wärmepumpe

Die bestehende und betriebene Wärmepumpe muss ersetzt werden, da defekt.
Diese Maßnahme ist notwendig.

Umsetzung erfolgt in

Breitestraße 5
79331 Teningen-Köndringen
Flurstück-Nr.: 4062/7

Antragssteller:

[REDACTED]

Breitestraße 5
79331 Teningen-Köndringen

[REDACTED]

[REDACTED]


Landratsamt Emmendingen

Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz

Fachbereich Wasser- und Bodenschutzrecht

Herrn Johannes Werner

Bahnhofstr. 2 – 4

79312 Emmendingen

Teningen, den 24.05.2024

**Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zum Entnehmen von Grundwasser oder
Oberflächenwasser zur thermischen Nutzung (Wärmepumpe) sowie
Wiedereinleiten in Gewässer**

Sehr geehrter Herr Werner,

hiermit beantragen wir die weitere wasserrechtliche Erlaubnis zum Entnehmen von Grundwasser oder Oberflächenwasser zur thermischen Nutzung (ersetzen der bestehenden Wärmepumpe) sowie Wiedereinleiten in Gewässer auf dem Flurstück 4062/7 in Köndringen.

Die bisher betriebene Wärmepumpe ist kaputt.

Wir werden diese durch ein baugleiches Nachfolgemodell von Stiebel Eltron WPW-I 17 H Premium ersetzen.

Die zukünftige Wassermengenentnahme für die neue Wärmepumpe bleibt unverändert.

Die genauen Details über Art und Maß entnehmen Sie bitte den beiliegenden Antragsunterlagen.

Mit freundlichen Grüßen



1.0 Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1.0	Inhaltsverzeichnis	2
2.0	Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis	3
3.0	Erläuterungsbericht	4
3.1	Vorhabensbeschreibung	4
3.2	Betroffenes Grundstück	4
3.3	Antragsteller	4
3.4	Brunnenbau	4
3.5	Angaben über eventuelle andere Wassernutzungen im Einflussbereich der Anlage	4
3.6	Wärmeenergiebedarf/Wärmepumpenhersteller	4
3.7	Leistung und Entnahme der Wärmepumpe	5
3.8	Verwendete Materialien einschließlich Kältemittel	5
3.9	Mess- Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen	5
3.10	Geländehöhe, Schachtausbau, Angaben zum Grundwasserstand	5
3.11	Jahresgrundwasserentnahme	5
3.12	Grundwasserfließrichtung und –gefälle	6
3.13	Grundwassertemperatur	6
3.14	Bestimmung der Brunnenkennwerte	6
3.15	Durchlässigkeitsbeiwert	6
3.16	Einzugsbreite, Abstand der Grenzstromlinie und Kulminationspunkt	6
3.17	Filtereintrittsgeschwindigkeit und Fassungsvermögen	7
3.18	Thermalfront und kritischer Abstand	7
3.19	Untersuchung der Grundwasserparameter	8
3.20	Informationen zum Pump-/Schluckversuch	9
4.0	Anlagen	10
	Übersichtsplan im Maßstab 1 : 25.000	
	Detaillageplan im Maßstab 1 : 500	
	Hydrologische Angaben, Brunnenkennwerte, Thermalfront im Maßstab 1 : 1500	
	Grundwasserganglinienkarte im Maßstab 1: 50.000	
	Gestaltung Erdaufschluss und des Bohrprofils	
	Technische Daten der Wärmepumpe	
	Ergebnis Wasserprobe	

3.0 Erläuterungsbericht

3.1 Vorhabensbeschreibung

Auf dem dem Vorhabensgrundstück wird eine Grundwasserwärmepumpe zur monovalenten Beheizung, sowie der Warmwasserbereitung des Zweifamilienhauses betrieben.

3.2 Betroffenes Grundstück

Landkreis: Emmendingen
 Gemeinde: Teningen
 Gemarkung: Köndringen
 Flurstück-Nr.: 4062/7
 Adresse: Breitestraße 5
 Eigentümer: 

3.3 Antragsteller


 Breitestraße 5
 79331 Teningen - Köndringen

3.4 Brunnenbau

Fa. Terrasond
 Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG
 Siemenstrasse 9
 79331 Teningen - Nimburg

3.5 Angaben über eventuelle andere Wassernutzungen im Einflussbereich der Anlage

Im Einflussbereich der Anlage sind nach Rücksprache mit dem LRA Emmendingen keine weiteren vorhanden.

3.6 Wärmeenergiebedarf/Wärmepumpenhersteller

Nach Berechnung des Wärmebedarfs wird voraussichtlich eine Wärmepumpe des Fabrikats STIEBEL ELTRON ~~WPW 24 WT~~ gewählt.

WPW 117 Premium

3.7 Leistung der Wärmepumpe

Wärmeleistung: ca. 21,2 KW
(bei Brunnenwassereintrittstemperatur 10°C und Heizungsvorlauf 50°C)

3.8 Verwendete Materialien einschließlich Kältemittel

s. beiliegende Gerätebeschreibung des Herstellers in der Anlage

3.9 Mess- Kontroll- und Sicherungseinrichtungen

s. beiliegende Gerätebeschreibung des Herstellers in der Anlage

3.10 Geländehöhe, Schachtausbau, Angaben zum Grundwasserstand

Entnahmebrunnen:

Geländehöhe: ca. 188,95 m über NN.
Schachtausbau: Betonringfertigteile Ø 1,0 m mit Konus auf
Ø 0,6 m mit tagwasserdichtem Deckel

Rückgabebrunnen:

Geländehöhe: ca. 189,15 m über NN.
Schachtausbau: Betonringfertigteile Ø 1,0 m mit Konus auf
Ø 0,6 m mit tagwasserdichtem Deckel

Erwarteter mittlerer Grundwasserstand (MHW): ca. 185,0 m über NN.

3.11 Jahresgrundwasserentnahme

Für die Heizung und die Brauchwasserbereitung berechnet nach DIN 2067 Wasserbedarf der Wärmequellenseite nach den Vollbenutzungsstunden der Heizungsanlage mit 1970 h.

Der Volumenstrom beträgt $4,4 \text{ m}^3/\text{h}$ oder $1,22 \text{ l/s}$.

Der jährliche Volumenstrom beträgt demnach $8.668 \text{ m}^3/\text{a}$.

Es wird somit eine **Grundwasserentnahme von bis zu 9.500 m^3 pro Jahr beantragt.**

Innerhalb der Heizperiode beträgt die Grundwasserentnahme 10 Stunden pro Tag.

Demnach ergeben sich Grundwasserentnahmen von $44 \text{ m}^3/\text{Tag}$ und $1320 \text{ m}^3/\text{Monat}$

Zur Bereitung von Warmwasser außerhalb der Heizperiode beträgt die Grundwasserentnahme 1 Stunde pro Tag.

Demnach ergeben sich Grundwasserentnahmen von $4,4 \text{ m}^3/\text{Tag}$ und $132 \text{ m}^3/\text{Monat}$

Grundstück: Breitestr. 5, 79331 Teningen-Köndringen Flurstück Nr. 4062/7					
Eigentümer: [REDACTED]					
Verbauchs Jahr	kW/h	Anzahl Jahre	Ø Stromverbrauch für Heizung und Warmwasser kW/h pro Jahr		
2016	10232				
2017	12922				
2018	13247				
2019	11941				
2020	12153				
	60495	5	12099		
	Ø Verbrauch Strom pro Jahr			12100	kW/h
	Ø Verbrauch je Std			5,4	kW/h
	Betriebsstunden Wärmepumpe Jahr			2240,74	Std
	Gemessener Grundwasserverbrauch je Stunde			3,6	m ³
	Ø Jahresverbrauch Wasser			8066,67	m ³
Stand Mai 2024					

