Hydrogeologischer und brunnenbautechnischer Schlussbericht über die Erstellung des Brunnens I Burghart für den ZV WV Rottenburger Gruppe

Verfasserin: Dipl.-Geol. Evl Anders

Auftraggeber: ZV WV Rottenburger Gruppe

Ritter-Hans-Ebron-Str. 2

84056 Rottenburg a. d. Laaber

Durchführung: Dr. Karl-Heinz Prösl

Sachverständigenbüro für Grundwasser

Hintelsberg 2

84149 Velden /Vils

info@svbproesl.de

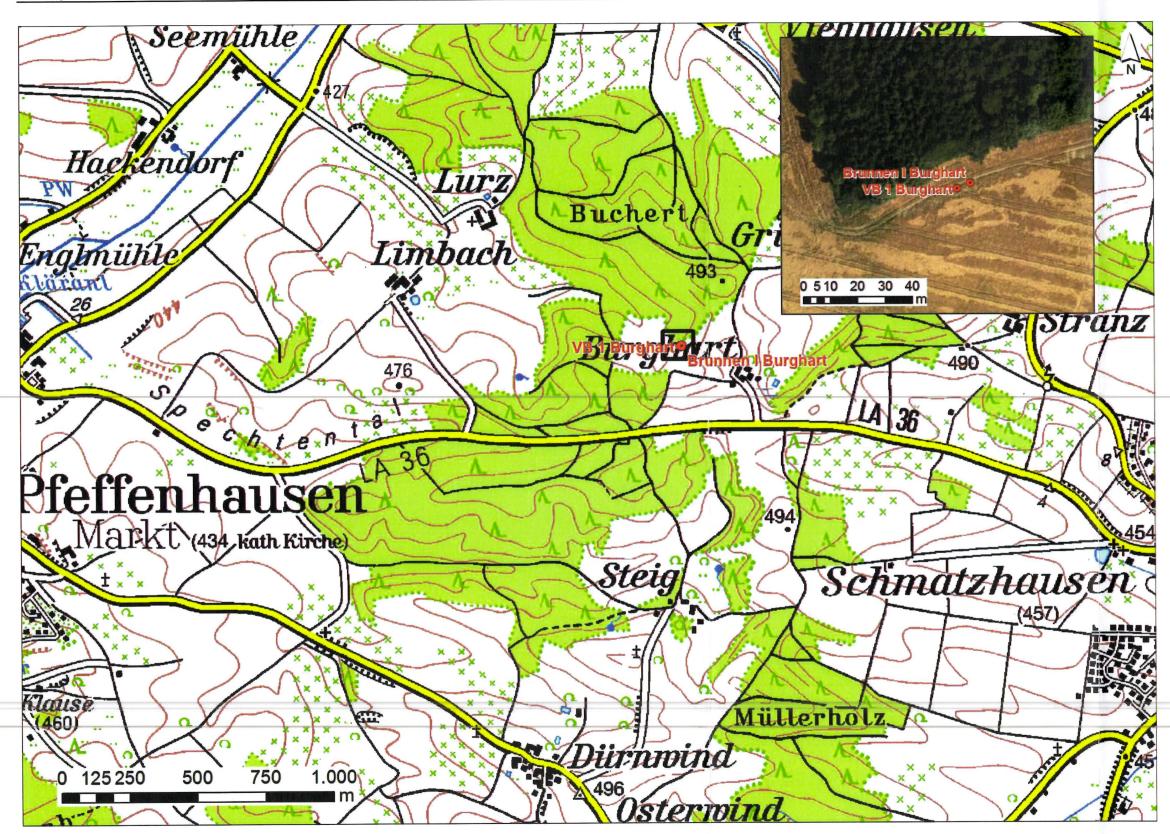


Abbildung 1: Lageplan

Inhaltsverzeichnis

1		Veranlassung	4
2		Lage	
3		Beschreibung der Bohrmaßnahme	6
	3.1	Zeitlicher und technischer Ablauf	6
	3.2	Spülung	7
	3.3	Geologisches Profil	8
	3.4	Technische Daten Ausbau	9
	3.5	Entsandungspumpen	10
	3.6	Geophysikalische Bohrlochmessung	11
	3.7	Pumpversuch	13
	3.8	Ergebnisse der wasserchemischen Untersuchung	19
	3.9	Flowmeter-Messung	21
	3.10	Teilrückbau der Versuchsbohrung	22
	3.11	Fernsehuntersuchung	22
4	В	Bewertung der Ergebnisse/weitere Vorgehensweise	23

Abbildungen / Tabellen / Anhänge

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan

Abbildung 2: Ganglinie des Wasserspiegels während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

Abbildung 3: Q-s-Diagramm des Leistungspumpversuchs am Brunnen I Burghart.

Abbildung 4: Ganglinie der Wassertemperatur während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

Abbildung 5: Ganglinie des pH-Werts während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

Abbildung 6: Ganglinie der Leitfähigkeit während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

Abbildung 7: Ganglinie des Sauerstoffgehalts während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

Abbildung 8: Wasserspiegelganglinien der VB Burghart und des Brunnen I Burghart während des

Pumpversuchs.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lagekoordinaten

Tabelle 2: Zeitlicher Ablauf der Bohrmaßnahme

Tabelle 3: Ausbaudaten

Tabelle 4: Eckdaten des Pumpversuchs

Tabelle 5: Wasserchemische Untersuchungsergebnisse während des Pumpversuchs.

Tabelle 6: Ergebnisse der isotopenchemischen Untersuchung.

Tabelle 7: Zuflussprofil in Betrieb (Förderrate 27,0 l/s).

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Tagesberichte

Anhang 2: Ausbauplan mit geol. Profil u. Pumpversuchsdiagramm, Vermessungsprotokoll

Anhang 3: Geophysikalische Bohrlochmessung / Flowmeter-Messung

Anhang 4: Entsandungsprotokolle

Anhang 5: Pumpversuchsprotokolle

Anhang 6: Wasserchemische und isotopenchemische Untersuchungsergebnisse

Anhang 7: Fernsehtechnische Untersuchungsergebnisse

1 Veranlassung

Aufgrund der hohen Stickstoff- und Pflanzenschutzmittelbelastungen im Raum Hohenthann ließ der ZVWV Rottenburger Gruppe im April – Juni 2013 die Versuchsbohrung Burghart niederbringen.

Anhand der Ergebnisse der Versuchsbohrung wurde das Grundwasservorkommen in der Nördlichen Vollschotter-Abfolge durch einen Brunnen erschlossen.

Die Versuchsbohrung wurde im Bereich der Fluviatilen Serie verfüllt, damit sie als Grundwassermessstelle für die Kiesserie weitergenutzt werden kann.

Die Bohrarbeiten wurden im Rahmen einer beschränkten Ausschreibung an die Fa. Tafelmeier, Moosen/Vils vergeben.

Die örtliche Bauleitung und die Bauoberleitung lag beim Sachverständigenbüro für Grundwasser Dr. Karl-Heinz Prösl, Velden/Vils.

Die Maßnahme bestand aus

- dem Niederbringen einer Brunnenbohrung,
- dem Ausbau der Bohrung zum Brunnen I Burghart,
- den geophysikalischen Bohrlochmessungen,
- der Durchführung eines hydrochemischen Leistungspumpversuchs,
- der wasserchemischen und isotopenchemischen Erstuntersuchung,
- der Flowmeter-Messung,
- dem Teilrückbau der Versuchsbohrung
- der fernsehtechnischen Befahrung im Rahmen der Bauwerksabnahme.

2 Lage

Der Brunnen I und die Versuchsbohrung Burghart liegen ca. 2,2 km nordwestlich von Schmatzhausen (s. Abb. 1).

Tab. 1: Lagekoordinaten

Brunnen	Gemarkung	Flurnr.	GOK [m ü. NN]	MOK [m ü. NN]	Rechtswert	Hochwert
VB Burghart	Schmatzhausen	1494	479,94	480,57**	4500559	5392473
Brunnen Burghart I	Schmatzhausen	1494	480,02	480,37*	4500564	5392475

OK Sperrrohr

3 Beschreibung der Bohrmaßnahme

3.1 Zeitlicher und technischer Ablauf

Nach Antransport und Einrichten der Baustelle ab dem 16.10.2013 wurde vom 23.10. bis zum 30.10.2013 das Standrohr DN 1100 bis 6,10 m gesetzt. Die Bohrung wurde mit Greifer und Schlagbüchse bis 10,50 m mit einem Durchmesser von 1000 mm vertieft. Anschließend wurde am 31.10.2013 mit der Spülbohrung (Durchmesser 960 mm) begonnen. Die Bohrung wurde bis zum 12.11.2013 bis zur Absperrtiefe von 75 m vertieft. Anschließend fanden geophysikalische Bohrlochmessungen zur Überprüfung des geologischen Profils und der Bohrlochgeometrie statt. Zwischen dem 13.11. und dem 19.11.2013 wurden die Sperrrohre DN 700 eingebaut und der Ringraum mit Dämmer verpresst. Im Zuge der Verpressarbeiten wurde das Standrohr DN 1100 gezogen. Da der Liefertermin für die Ausbauverrohrung noch nicht absehbar war, wurden die Bohrarbeiten bis zum 02.12.2013 unterbrochen. Nach einigen Umbauarbeiten und dem Austausch der Spülung wurde die Bohrung vom 02.12 bis zum 04.12.2013 bis auf die Endteufe von 123 m abgeteuft. Bis 111 m traten laufend Spülverluste auf. Nach weiteren geophysikalischen Bohrlochmessungen wurde der Brunnen am 05.12.2013 mit Edelstahl-Voll- und -Filterrohren DN 400 ausgebaut. Der Brunnen wurde zunächst mittels Entsandungskolben vom 17.12. - 19.12.2013 und am 10.01.2014 entsandet. Anschließend fand am 16.01. und 17.01.2014 eine Druckwellenimpulsentsandung auf Wasserhochdruckbasis statt. Vom 08.02, bis zum 17.02.2014 wurde der Brunnen abschnittsweise intensiv entsandet. Vom 25.02, bis zum 03.03.2014 wurde ein Leistungspumpversuch mit drei Förderstufen (20/30/45 l/s) gefahren, im Anschluss wurde vom 10.03. und 11.03.2014 die Versuchsbohrung im Bereich unterhalb von 120 m verpresst und am 13.03.2014 klargepumpt. Am 17.03.2014 wurde im Rahmen einer Flowmetermessung das Zuflussprofil im Brunnen bestimmt, am 24.03.2014 fand die Abnahme der Versuchsbohrung und des Brunnens durch eine Kamerabefahrung statt.

Die Tagesberichte über die von der Fa. Tafelmeier, Moosen/Vils, durchgeführte Bohrmaßnahme sind im Anhang 1 zusammengestellt, der zeitliche Ablauf der Maßnahme ist Tabelle 2 zu entnehmen.

^{**} OK Pegelkappe

Tabelle 2: Zeitlicher Ablauf der Bohrmaßnahme

Datum	Tätigkeit
16.10. – 23.10.2013	Antransport und Einrichten der Baustelle
23.10. – 30.10.2013	Trockenbohrung (Standrohr) bis 10,5 m u. GOK
31.10. – 12.11.2013	Lufthebebohrung bis Absperrtiefe (75 m u. GOK)
13.11.2013	Geophysikalische Messungen (GR, FEL, CAL, INCL/DEV)
13.11. – 19.11.2013	Einbau und Zementation Sperrrohre, Ziehen Standrohr
21.11. – 01.12.2013	Umbau- und Transportarbeiten, Spülungswechsel
02.12 - 04.12.2013	Bohrung bis Endteufe (123 m)
04.12.2013	Geophysikalische Messungen (GR, FEL, CAL, INCL/DEV)
05.12.2013	Ausbauarbeiten
17.12. – 19.12.2013 10.01.2014	Entsandungskolben
16.01. – 17.01.2014	Druckwellenimpulsentsandung auf Wasserhochdruckbasis
08.02 17.02.2014	Intensiventsandung
25.02 03.03.2014	Pumpversuch
10.03 – 11.03.2014	Teilrückbau VB Burghart
13.03.2014	Klarpumpen VB Burghart
17.03.2014	Flowmetermessung
18.03 20.03.2014	Abbauarbeiten
24.03.2014	Kamerabefahrung VB und Brunnen I Burghart
27.03. – 28.03.2014	Abtransport

3.2 Spülung

Als Spülungsmedium im Bohrungsabschnitt bis zur Absperrtiefe wurden Antisol und Bentonit verwendet, unterhalb des Sperrrohres kam nur Klarwasser mit Antisolzusatz zum Einsatz (Anhang 1).

3.3 Geologisches Profil

Das geologische Profil wurde durch einen Geologen aufgenommen. Bohrprofil und Ausbauzeichnung sind in Anhang 2 zu finden.