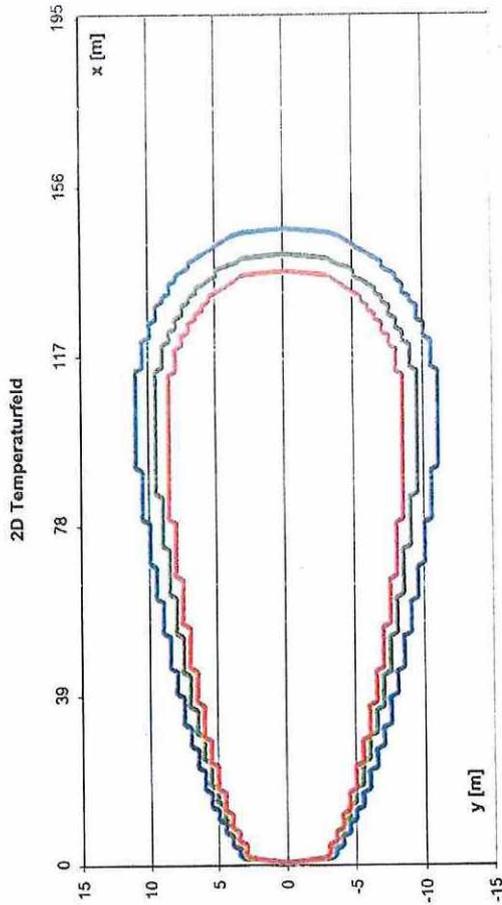
In den Jahren 2021 undn 2022 war der Stromverbrauch aufgrund technischer Probleme sehr hoch und kann daher nicht als Berechnungsgrundlage verwendet werden. Hier kam das Notheizsystem automatisch zum Einsatz und wurde ausschließlich mit Strom betrieben ohne Wasserentnahme.

Auswertung der Berechnung des Temperaturfeldes, Lastfall Jahresmittel

Parameter			
ρ	0,000334	m ³ /s	115,4304
ΔT	4	K	0,00000087
k_f	0,00029	m/s	0,50112
$\sigma_{rad}(h)$	0,003	-	0,50112
β_r	0,15	-	55,14
m	6,9	m	
β_L	1	m	
β_T	0,1	m	
R	3	-	
Δy	0,5	m	
t	730	d	

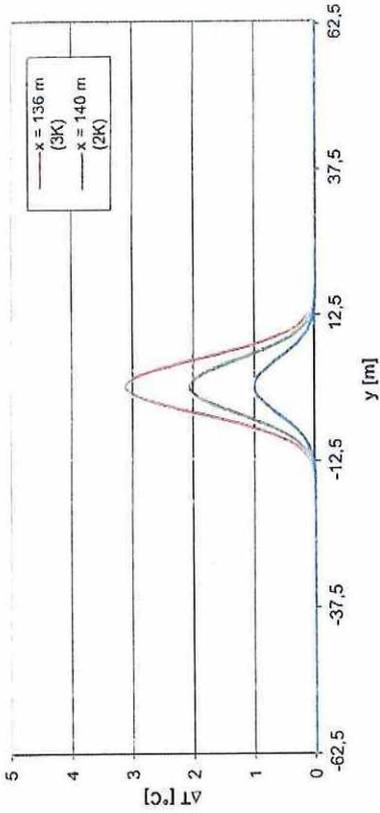
Ausdehnung		
$\Delta T [^\circ C]$	$x [m]$	$\mu [m]$
3	136	17
2	140	19
1	146	22

Achtung! Programm möglicherweise für diesen Fall ungeeignet!

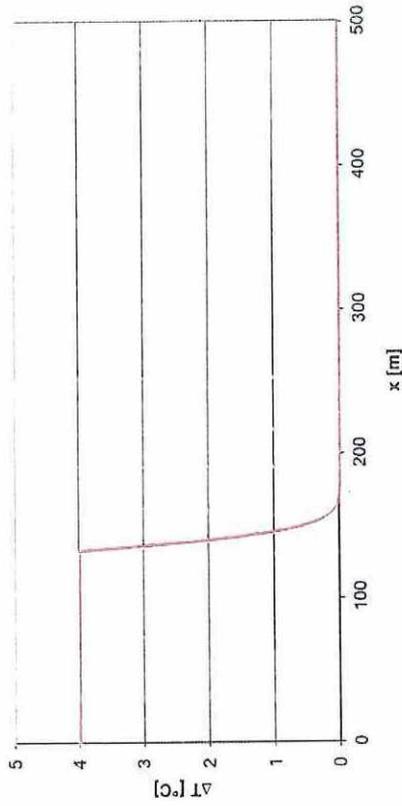


Wichtig!
 Erst ab einer Entfernung von $x = 20$ m vom Brunnen beträgt der Fehler weniger als 1% gegenüber der exakten Lösung.
 Es treten Fehler im 2D Temperaturfelddiagramm auf, wenn $251 \cdot \Delta y$ kleiner als die Breite der 1K Isothermen ist.

Temperaturprofile bei den max. Ausdehnungen der Isothermen in x-Richtung



Temperaturprofil bei $y = 0$ m nach 730 Tagen



Berechnung mit GWP_SF
 Version: 09.05

	Anlage 1.1
	Temperaturfeldberechnung Lastfall Jahresmittel



1K-Isotherme

Länge 146 m, Breite 22 m

2K-Isotherme

Länge 140 m, Breite 19 m

3K-Isotherme

Länge 136 m, Breite 17 m

Rückgabebrunnen

Entnahmebrunnen

Grundwasserfließrichtung

Reinigungsstraße

Bräusstraße

Hauptstraße

Waldstraße

 Frey-BGW Buro für Geowissenschaften	Anlage 1.2
	M 1:1.000
Temperaturfelder Lastfall Jahresmittel	
Köndringen	

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de, Az: 2851.9-1/19

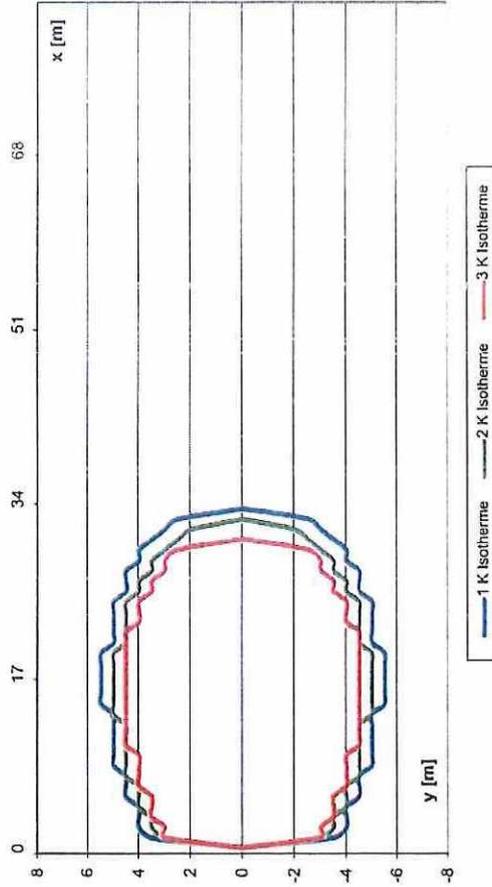
Auswertung der Berechnung des Temperaturfeldes, Lastfall Winterbetrieb

Q	0,000668	m^3/s	230,9608	$K \cdot m^3/d$
ΔT	4	K	0,00000087	m/s
v	0,00029	m/s	0,50112	m/d
g	0,003	-	0,50112	m^2/d
H	0,15	-	111,23	m
Q_1	6,9	m		
Q_2	1	m		
Q_3	0,1	m		
Q_4	3	-		
Δy	0,5	m		
t	120	d		

Ausgangswerte	
$\Delta T [K]$	$x [m]$
3	30
2	32
1	33

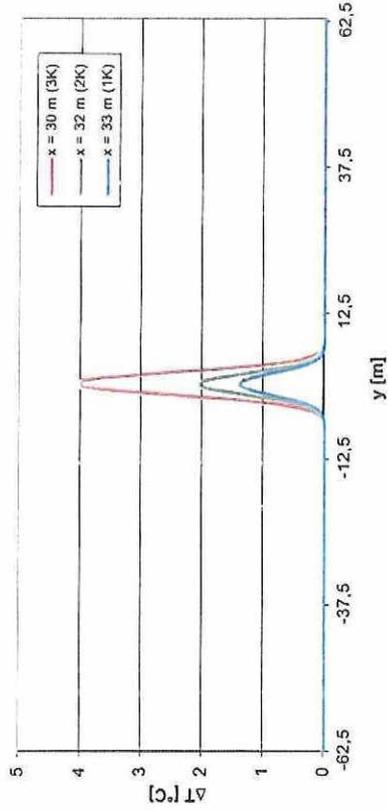
Achtung! Programm möglicherweise für diesen Fall ungeeignet!

2D Temperaturfeld

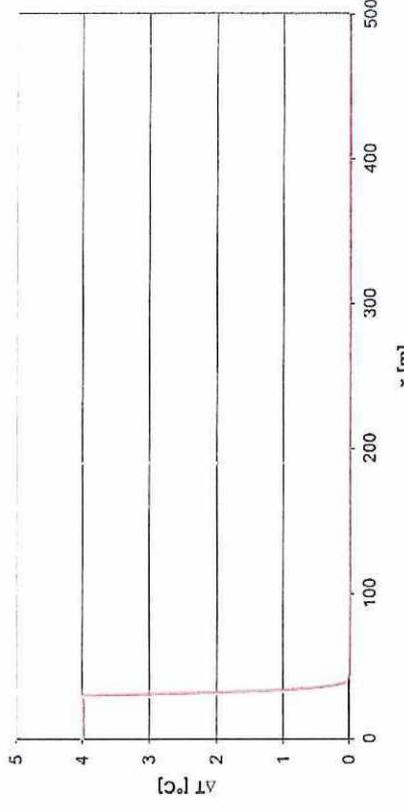


Wichtig!
 Erst ab einer Entfernung von $x = 20$ m vom Brunnen beträgt der Fehler weniger als 1% gegenüber der exakten Lösung.
 Es treten Fehler im 2D Temperaturfelddiagramm auf, wenn $251 \cdot \Delta y$ kleiner als die Breite der 1K Isothermen ist.

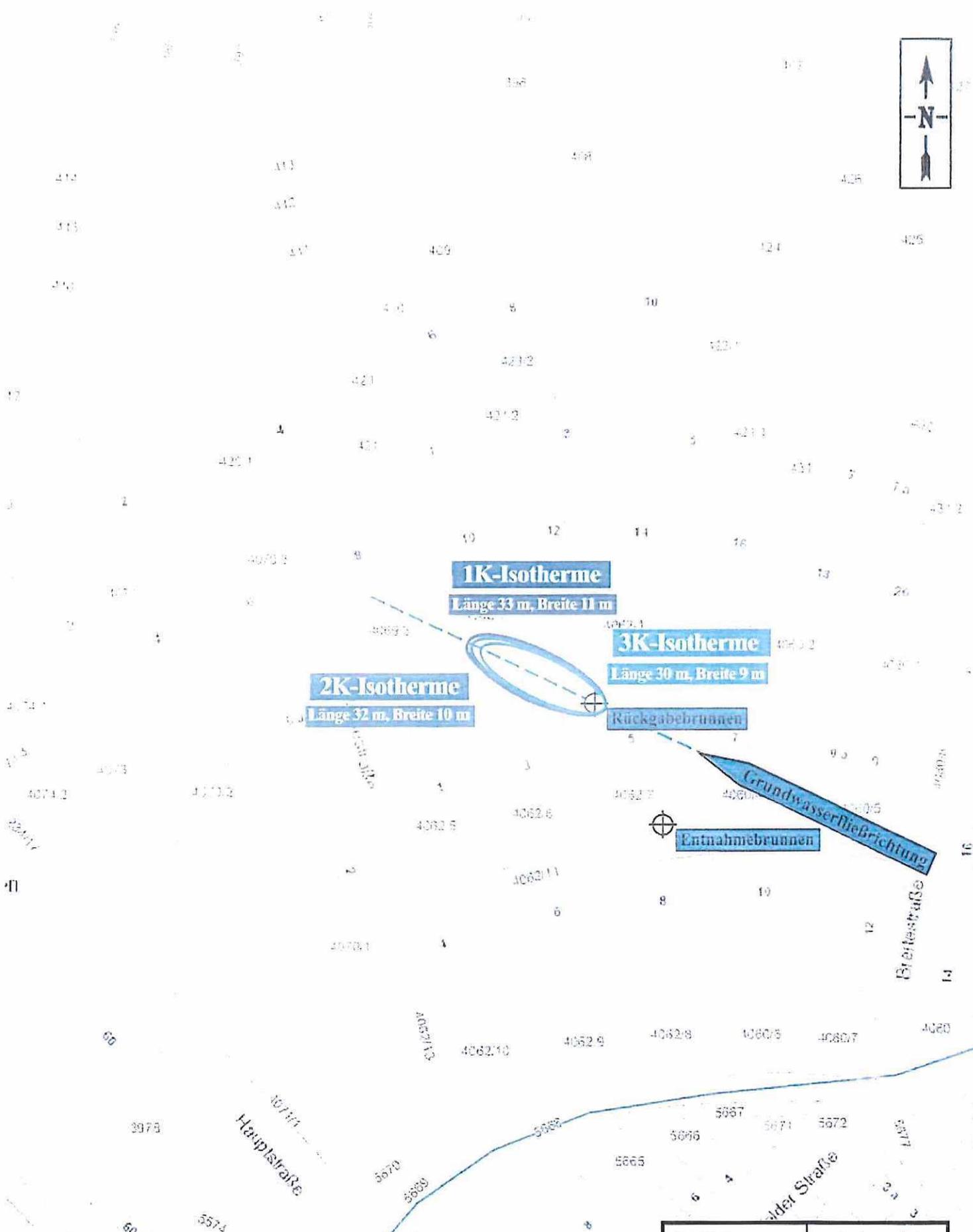
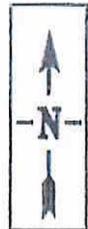
Temperaturprofile bei den max. Ausdehnungen der Isothermen in x-Richtung



Temperaturprofil bei $y = 0$ nach 120 Tagen



Berechnung mit GWP_SF
 Version: 09.05



1K-Isotherme
Länge 33 m, Breite 11 m

2K-Isotherme
Länge 32 m, Breite 10 m

3K-Isotherme
Länge 30 m, Breite 9 m

Rückgabebrunnen

Entnahmebrunnen

Grundwasserfließrichtung

 Frey-BGW Buro für Geowissenschaften	Anlage 1.4
	M 1:1.000
Temperaturfelder Lastfall Winter	
Köndringen	

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de, Az: 2851.9-1/19

3.12 Grundwasserfließrichtung und –gefälle

Die Grundwassergleichenkarte, hergestellt vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg, (Stichtagsmessung 8. Oktober 1973) wurden zur Antragserarbeitung herangezogen. Das Grundwassergefälle beträgt demnach in etwa 3,0 m/km und die Fließrichtung ca. 295°.

3.13 Grundwassertemperatur

Die niedrigste Temperatur wird im Winterhalbjahr mit ca. 10 °C angenommen. Mit einer Abkühlung durch die Wärmepumpe um max. 4°C wird das Grundwasser dem Grundwasserkörper durch den Rückgabebrunnen von min. 6 °C zurückgegeben.