Angaben in m u. GOK (480,02 m ü. NN):

```
von
              bis Bohrprofil
0,00
             1,00 Schluff (schwach tonig, schwach sandig), rotbraun
1,00
             2,00 Schluff (schwach tonig, schwach sandig), braungrau
2.00
             3.00 Schluff (schwach sandig, schwach karbonatisch), braungrau, weissgrau
3,00
             4,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig), hellbraun, Schichtwasser
4.00
             5.00 Ton (schluffig), grau
5.00
             7,00 Schluff (schwach karbonatisch), weissgrau, hart
7.00
             8,00 Schluff (stark feinsandig), braun
8.00
             9,00 Feinsand (schluffig), braun
            10,00 Feinsand (schwach schluffig), graubraun
9.00
10,00
            11,00 Feinsand (schluffig), braun
11,00
            17,00 Feinkies (schwach mittelkiesig), grau, gelbbraun
17.00
            18,00 Ton (schluffig, schwach feinsandig), ockerbraun
18,00
            20,00 Feinkies (schwach mittelkiesig), grau, gelbbraun
20,00
            27,00 Feinkies (mittelkiesig), grau, gelbbraun
27,00
            28,00 Ton (schluffig), braun
28,00
            30.00 Ton (schwach schluffig), graubraun
30.00
            31.00 Feinsand (schluffig, schwach tonig), graubraun
31,00
            33,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig, sehr schwach kiesig), graubraun
33,00
            35,00 Ton (schwach schluffig), braungrau
35,00
            36,00 Ton, blaugrau
36,00
            37,00 Ton (schluffig, sehr schwach kiesig), braungrau
37,00
            38,00 Ton (schwach schluffig), grau
38,00
            41,00 Ton (schwach schluffig), braungrau
41,00
            43,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig), braungrau
43,00
            44,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig, schwach kiesig), orangebraun
44,00
            47,00 Feinkies (mittelkiesig, schwach schluffig, schwach feinsandig), braungrau
47,00
            48,00 Mittelkies (feinkiesig, grobkiesig, schwach schluffig), grau, gelbbraun
48.00
            52,00 Mittelkies (feinkiesig, schwach schluffig), graubraun bis braungrau
                   Feinkies (schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach schluf-
52,00
            53,00 fig), graubraun
53,00
            54,00 Feinkies, braungrau
54,00
            58,00 Mittelkies (feinkiesig, grobkiesig), grau
58,00
            59,00 Mittelkies (grobkiesig, schwach feinsandig, schwach schluffig), graubraun
59,00
            60,00 Ton (schluffig, feinsandig), braungrau
60,00
            61,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig), dunkelgrau
61.00
            62,00 Ton (schluffig, schwach feinsandig), grau
62,00
            63.00 Ton (schluffig, schwach feinsandig), braungrau
63,00
            64,00 Ton (schluffig, schwach feinsandig), grau
64,00
            65,00 Ton (schluffig), grau
65,00 -
            67,00 Feinsand (schluffig, stark tonig), dunkelgrau
67,00
            68,00 Schluff (tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig), grau
68,00
            69,00 Feinsand (mittelsandig, schluffig), grau
69,00
            72,00 Schluff (tonig, schwach feinsandig), grau
72,00
            73,00 Schluff (tonig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig), grau
73,00
            74,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig), hellgrau
```

74,00	-	75,00	Feinsand (stark feinkiesig, schluffig), grau
75,00	-	76,00	Feinkies (schwach mittelkiesig, schwach schluffig), hellbraungrau
76,00	-	80,00	Feinkies (schwach mittelkiesig), hellbraungrau
80,00	-	82,00	Feinkies (mittelkiesig), hellbraungrau
82,00	-	85,00	Feinkies (schwach mittelkiesig), hellbraungrau
85,00	-	87,00	Feinkies (mittelkiesig), hellbraungrau
87,00	-	88,00	Feinkies (schwach mittelkiesig), hellbraungrau
88,00	-	90,00	Feinkies, hellbraungrau
90,00	-	92,00	Schluff (tonig, stark sandig, sehr schwach kiesig), braungrau
92,00	-	96,00	Ton, grau
96,00	-	97,00	Schluff (tonig, stark sandig, sehr schwach kiesig), braungrau
			Feinkies (sehr schwach mittelkiesig, schwach schluffig, schwach sandig),
97,00	-	98,00	braungrau
98,00	-	103,00	Feinkies (schwach mittelkiesig), hellbraungrau
			Feinkies (sehr schwach mittelkiesig, schluffig, tonig, schwach sandig), braun-
103,00	-	105,00	grau
105,00	-	111,00	Feinkies, grau
111,00	-	112,00	Mittelsand, Feinkies, grau
112,00	-	114,00	Feinkies (sandig, schwach schluffig, sehr schwach mittelkiesig), grau
114,00	-	121,00	Feinkies, hellgrau
121,00	-	123,00	Ton (schluffig, schwach feinsandig), grau

Interpretation des geologischen Profils:

Die Nördliche Vollschotter-Abfolge der Oberen Süßwassermolasse reicht bis 121 m, darunter folgt die Fluviatile Untere Serie (Basis des erschlossenen Grundwasservorkommens).

3.4 Technische Daten Ausbau

Der Brunnen I Burghart wurde mit Edelstahl Voll- und Filterrohren DN 400 ausgebaut (siehe Anhang 2).

Ansatzpunkt:	0,0	m u. GOK	(= 480	0,02 m ü. NN)	
Endteufe:	123,0	m u. GOK	(= 357)	7,02 m ü. NN)	
Ausbautiefe:	120,0	m u. GOK	(= 360	0,02 m ü. NN)	
Bohrdurchmesser:	bis	6,10 m u. 0	SOK	1100 mm	
	bis	10,50 m u. C	SOK	1000 mm	
	bis	75,00 m u. C	SOK	960 mm	
	bis	123,00 m u. C	SOK	660 mm	

Tabelle 3: Ausbaudaten

Art des Verfüllmaterials	Oberkante u. GOK	Unterkante u. GOK	Körnung
Auffüllung mit Bohrgut	0,00 m	0,70 m	
Dämmer	0,70 m	75,00 m	
Filterkies	0,80 m	89,00 m	2,0 – 3,0 mm
Gegenfilter	89,00 m	90,00 m	0,3 - 1,0 mm

Art des Verfüllmaterials	Oberkante u. GOK	Unterkante u. GOK	Körnung
Dämmer	90,00	95,00	
Gegenfilter	95,00	96,00	0,3 – 1,0 mm
Filterkies	96,00 m	121,00 m	2,0 – 3,0 mm
Nachfall/Bohrgut	121,00 m	123,00 m	

Art der Verrohrung	Oberkante u. GOK	Unterkante u. GOK	Durchmesser
Stahlsperrrohr	0,00 m	75,00 m	DN 700
PVC-Vollrohr	0,00 m	75,00 m	DN 50
PVC-Filterrohr	75,00 m	85,00 m	DN 50
Edelstahl Vollrohr	0,00 m	78,00 m	DN 400
Edelstahl Filterrohr	78,00 m	88,00 m	DN 400
Edelstahl Vollrohr	88,00 m	98,00 m	DN 400
Edelstahl Filterrohr mit Boden	98,00 m	120,00 m	DN 400

3.5 Entsandungspumpen

Vom 17. – 19.12.2013 und am 10.01.2014 wurde der Brunnen zur Vorreinigung abschnittsweise gekolbt bei gleichzeitigem Abpumpen. Gearbeitet wurde in 5 m-Abschnitten.