3.14 Bestimmung der Brunnenkennwerte

Brunnenkennwerte	Zeichen	Messwert
Flurabstand (Ruhewasserspiegel) *	A [m]	2,0
Wassersäule (ruhend) *	h_0 [m]	6,9
Brunnentiefe	T [m]	8,9
Brunnenradius	r_w [m]	0,16
Filterlänge	l [m]	5,0
Entnahmemenge Wärmepumpe	Q_{WP} [m ³ /s]	$1,22 \cdot 10^{-3}$
Durchschnittliche Entnahmemenge (10 h/Tag)	Q_D [m ³ /s]	$0,51 \cdot 10^{-3}$
Grundwassergefälle	I [m/km]	ca. 3,0
Brunnenabstand	a [m]	29,5
Betriebszeitfaktor	ξ	0,67
Effektiver Porenanteil im Grundwasser	n_{eff}	0,15
Anströmwinkel	α [°]	ca. 35

* Daten vom 29.05.2006

3.15 Durchlässigkeitsbeiwert

Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde aus den vom Regierungspräsidium Freiburg zur Verfügung gestellten Karten der Durchlässigkeitsverteilung für oberflächennahe Schichten entnommen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert ist demnach:

$$K_f = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

3.16 Einzugsbreite, Abstand der Grenzstromlinie und Kulminationspunkt

Die Einzugsbreite ergibt mit folgender Formel berechnet:

$$B = \frac{Q}{m_G \times v_{f0}}$$

$$B = 24,63 \text{ m}$$

Der Abstand der Grenzstromlinie beträgt wie folgt berechnet:

$$y_0 = \frac{B}{4}$$

$$y_0 = 6,16 \text{ m}$$

Der untere Kulminationspunkt beträgt:

$$x_0 = \frac{Q}{2 \times \pi \times m_G \times v_{f0}}$$

$$x_0 = 3,9 \text{ m}$$

3.17 Filtereintrittsgeschwindigkeit und Fassungsvermögen

Die höchste Filtereintrittsgeschwindigkeit nach Sichardt beträgt somit:

$$v_{\max} = \frac{\sqrt{k_f}}{15}$$

$$v_{\max} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

Das Fassungsvermögen des Brunnens ergibt rechnerisch:

$$Q_f = 2 \times \pi \times r \times l \times v_{\max}$$

$$Q_f = 1,06 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$$

3.18 Oberer Staupunkt, Thermalfront und kritischer Abstand

Der Staupunkt oberstrom des Schluckbrunnens hat von diesem einen Abstand von:

$$x_s = -x_0 = -3,9 \text{ m}$$

Die Breite des Infiltrationsbereichs entspricht der Einzugsbreite und ist somit:

$$b_t = B = 24,63 \text{ m}$$

Die Temperatur des Wassers im Infiltrationsbereich ist abhängig vom Zeitraum, welcher seit der Rückgabe verstrichen ist und in dem ein Wärmeaustausch über die Oberfläche und dem Aquifer möglich war. Es werden nachfolgend die Werte für $\Delta T = 1$ bis 3 K berechnet. In dieser Entfernung beträgt rechnerisch die Temperaturdifferenz zwischen dem rückgegebenen Grundwasser und dem natürlichen Grundwasser 1 K, 2 K bzw. 3 K. Die Berechnungen erfolgen entsprechend den Anleitungen und Formeln der Abhandlung „*Temperaturfelder im Grundwasser*“, herausgegeben von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg im Mai 1980.

Die Länge des Temperaturfeldes beträgt somit:

für $\Delta T = 3$ K	$L = 33,7$ m
für $\Delta T = 2$ K	$L = 71,4$ m
für $\Delta T = 1$ K	$L = 134,2$ m

Die Ansätze der Abhandlung berücksichtigen lediglich den Wärmeaustausch mit der Oberfläche über die Sonneneinstrahlung. Einen Wärmeaustausch innerhalb des Aquifers aufgrund der sehr guten Wärmeleitfähigkeit von Wasser sowie Vermischungseffekte im grundwasser-durchflossenen Boden werden dabei nicht berücksichtigt. Eine deutliche Verkürzung des Temperaturfeldes ist daher in der Realität sehr wahrscheinlich.

Der kritische Abstand, bei dem keine thermische Kurzschlussströmung mehr auftritt, ergibt unter Berücksichtigung des Anströmwinkels α :

$$a_K = \frac{2 \times Q}{\pi \times m_G \times v_{f0}} \times a_K^*$$

$$a_K = 7,5 \text{ m}$$

Der Wert ist niedriger als der tatsächliche Abstand. Somit kann eine thermische Beeinträchtigung des Systems rechnerisch ausgeschlossen werden.

3.19 Untersuchung der Grundwasserparameter

Am 29.05.2006 wurden folgende Parameter Vorort gemessen:

Grundwassertemperatur:	14,0 °C
Elektrische Leitfähigkeit:	932 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Salzgehalt:	452 mg/l
ph-Wert:	7,43

Zusätzlich wurde am 29.05.2006 einer Wasserprobe entnommen, um diese auf verschiedene Parameter, die vom Wärmepumpenhersteller als relevant eingestuft wurden, zu untersuchen. Die Ergebnisse können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Prüfparameter	Dimension	Messwert	Grenzwerte
Eisen, gesamt	mg/l	0,033	1
Eisen, gelöst	mg/l	< BG	1
Mangan	mg/l	0,010	1
Nitrat	mg/l	61,2	100
Chlorid	mg/l	16,5	300
Sulfat	mg/l	74,5	100
DOC	mg/l	0,94	1,5

Alle Prüfparameter liegen unterhalb der Grenzwerte. Das Grundwasser ist somit zum Betrieb einer Grundwasserwärmepumpe geeignet.

3.20 Informationen zum Pump-/Schluckversuch

Im Zeitraum vom 26.04 bis 28.04.2006 wurden vom Antragsteller ein Pump- und Schluckversuch vorgenommen. Die Ergebnisse sind nachfolgend festgehalten:

Pumpversuch:

Ruhewasserspiegel: 1,8 m

Fördermenge [l/s]	Versuchsdauer [Stunden]	max. Absenkung [m]
1	8	2,0
1,5	2	3,3
2,5	1	4,9

Schluckversuch:

Ruhewasserspiegel: 2,0 m

Rückgabemenge [l/s]	Versuchsdauer [Stunden]	max. Absenkung [m]
1	2 Stunden	0,85

4.0 Anlagen

Übersichtsplan im Maßstab 1 : 25.000

Detallageplan im Maßstab 1 : 500

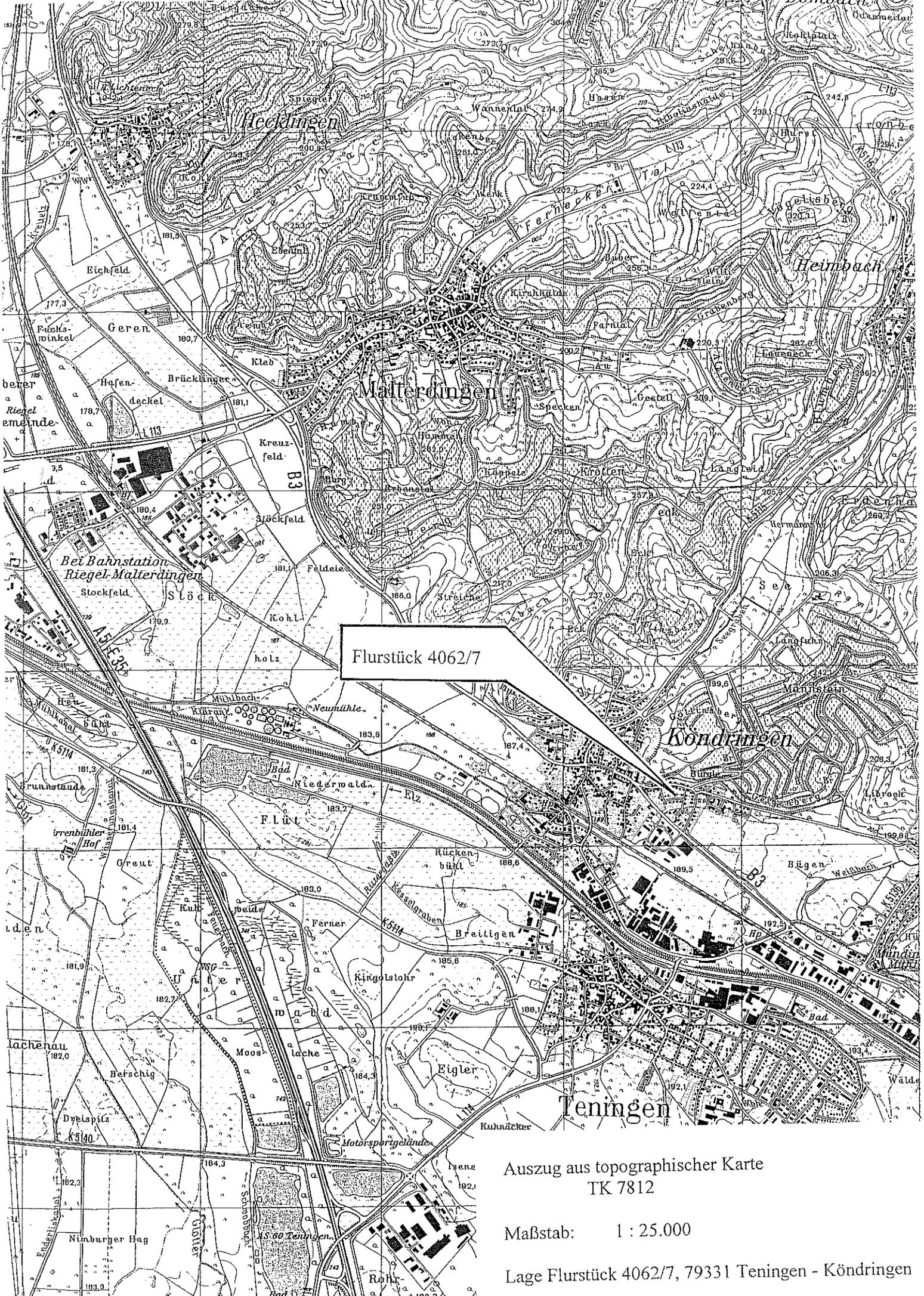
Hydrologische Angaben, Brunnenkennwerte, Thermalfront i. Maßstab 1 : 1500