Anschließend wurde der Brunnen mittels Druckwellenimpulsverfahren auf Wasserhochdruckbasis entwickelt. Am 16.01.2014 wurde mit einer Förderleistung von 6,5 l/s und einem Arbeitsdruck von 120 bar begonnen, die Pumpe wurde jedoch nach einigen Stunden gegen eine stärkere mit 11,5 l/s ausgetauscht. Entsandet wurde die gesamte Filterstrecke bis der Sandgehalt nicht weiter abnahm (0,3 ml/10 l). Der Arbeitsdruck wurde bis auf 350 bar gesteigert. Während der Hochdruckentsandung setzte sich der Filterkies um 22 cm.

Vom 08.02. – 17.02.2014 wurde der Brunnen mit einer abschnittsweisen Intensiventsandung entwickelt. Der Packerabstand der U-Pumpe betrug 2 m. Dabei wurde jeder Abschnitt zunächst mit steigender Förderleistung (8 l/s – 25 l/s) klargepumpt, anschließend wurde schockentsandet bis der Sandgehalt nach dem Anfahren der Pumpe nicht mehr abnahm. Dabei wurden fast immer 0,1 ml/10 l erreicht. Lediglich der Abschnitt von 84 – 86 m u. GOK wurde bei 0,3 l/10 l abgebrochen.

Anhang 4 beinhaltet die Protokolle für die Entsandungsmaßnahme.

3.6 Geophysikalische Bohrlochmessung

Während der Bohrmaßnahme fanden mehrere geophysikalische Messungen statt. Die Messungen wurden von der Fa. Fontus Logging Service, Pleinfeld, durchgeführt. Die Messberichte sind in Anhang 3 zusammengestellt.

13.11.2013

1. Messung Bohrtiefe 75 m u. GOK

Messprogramm: GR, FEL, DEV, CAL

Messung	Messbereich
Gamma Ray Log (GR)	0,00 – 74,50 m u. GOK
Fokussiertes Elektriklog (FEL)	4,00 – 73,50 m u. GOK
Kaliber-Messung (CAL)	1,00 – 74,50 m u. GOK
Richtung/Neigung (DEV)	1,00 - 74,00 m u. GOK

Ergebnisübersicht:

GR/FEL:

Das Bohrprofil stimmt gut mit der Gamma-/FEL-Messung überein. Die Tone zeichnen sich durch Strahlungswerte über 60 API bei gleichzeitigen spezifischen Widerständen von unter 40 Ω m aus. Die kiesigen Serien liegen im Bereich von ca. 30 API und haben spezifische Widerstände von 90 – 110 Ω m.

Kaliber:

Der Bohrlochdurchmesser beträgt durchgehend mindestens 960 mm. Unterhalb des Standrohrs (6 – 7 m) und zwischen 12 und 14 m sind Aufweitungen auf ca. 1100 mm zu beobachten, ein kleinerer Ausbruch ist bei 22 m u. GOK zu beobachten. Ansonsten ist die Bohrlochwand – abgesehen von wenigen kleineren Ausbrüchen – relativ maßhaltig.

Richtung/Neigung:

Die Abweichung von der Lotrechten beträgt bis zur Messendteufe 53 cm, was einem Neigungswinkel von 0,41 ° entspricht.

04.12.2013

2. Messung Bohrtiefe 123 m u. GOK

Messprogramm: GR, FEL, DEV, CAL

Messung	Messbereich
Gamma Ray Log (GR)	70,00 – 122,50 m u. GOK
Fokussiertes Elektriklog (FEL)	75,00 – 122,00 m u. GOK
Kaliber-Log (CAL)	70,00 - 122,00 m u. GOK
Richtung/Neigung (DEV)	70,00 - 122,00 m u. GOK

Ergebnisübersicht:

GR/FEL:

Der Tonhorizont zwischen 92 und 96 m hebt sich im Gamma-Log mit API-Werten von 60-80 und einem spezifischen Widerstand von $25~\Omega m$ ab, während die kiesigen Serien 20-30 API und Widerstände von $40-70~\Omega m$ aufweisen. Die Tone der Fluviatilen Unteren Serie erzeugen ebenfalls API-Werte von 60-80. Der spezifische Widerstand ist im unteren Kieshorizont um ca. $30~\Omega m$ geringer als im oberen.

Kaliber:

Der Bohrlochdurchmesser hält ein Mindestmaß von 660 mm ein. Bis zur Endteufe sind vereinzelte Ausbrüche vorhanden, der größte findet sich im Bereich des Tonhorizonts zwischen 93 und 94 m.

Richtung/Neigung:

Die Abweichung von der Lotrechten beträgt bis zur Messendteufe 39 cm, was einem Neigungswinkel von 0.47° entspricht.

3.7 Pumpversuch

Der Pumpversuch im ausgebauten Brunnen fand vom 25.02.2014 12:45 Uhr bis zum 03.03.2014 14:00 Uhr statt. Der Pumpversuch wurde in drei Stufen gefahren (20/30/45 l/s). Eine Stunde nach Pumpversuchsbeginn fiel die Pumpe aus, der Defekt konnte aber innerhalb von einer Stunde wieder behoben werden. In der letzten Pumpstufe wurde die Leistung am Ende für die Isotopen-Probenahme (Krypton) auf 21 l/s eingedrosselt. Das geförderte Wasser wurde über den nördlich des Brunnens liegenden Graben über Lurz in die Laber abgeleitet.

Pumpstufe 1:

Dauer: 45,25 Std.

Förderrate: 20,0 l/s

Entnahmemenge: ca. 3258 m3

Pumpstufe 2:

Dauer: 46 Std.

Förderrate: 30,0 l/s

Entnahmemenge: ca. 4968 m3

Pumpstufe 3:

Dauer: 50,75 Std.

Förderrate: 45 l/s

Entnahmemenge: ca. 8221,5 m³

Ergebnisse des Leistungspumpversuchs

Das Pumpversuchsprotokoll ist in Anhang 5 zusammengestellt. Die Eckdaten des Pumpversuchs sind aus Tabelle 4 zu entnehmen. Messnullpunkt für die Wasserspiegelmessungen war die Oberkante Peilrohr (480,20 m ü. NN). Die Wasserspiegelganglinie ist in Abb. 2 dargestellt, ein Q-s-Diagramm ist in Abb. 3 zu finden.

Tabelle 4: Eckdaten des Pumpversuchs

RWSP m u. MOK MOK (OK Peilrohr, 17 cm u. OK Sperrrohr) 428,78 m ü. NN 480,20 m ü. NN

Pump	Dauer	Entnahme	Wassers	spiegel	Absenkung	Leistungsquotient	
stufe	[h]	[l/s]	[m u. MOK]	[m ü. NN]	[m u. RWSP]	[l/s*m]	
0		-	51,42	428,78			
1	45,25	20	58,91	421,29	7,49	2,67	
2	46	30	62,72	417,48	11,3	2,65	
3	50,75	45	68,96	411,24	17,54	2,57	

Während des Pumpversuchs wurden insgesamt ca. 16.693,2 m³ Wasser gefördert; dies entspricht einer mittleren Förderung von 32 l/s im Dauerbetrieb.

Für die Dauer des Pumpversuchs wurden Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit und Sauerstoff kontinuierlich in einer Bypass-Leitung gemessen. Der Sandgehalt wurde diskontinuierlich zu Beginn jeder Förderstufe gemessen.

Temperatur:

Die Temperatur schwankt im Tagesgang zwischen 11,2 und 12,3 °C. Eine Veränderung zwischen den einzelnen Pumpstufen ist nicht zu beobachten (Abb. 4).

pH-Wert:

Der pH-Wert bewegt sich zwischen 7,2 und 7,6. Die Schwankungen sind unregelmäßig und stehen nicht in Zusammenhang mit der Förderleistung (Abb. 5).

Leitfähigkeit:

Die Leitfähigkeit zeigt einen relativ konstanten Verlauf bei ca. 515 μS/cm. Am Ende der ersten Pumpstufe fällt sie auf ca. 500 μS/cm, und zeigt auch zu Beginn der zweiten Pumpstufe einen unruhigeren Verlauf mit Schwankungen nach unten. Während der zweiten Pumpstufe pendelt sie sich jedoch wieder auf ca. 515 μS/cm ein (Abb. 6).

Sauerstoff:

Der Sauerstoffgehalt liegt zu Beginn des Pumpversuches bei ca. 2,5 mg/l, fällt am Ende der ersten Pumpstufe auf 2 mg/l und bleibt bis zum Ende des Pumpversuchs auf diesem Wert (Abb. 7).

Sandgehalt:

Der Brunnen wies während des Pumpversuchs keine Sandführung auf.

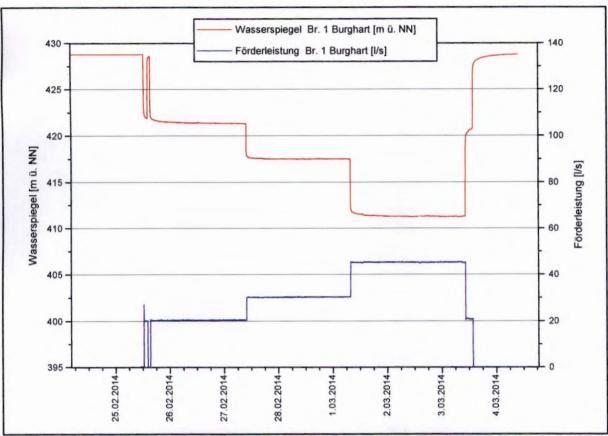


Abb. 2: Ganglinie des Wasserspiegels während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

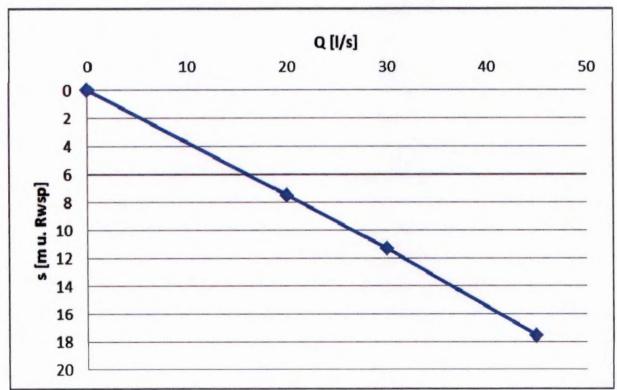


Abb. 3: Q-s-Diagramm des Leistungspumpversuchs am Brunnen I Burghart.

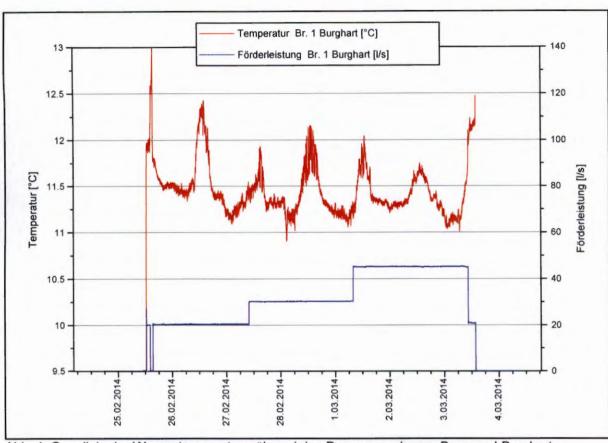


Abb. 4: Ganglinie der Wassertemperatur während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

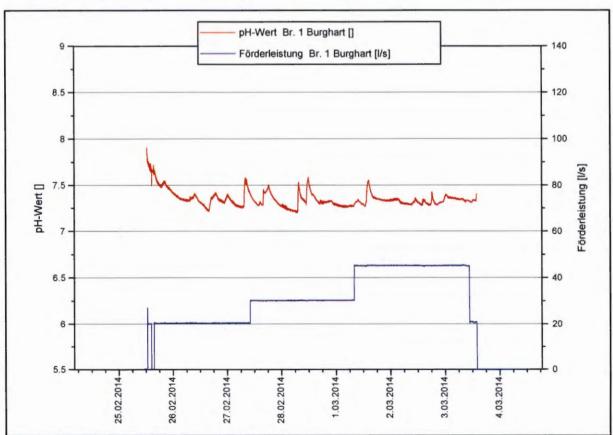


Abb. 5: Ganglinie des pH-Werts während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

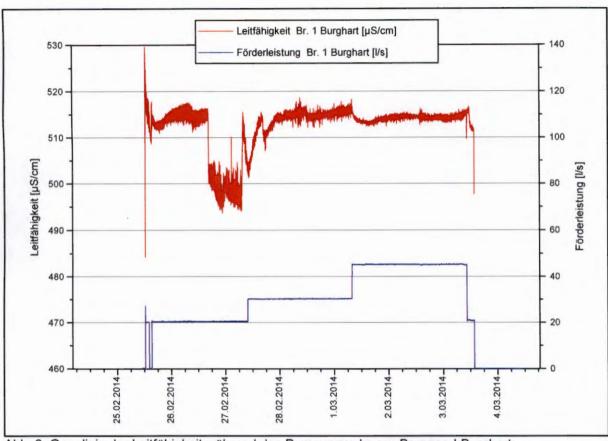


Abb. 6: Ganglinie der Leitfähigkeit während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