Grundwasserganglinienkarte im Maßstab 1: 50.000

Gestaltung Erdaufschluss und des Bohrprofils

Technische Daten der Wärmepumpe

Ergebnis Wasserprobe



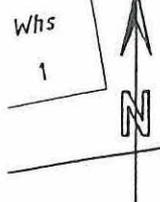
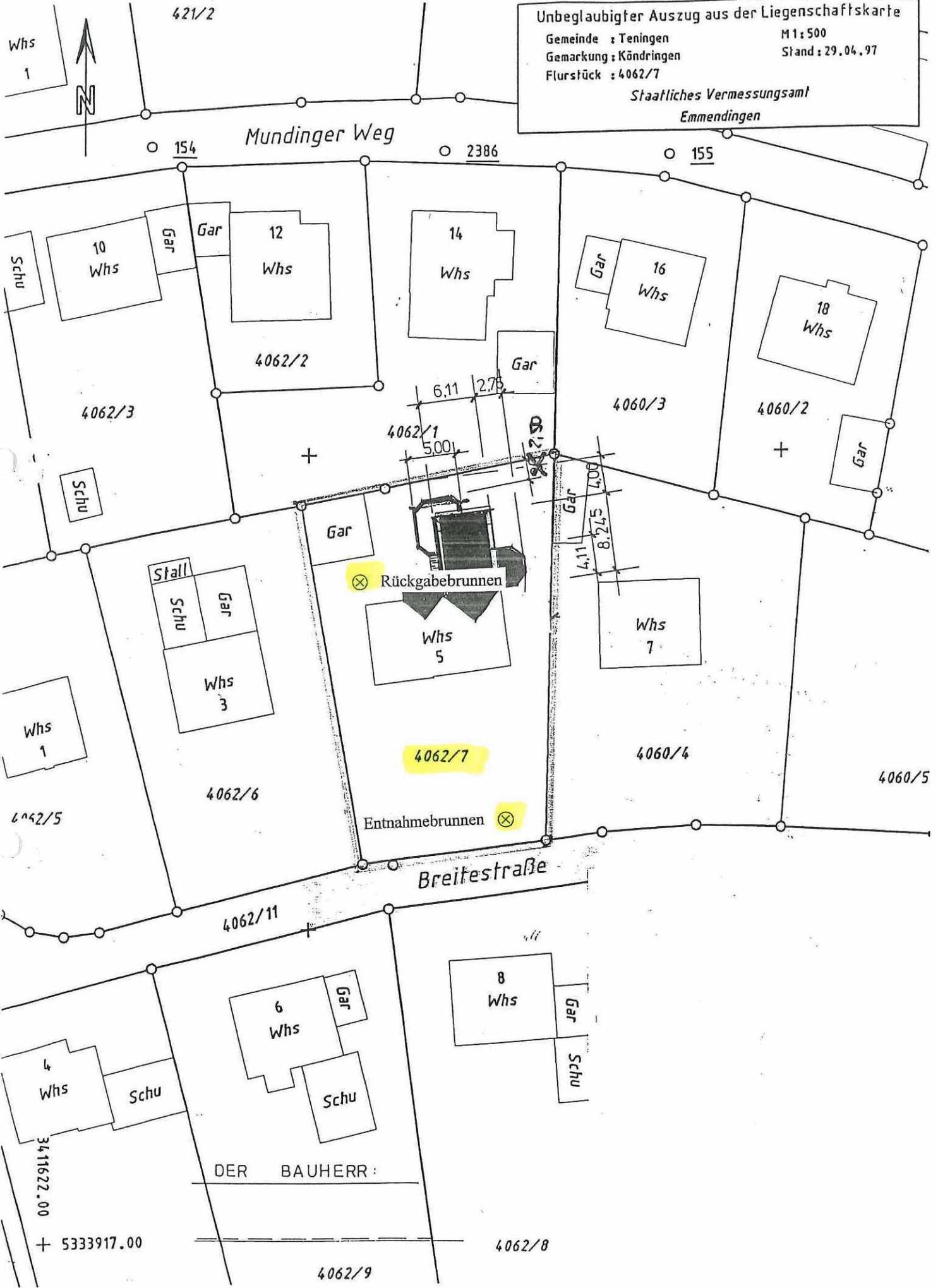
Flurstück 4062/7

Auszug aus topographischer Karte
TK 7812

Maßstab: 1 : 25.000

Lage Flurstück 4062/7, 79331 Teningen - Köndringen

Unbeglaubigter Auszug aus der Liegenschaftskarte
 Gemeinde : Teningen M 1 : 500
 Gemarkung : Köndringen Stand : 29.04.97
 Flurstück : 4062/7
 Staatliches Vermessungsamt
 Emmendingen



421/2

Mundinger Weg

2386

155

4062/3

4062/2

4062/1

4060/3

4060/2

Schu

Gar

Rückgabebrunnen

Whs 5

Whs 7

4062/7

4060/4

4060/5

Entnahmebrunnen

Breitestraße

4062/11

Whs 1

4062/5

Stall

Schu

Gar

Whs 3

4062/6

Whs 10

Gar

Gar

Whs 12

Whs 14

Gar

Whs 16

Whs 18

Gar

Whs 4

Schu

Whs 6

Gar

Schu

Whs 8

Gar

Schu

DER BAUHERR:

4062/8

4062/9

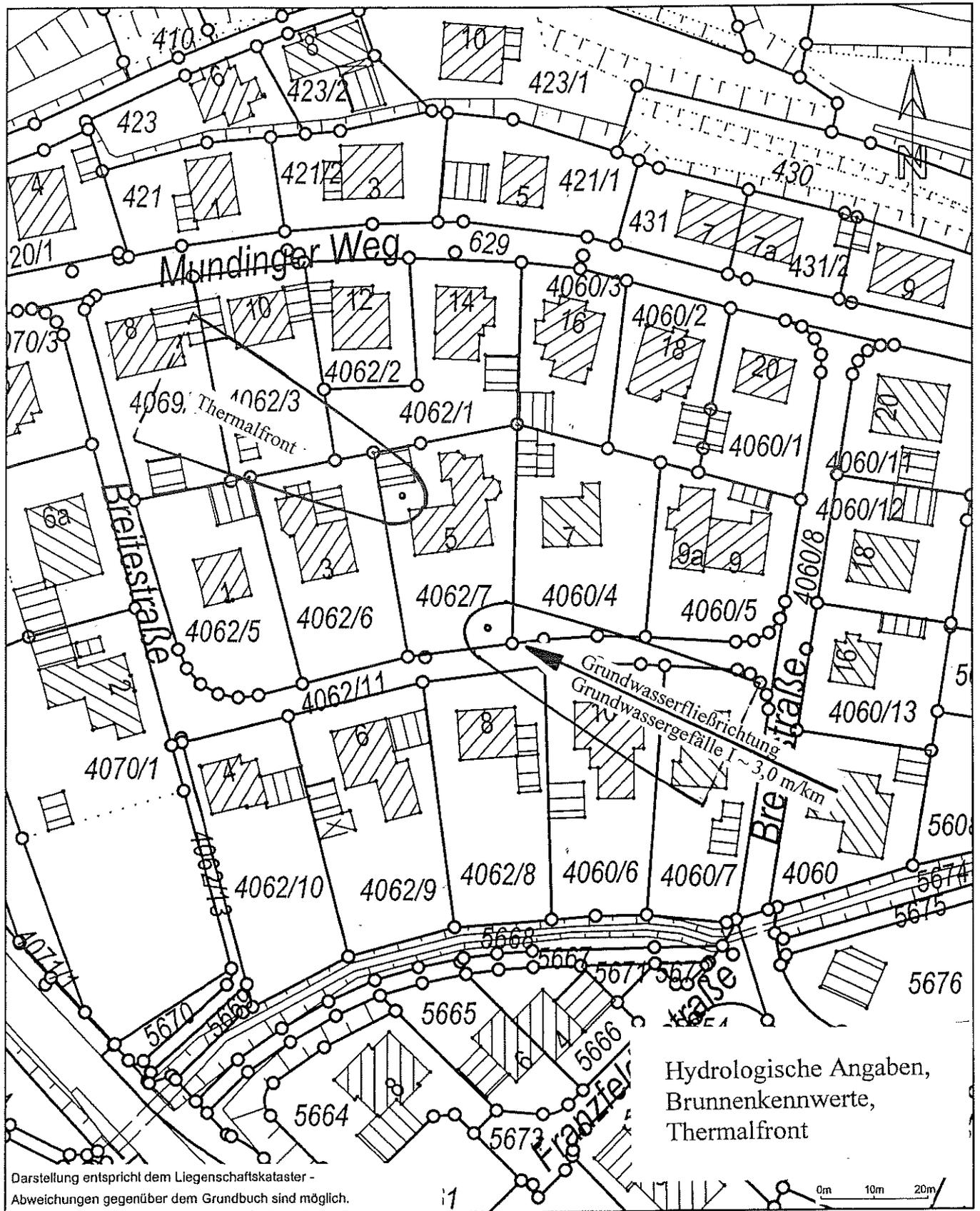
3411622.00

+ 5333917.00

Gemeinde : Teningen
Kreis :

Gemarkung : Köndringen
Flur : Flurstück 4062/7

Datum : 13.07.2005



Darstellung entspricht dem Liegenschaftskataster -
Abweichungen gegenüber dem Grundbuch sind möglich.

Hydrologische Angaben,
Brunnenkennwerte,
Thermalfront

Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg

III / 12 e

Oberrheingebiet
Freiburger Bucht

III. Karte der Grundwasser-Oberfläche Stichtagsmessung vom 8. Okt. 1973

Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg

Hergestellt vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg, Freiburg/Br.
und von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
– Institut für Wasser- und Abfallwirtschaft – Karlsruhe, 1978
unter Mitarbeit des Regierungspräsidiums Freiburg, Abt. Wasserwirtschaft

Im Auftrag des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt Baden-Württemberg

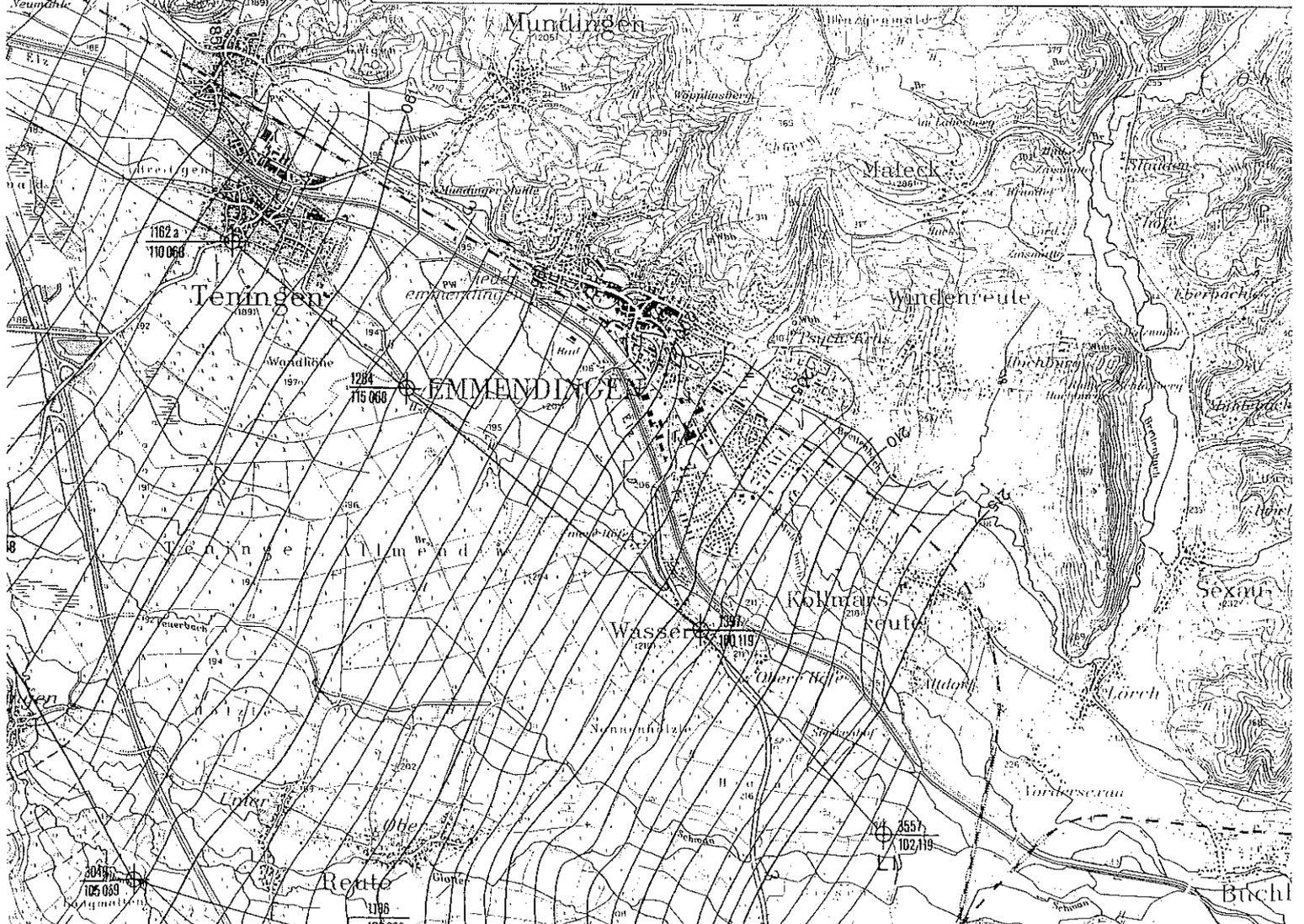
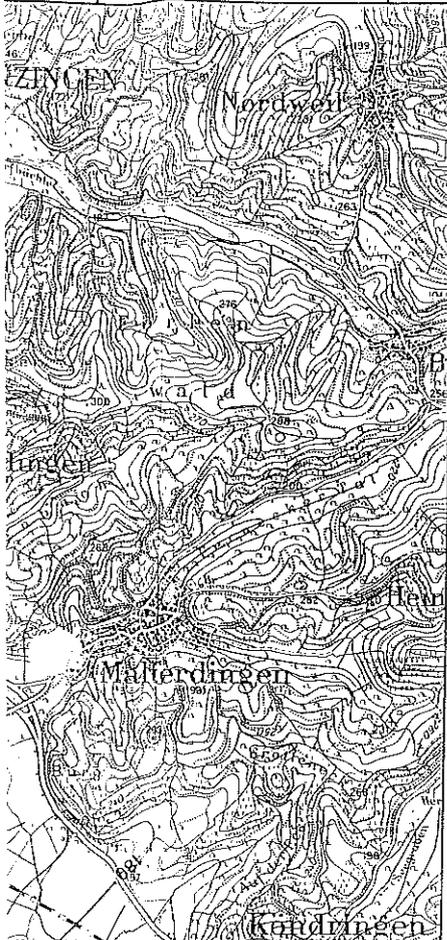
Kartographie: G. Schiffner, Lehr

Reproduktion und Druck: Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Freiburg/Br.