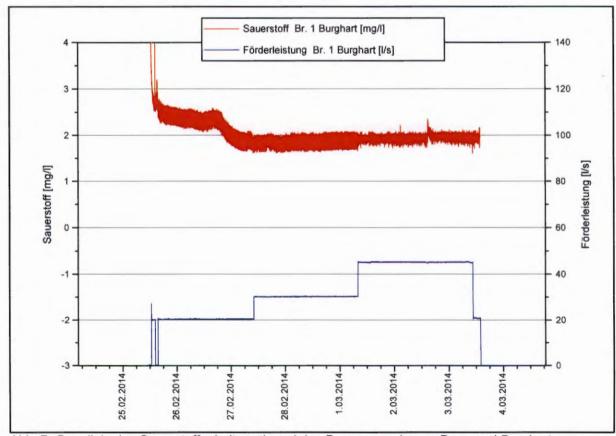


Abb. 7: Ganglinie des Sauerstoffgehalts während des Pumpversuchs am Brunnen I Burghart.

Versuchsbohrung Burghart

Während des Pumpversuchs wurden die Wasserspiegel in der Versuchsbohrung Burghart aufgezeichnet. Die Versuchsbohrung war zur Zeit des Pumpversuchs noch bis in die Fluviatile Untere Serie verfiltert. Der Wasserspiegel lag zu Versuchsbeginn in der Versuchsbohrung 44 cm über dem des Brunnen I, was vermutlich auf das höhere Druckpotenzial in der Fluviatilen Unteren Serie zurückzuführen ist.

Die Versuchsbohrung reagiert auf den Pumpversuch im Brunnen I in der ersten Pumpstufe mit einer Absenkung um 2,35 m, in der zweiten Pumpstufe um 3,36 m und in der dritten Pumpstufe im 5,05 m.

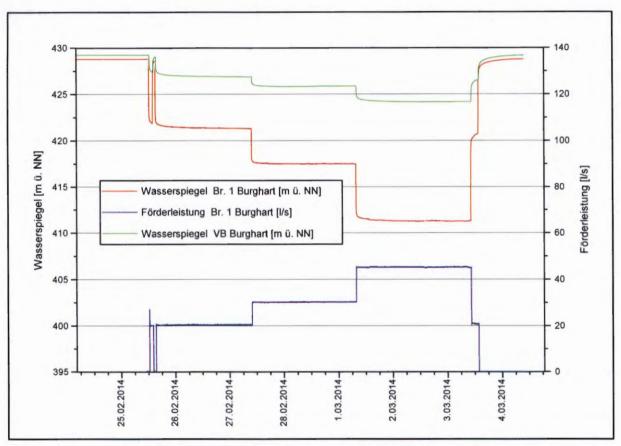


Abb. 8: Wasserspiegelganglinien der VB Burghart und des Brunnen I Burghart während des Pumpversuchs.

3.8 Ergebnisse der wasserchemischen Untersuchung

Während des Pumpversuchs wurden zweimal Wasserproben zur Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des geförderten Wassers genommen. Die erste Untersuchung fand während der ersten Pumpstufe am 27.02.2014 und die zweite während der letzten Pumpstufe am 03.03.2014 statt.

Das geförderte Grundwasser war farblos und klar.

Die gesamten Ergebnisse sind in Anhang 6 zusammengestellt. Die wichtigsten Parameter der Beprobungen sind in Tabelle 5 aufgeführt:

Tabelle 5: Wasserchemische Untersuchungsergebnisse während des Pumpversuchs.

Parameter	1. Untersuchung 27.02.2014	2. Untersuchung 03.03.2014
Wassertemperatur [°C]	11,5	11,2
Leitfähigkeit 25 °C [µS/cm]	530	530
pH-Wert vor Ort	7,53	7,45
Sauerstoff [mg/l]	7,5	4,2
Gesamthärte [°dH]	16,5	16,8
Calcium [mg/l]	70,7	71,6
Magnesium [mg/l]	28,8	29,5
Natrium [mg/l]	4,2	3,7
Kalium [mg/l]	<1	< 1
Nitrat [mg/l]	_7,5	7,9
Nitrit [mg/l]	< 0,02	< 0,02
Ammonium [mg/l]	< 0,01	< 0,01
Chlorid [mg/l]	5,3	5,5
Sulfat [mg/l]	10,3	10,7
Eisen [mg/l]	0,062	0,065
Mangan [mg/l]	0,042	0,023
Atrazin [µg/l]	< 0,03	< 0,03
Desethylatrazin [µg/l]	< 0,03	< 0,03

Bewertung der wasserchemischen Zusammensetzung

Es handelt sich um ein Erdalkali-Hydrogencarbonatwasser. Die wasserchemische Zusammensetzung verändert sich während des Pumpversuchs nur unwesentlich. Auffallend sind die in den Laboranalysen deutlich höheren Sauerstoffgehalte; während in der ersten Analyse das Wasser sauerstoffgesättigt ist, hat das Wasser in der letzten Pumpstufe nur noch 4,2 mg/l Sauerstoff. Nach Rücksprache mit dem Probenehmer ist der Sauerstoffgehalt bei der ersten Probenahme vermutlich durch starke Verwirbelungen am Probenahmehahn verfälscht. Die kontinuierlichen Messungen zeigen jedoch einen noch geringeren Sauerstoffgehalt von 2 mg/l an. Eisen und Mangan sind nachweisbar, liegen aber unter dem Grenzwert. Das Wasser ist in den Härtebereich "hart" nach WRMG einzustufen. Der Nitratgehalt ist mit unter 10 mg/l relativ niedrig, Pflanzenschutzmittel waren nicht nachweisbar.

Radiologisch ist das Wasser unbedenklich, die Gesamtrichtdosis wird für alle Altersstufen unterschritten. Anhand der derzeitigen Analysenergebnisse muss das Wasser nicht aufbereitet werden. Aufgrund der schwankenden Sauerstoffgehalte ist jedoch eine Aufbereitung für die Zukunft nicht auszuschließen.

Isotopenchemische Untersuchung zur Altersbestimmung

Am 27.02. und am 03.03.2014 wurden vom Labor Hydroisotop Wasserproben zur Altersbestimmung genommen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Ergebnisse der isotopenchemischen Untersuchung.

27.02.2014 1. Pumpstufe	03.03.2014 3. Pumpstufe
-10,29	-10,44
1 ± 0,63	1 ± 0,36
-72,1	-73,2
10,22	10,32
	1,3 ± 0,1
	1. Pumpstufe -10,29 1 ± 0,63 -72,1

Die Untersuchung der stabilen Isotope ¹⁸O und ²H zeigt an, dass es sich bei dem im Brunnen erschlossenen Wasser um ein im Holozän (nacheiszeitlich) gebildetes Grundwasser handelt. Sowohl Tritium als auch Krypton waren in geringen Konzentrationen nachweisbar. Das Wasser ist ein Mischwasser aus einer Jungwasserkomponente (< 55 Jahre) und einer älteren Komponente. Der Anteil des Jungwassers beträgt maximal 20 % mit einer mittleren Verweilzeit von über 20 Jahren.

3.9 Flowmeter-Messung

Am 17.03.2014 wurde im ausgebauten Brunnen eine Flowmeter-Messung in Ruhe und Betrieb mit einer Fördeleistung von 27 l/s mit der dazugehörigen Temperatur/Leitfähigkeit-Messung durchgeführt. Zur Vermeidung von Platzproblemen im Brunnen wurde bis 65 m ein Führungsrohr für die Messsonden installiert.

Messung	Messbereich
Temperatur/Leitfähigkeit-Messung Ruhe	51,70 - 119,50 m u. GOK
Temperatur/Leitfähigkeit-Messung Betrieb	60,30 - 119,50 m u. GOK
Flowmeter-Messung Ruhe	51,70 - 119,50 m u. GOK
Flowmeter-Messung Betrieb	60,30 - 119,50 m u. GOK

Die Ergebnisse der Flowmeter-Messung sind in Anhang 5 dargestellt. In der Tabelle 7 ist das Zuflussprofil zusammengefasst.

Flowmeter-Messung in Ruhe

Die Flowmeter-Messung in Ruhe zeigt keine erkennbare Dynamik im Ruhezustand, was darauf schließen lässt, dass zwischen den beiden Horizonten keine Potenzialdifferenz vorhanden ist. Die Temperatur zeigt nach unten hin einen leicht steigenden Verlauf, von Beginn der Filterstrecke nimmt sie von 10,35 auf 11,3 °C zu. Die Leitfähigkeit nimmt zum unteren Filterabschnitt von 680 auf 660 µS/cm ab.

Flowmeter-Messung in Betrieb

Der Pumpeneinlauf befand sich am unteren Ende des Vollrohrs bei 66,50 m, die Pumpe wurde mit einer Förderleistung von 27 l/s betrieben. Der Hauptzufluss kommt aus dem unteren Horizont, dort stammen 69 % des geförderten Wassers her, während aus dem oberen Horizont nur 31 % zufließen.

Die Wasserqualität ändert sich nur geringfügig, die Wassertemperatur steigt bei Förderung um ca. 0,5 °C an, die Leitfähigkeit nimmt auf 640 – 650 μS/cm ab.

Tabelle 7: Zuflussprofil in Betrieb (Förderrate 27.0 l/s).

Teufe [m u. GOK]	Zufluss [%]	Bemerkung
77,90 - 79,80	15	
80,80 - 81,80	5	Oberer Horizont, insgesamt 31 %
83,90 - 85,20	3	Oberer Horizont, magestant of 76
87,10 - 88,40	8	
97,80 - 99,80	8	
101,80 - 102,80	10	
104 - 106,90	12	
108,70 - 111,40	15	Unterer Horizont, insgesamt 69 %
112,30 - 113,40	8	
114,20 - 115,40	10	
116,80 - 118,60	6	

3.10 Teilrückbau der Versuchsbohrung

Am 10.03.2014 wurden 3 m³ Dämmer in der Versuchsbohrung verpresst. Das Verpressgestänge war bis auf Sohle (200 m) eingebaut. Am nächsten Tag stand der Dämmer bei 123 m u. GOK, daher wurden weitere 100 l Suspension verpresst. Das verpresste Volumen entspricht dem Rohrinhalt des Ausbaurohrs und ca. 15 % des Ringraumvolumens. Am 13.03.2014 wurde die Versuchsbohrung klargepumpt. Ein aktualisierter Ausbauplan ist in Anhang 2 zu finden.

3.11 Fernsehuntersuchung

Am 24.03.2014 wurde zur Abnahme und zur Kontrolle der ausgeführten Brunnenbauarbeiten eine fernsehtechnische Befahrung im Brunnen und der Versuchsbohrung durchgeführt. Sowohl der Brunnen als auch die teilrückgebaute Versuchsbohrung waren in einwandfreiem Zustand. Die Oberkante Dämmer wurde in der Versuchsbohrung bei 112,65 m unter Pegelkappe angetroffen. Die Unterlagen zur Kamerabefahrung sind in Anhang 7 zusammengestellt.

4 Bewertung der Ergebnisse/weitere Vorgehensweise

- Durch die Brunnenbohrung wurde das Grundwasser von zwei Horizonten der Nördlichen Vollschotter-Abfolge erschlossen.
- () Es wurde ein Dargebot von bis zu 45 l/s nachgewiesen; aus brunnenbautechnischer Sicht ist der Betrieb mit dieser F\u00forderleistung vertr\u00e4glich.
- () Nach den derzeitigen Laborergebnissen muss das Wasser nicht aufbereitet werden. Die kontinuierlichen Messungen während des Pumpversuchs zeigen jedoch niedrigere Sauerstoffgehalte an. Da die Unstimmigkeiten derzeit nicht geklärt werden können, ist nicht auszuschließen, dass der Sauerstoffgehalt sich im Betrieb noch ändert.
- Der Nitratgehalt ist gering, Pflanzenschutzmittel konnten nicht nachgewiesen werden.
- () Für die Nutzung als Trinkwasserbrunnen ist eine wasserrechtliche Genehmigung für die Entnahme zu beantragen und ein Schutzgebiet auszuweisen.

Velden/ Vils, den 01.09.2014

Sachverständigenbüro für Grundwasser

DR. KARL HEINZ PRÖSL

Sachverständigenbürd

Dr. Karl-Heinz Prosl

Dieser Schlussbericht umfasst 23 Seiten.