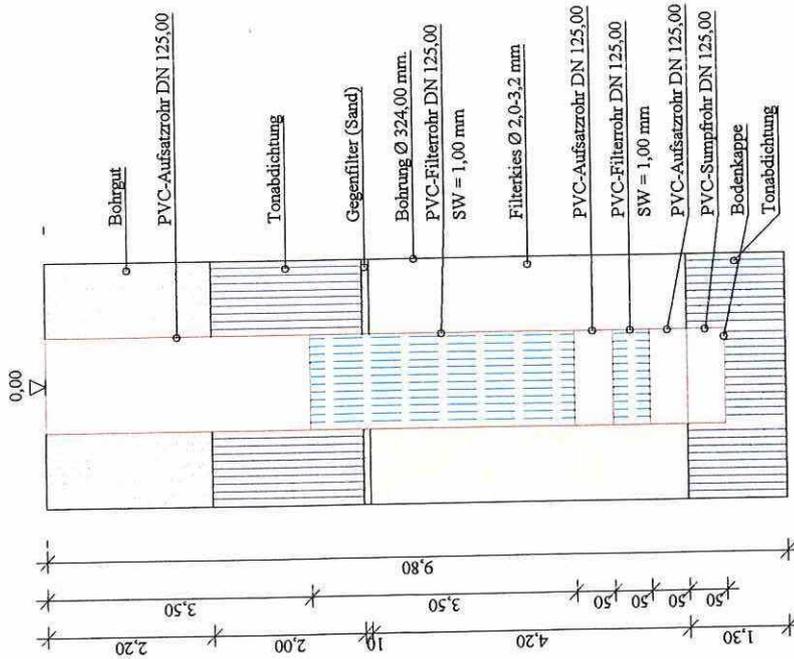
Kartengrundlage zusammengestellt aus den Blättern Nr. L 7912 und L 8112
der Top. Karte 1 : 50 000 mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Baden-Württemberg

© Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Freiburg/Br. und Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
– Institut für Wasser- und Abfallwirtschaft – Karlsruhe, 1978

1 : 50 000



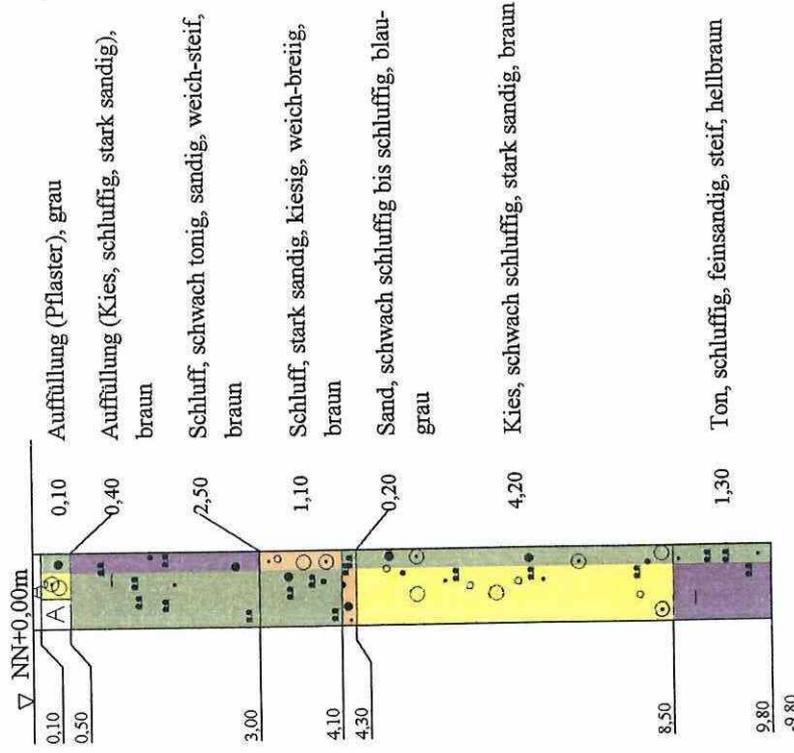
Schluckbrunnen 5"-Pegelausbau



2,00 GW
im Pegel

ET 9,80 m

Schluckbrunnen Bodenprofil



4,40 GW
18.04.2006

TERRASOND
Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG
Siemensstraße 9
79331 Tenningen-Nimburg
Tel.: 0 76 63 / 91 47 - 0
Fax: 0 76 63 / 91 47 - 22

Bauvorhaben: Brunnenanlage in Köndringen - Schluckbrunnen -		Plan-Nr.:
Planbezeichnung: Brunnenausbauzeichnung und Bodenprofil		Projekt-Nr.: 2005-0337
		Datum: 19.04.2006
		Maßstab: 1:100
		Bearbeiter: Uwe Oser

Bohrung Nr. Schl.-Br.	Rammkernbohrung bis 9,80 m verrohrt bis 9,80 m Ø 324 mm
Durchführungszeit: 18.+19.04.2006	Rotationskernbohrung bis m verrohrt bis m Ø mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis m Ø mm

Höhe des Ansatzpunktes zu m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts: Hoch: Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
angebohrt	18.04.2006	18.00	4,40	4,00	5,00
teilw. eingespiegelt	18.04.2006	18.15	3,50	4,00	5,00
eingespiegelt	19.04.2006	12.00	2,00	im Pegel	9,80

Pegelrohr 5" Ø ROK = 0,00 m, Gel.= m **3 Abstandhalter**
 Sumpfrohr 0,50 m, Filterrohr 4,00 m, Vollrohr PVC 4,50 m, Vollrohr Stahl m, **Bodenkappe**
 Filterkies von 8,50 bis 4,30 m, Tondichtung von 9,80 bis 8,50 m, Zem.-Bent. von bis m
 Gegenfilter/Sand von 4,30 bis 4,20 m, Tondichtung von 4,20 bis 2,20 m, Bohrgut von 2,20 bis 0,00 m

Abschlußbauwerk - BAUSEITS

Bis _m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,10	a1) Auffüllung (Pflaster)								
	a2)								
	b)	c) schwer zu bohren	d) grau						
	f)	g)	h)	e)					
0,50	a1) Auffüllung (Kies, schluffig, stark sandig)					Schappe Ø 300 von 0,10 - 9,80 m feucht			
	a2)								
	b)	c) mittel zu bohren	d) braun						
	f)	g)	h)	e)					
3,00	a1) Schluff, schwach tonig, sandig					feucht			
	a2)								
	b) weich-steif	c) mittel zu bohren	d) braun						
	f)	g)	h)	e)					
4,10	a1) Schluff, stark sandig, kiesig					stark feucht			
	a2)								
	b) weich-breilig	c) leicht zu bohren	d) braun						
	f)	g)	h)	e)					

Bodenpr./Versuche: GP KP SP WP **10** mKi(v) mBKB() SPT
 Bodenproben übergeben am **19.04.2006** an **Herrn Bühler, Köndringen**

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Günzburg
Freiburg
Stuttgart
Rhein-Main
Sachsen-Anhalt
Sachsen

Tel. 0 82 21/9 06-0
Tel. 0 76 63/91 47-0
Tel. 07 11/7 65 43 83
Tel. 0 61 05/8 70 56 61
Tel. 03 44 65/2 14 05
Tel. 03 44 65/7 00 71

Fax 0 82 21/9 06-40
Fax 0 76 63/91 47-22
Fax 07 11/7 65 66 41
Fax 0 61 05/8 70 56 62
Fax 03 44 65/2 00 02
Fax 03 44 65/7 00 73

Projekt:

**Brunnenanlage in Köndringen
- Schluckbrunnen -**

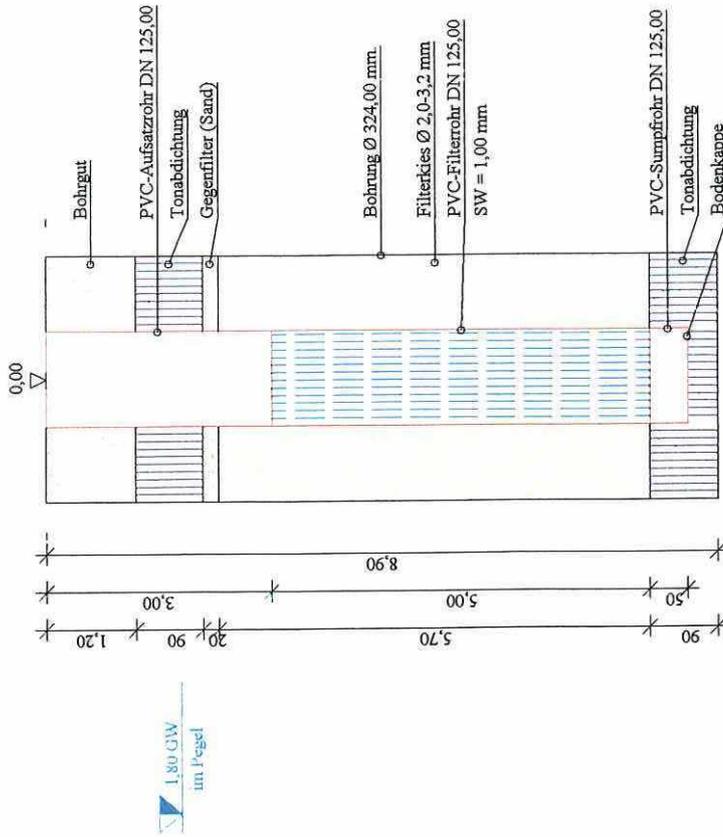
Bohrung Nr. **Schl.-Br.**

Durchführungszeit: **18.+19.04.2006**

Bis m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
4,30	a1) Sand, schwach schluffig bis schluffig				stark feucht			
	a2)							
	b)	c) leicht zu bohren	d) blau-grau					
	f)	g)	h)	e)				
8,50	a1) Kies, schwach schluffig, stark sandig				im Wasser			
	a2)							
	b)	c) mittel zu bohren	d) braun					
	f)	g)	h)	e)				
9,80	a1) Ton, schluffig, feinsandig				im Wasser			
	a2)							
	b) steif	c) mittel zu bohren	d) hellbraun					
	f)	g)	h)	e)				

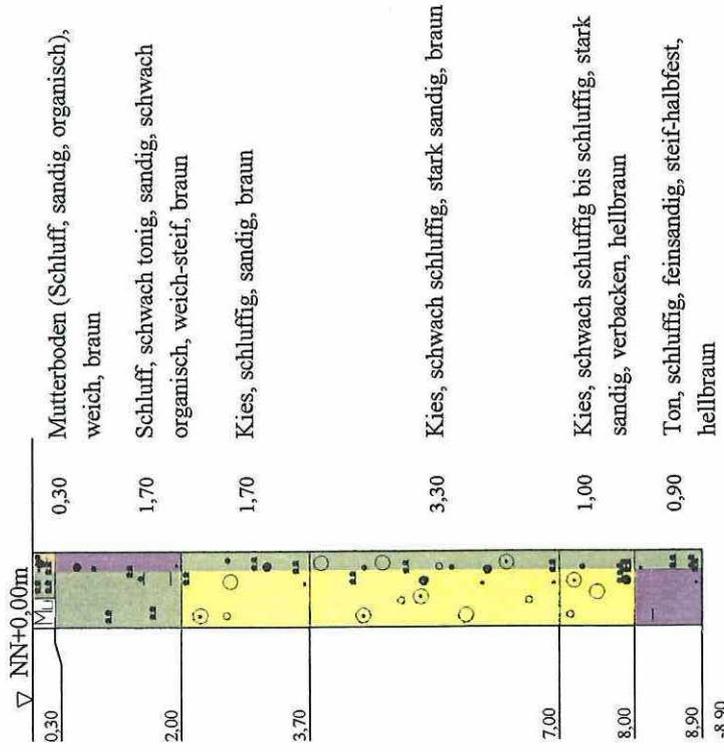
1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Entnahmebrunnen 5"-Pegelausbau



ET 8,90 m

Entnahmebrunnen Bodenprofil



TERRASOND
Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

Siemensstraße 9
79331 Teningen-Nimburg
Tel.: 0 76 63 / 91 47 - 0
Fax: 0 76 63 / 91 47 - 22

Bauvorhaben:
Brunnenanlage in Köndringen
- Entnahmebrunnen -

Planbezeichnung:
Brunnenausbaukizze und
Bodenprofil

Plan-Nr.:

Projekt-Nr: 2005-0337

Datum: 19.04.2006

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Uwe Oser

Bohrung Nr. Entn.-Br.	Rammkernbohrung bis 8,90 m	verrohrt bis 8,90 m	Ø 324 mm
Durchführungszeit: 19.04.2006	Rotationskernbohrung bis m	verrohrt bis m	Ø mm
	EK-DK-S Ø mm	verrohrt bis m	Ø mm

Höhe des Ansatzpunktes zu m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts: Hoch: Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
angebohrt	19.04.2006	11.00	3,80	3,50	4,50
teilw. eingespiegelt	19.04.2006	11.15	2,30	3,50	4,50
eingespiegelt	19.04.2006	17.00	1,80	im Pegel	8,90

Pegelrohr **5"** Ø ROK = **0,00** m, Gel.= m **3 Abstandhalter**
 Sumpfrohr **0,50** m, Filterrohr **5,00** m, Vollrohr PVC **3,00** m, Vollrohr Stahl m, **Bodenkappe**
 Filterkies von **8,00** bis **2,30** m, Tondichtung von **8,90** bis **8,00** m, Zem.-Bent. von bis m
 Gegenfilter/Sand von **2,30** bis **2,10** m, Tondichtung von **2,10** bis **1,20** m, Bohrgut von **1,20** bis **0,00** m
Abschlußbauwerk - BAUSEITS

Bis m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,30	a1) Mutterboden (Schluff, sandig, organisch)					Schappe Ø 300 von 0,00 - 8,90 m feucht			
	a2)								
	b) weich	c) leicht zu bohren	d) braun						
	f)	g)	h)	e)					
2,00	a1) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach organisch					feucht			
	a2)								
	b) weich-steif	c) mittel zu bohren	d) braun						
	f)	g)	h)	e)					
3,70	a1) Kies, schluffig, sandig					stark feucht			
	a2)								
	b)	c) mittel zu bohren	d) braun						
	f)	g)	h)	e)					
7,00	a1) Kies, schwach schluffig, stark sandig					im Wasser			
	a2)								
	b)	c) mittel zu bohren	d) braun						
	f)	g)	h)	e)					

Bodenpr./Versuche: GP KP SP WP **9 mKi(v)** mBKB() SPT
 Bodenproben übergeben am **19.04.2006** an **Herrn Bühler, Köndringen**

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Günzburg Tel. 0 82 21/9 06-0 Fax 0 82 21/9 06-40
 Freiburg Tel. 0 76 63/91 47-0 Fax 0 76 63/91 47-22
 Stuttgart Tel. 07 11/7 65 43 83 Fax 07 11/7 65 66 41
 Rhein-Main Tel. 0 61 05/8 70 56 61 Fax 0 61 05/8 70 56 62
 Sachsen-Anhalt Tel. 03 44 65/2 14 05 Fax 03 44 65/2 00 02
 Sachsen Tel. 03 44 65/7 00 71 Fax 03 44 65/7 00 73

Projekt: **Brunnenanlage in Köndringen
 - Entnahmebrunnen -**

Bohrung Nr. **Entrn.-Br.**

Durchführungszeit: **19.04.2006**

*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bis _m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Ortstübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
8,00	a1) Kies, schwach schluffig bis schluffig, stark sandig, verbacken				im Wasser			
	a2) Kies teilweise zu Sand verwittert							
	b)	c) schwer zu bohren	d) hellbraun					
	f)	g)	h)	e)				
8,90	a1) Ton, schluffig, feinsandig				im Wasser			
	a2)							
	b) steif-halbfest	c) schwer zu bohren	d) hellbraun					
	f)	g)	h)	e)				