ANHANG 1

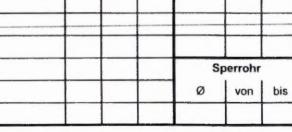
SP/	AF	即即	MI	SIER	Projekt:		_		eric	•••	Во	ohrung Nr. Brunner	1	1				
1	iefbrunnent	pau GmbH	ם האח ת		1	nenbohrur			ßbohrung			erät:			richt I. Nr.:		1	
1 1	lochöd 4 4416 Moose	en			Pege	bohrung		Sanieru	ng / Reger	erierung	Sa	achbearbeiter:		7"				
		94206 Fax:	08084 / 942	207	sons	tiges					Ba	austellenleiter		Da	itum:	16.	10.	13
von	eit bis	Stunden	Pause		Durchgeführ	te Arbeit	en			ersone		Bohrv	verkzeug	von	bis		rrohru	
VOIT	UIS						2		+	2 3	4 3	- All		VOII	Uis	17	****	0.3
				Antranp	crt 1	3chr	and	Signe										
				7. 50.97				8										
									-	\vdash	-	Tages-Summe:			m			m
								1	-	\vdash	-	bis [m]	eologische Schio		tnisse chreibur	20		
									-	+	+	Urs (m)	Jerile	intoesc	Jiielbui	<i>'</i> 9		
						100.00					+							
/erbrau	hamateria	I, Verschle	iß, Repara	turen etc.:								i						
		Perso				Ausbau		1		rfüllun	ī	1						
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis							
	olineit					+	-	-			-			-				
3 104	blines	en L				+	-			1	-							
4	ing):																	
5																		
Baustell	enbesuch	e, sonstige	Bemerku	ngen:					S	perroh		Wsp. bei Arbeitsbegin	n: m	Wsp	. bei Ar	beitser	de:	m
									Ø	von	bis	- Onterschill						
												Geräteführer						

Tagesbericht Projekt: Burghart AFELMEIER Brunnen Bohrung Nr. Bericht Aufschlußbohrung Gerät Brunnenbohrung Tiefbrunnenbau Gmbl I Ifd. Nr.: Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter: 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 17.10.13 sonstiges Baustellenleiter Personen Nr. Bohrwerkzeug Zeit Verrohrung Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 3 4 von bis Art von von bis Aufenthaltsconferner, letelle Tages-Summe: Geologische Verhältnisse Schichtbeschreibung bis [m] Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Ausbau Verfüllung Qualifikation Name Std. ges. Αrt Ø von bis Art von bis 4,50 Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: bis von Unterschrift Geräteführer

11 11 84	iefbrunnent ochöd 4 1416 Moos	bau GmbH		315R	Projekt: Brunn Pegel	Bung nenbohrung libohrung	hai	Aufschlu Sanierur	eric	erierung	Bo Ge Sa	hrung Nr Byunnerat. chbearbeiter. ustellenleiter	л /	lfc	ericht I. Nr.:		3	13
von	eit bis	Stunden	Pause	Antran	Durchgeführt Sport: Bch Dev	e Arbeit	en		P 1	ersoner 2 3	Nr.	Art	rerkzeug ()	von	bis		von	
/erbrauc	hsmateria	al, Verschie	iß, Repara	turen etc.:				,				Tages-Summe: G bis [m]	eologische Schi	Verhä		ng		m
	Name Omerican Y	25	nal ualifikation	Std. ges. 8₁00 8₁00	Art	Ausbau Ø	von	bis	Ve Art	rfüllung von	bis							
	enbesuch	e, sonstige	Bemerkun	igen:					s Ø	von	bis	Wsp. bei Arbeitsbegin Unterschrift Geräteführer	n: m	Wsp	. bei Ar	beitser	ide:	

					,	Ta	age	est	erio	cht		•	,							
51	Tiefbrunnen			SIER	Projekt:	3 Charles			ıßbohrun	n	- 1	Boh		runnen	1		ericht		11	
	Hochöd 4				Pegelb				ng / Rege		1		hbearbeite	r:		lfc	i. Nr.:		4	
Ā	84416 Moos Tel.: 08084	94206 Fax:	08084 / 942	207	sonstig	oes	-				1		stellenleite			Da	itum:	19.	10.	13
	Zeit	Stunden	Pause	D	urchgeführte	Arbeiten				Person					verkzeug			Ve	errohru	ing
von	bis			Autoria	<i>A</i> .			2 3	4	5		Art	0	von	bis	()	von	bis		
				- Genera	tcv.	-			_	+	H	H								
				- Banza							П	П								
5.				- Annisc	h- Com	tains	er													
				- Drehtis	ch															
				- Kellyst	ange						Ш		Tages-Sur	nme:			m			m
				0	0									G	eologische	Verhä	tnisse			
							- 14						bis [m]		Schi	chtbeso	hreibur	ng		
_										11	\sqcup	Ц								
				L		··-				Ш	Ш	Ш								
Verbra	auchsmateria	al, Verschle	iß, Repara	aturen etc.;								٦								
												ᆜ								
Nr.	Name	Perso	nal ualifikation	Std. ges.	Art	usbau	von	bis	Art	erfüllun von	ī	is				-,				
	afelme			Old. gcs.	731	-		013	7.11	1000	+	-								
	ordan									+	+	\dashv								
3	e www	any					\dashv			-	+	-								
4											1									

Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen:



Wsp. bei Arbeitsbeginn: m Wsp. bei Arbeitsende: m

Unterschrift Geräteführer

	lagesbei	.0116							
PAFELMEIE	Projekt: Burghant		Bohrung	Nr. B 1 Valratte B		Posish			
Tiefbrunnenbau GmbH	Brunnenbohrung Aufschlußboh	irung	Gerät.	Jalanter K	18	Berich		~	-
Hochöd 4 84416 Moosen	Pegelbohrung Sanierung / R	egenerierung	Sachbea	rbeiter:		III. NI	•		10 (mm)) 44
Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207	sonstiges					Datum:	21	10	1-
				9 40000		Datum.		10-1	2
Zeit Stunden Pause	Durchgeführte Arbeiten	Personen N		Bohrwerkz	1 1	1		rrohrung	
von bis	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	1 2 3 4	5	Art	0	von bis	0	von bi	S
8 13 Band	un aufgestellt						-		
Jule	ntains Sieb end	++++							
Zulei	ung montret								
Plane	ung montrol								
dur qu	lest								
			Tag	es-Summe:		m			m
				Geolo	gische \	Verhältnisse	,		
	7		bis	s [m]	Schic	htbeschreibu	ing		
Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.:		W 7	7						
Personal	Ausbau	Verfüllung	= -						
Nr. Name Qualifikation Std. ge	Art Ø von bis A	1 1	is		******				
11 72 017									_
2 D									
3 6 molan ($\dashv\vdash$						
4									
5			$\dashv\vdash$						_
	-{}	Sperrohr	We	p. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp. bei A	rheitsen	de.	m
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen:		1 1				Trap. bei A	Densen		
		yon b		erschrift					
			Ger	räteführer					

Tagesbericht Projekt: Bur obcut AFELMEIER Bohrung Nr.: Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Tiefbrunnenbau GmbII Ifd. Nr.: Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 23 . 10 . 13 sonstiges Baustellenleiter: Bohrwerkzeug Verrohrung Personen Nr. Zeit Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 5 bis Art von bis von bis von 700 1800 1000 Tages-Summe: m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung rammen Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Ausbau Verfüllung Name Qualifikation Std. ges. Art bis von bis von Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: bis Ø von Unterschrift Geräteführer

Tiefbrunnenbau GmbH Hochöd 4 84416 Moosen	Projekt: B	hrung [ußbohrung	ı	Ge	hrung Nr.: B 1 rät: Yelrgittes chbearbeiter:		lfd	richt . Nr.:		7	
Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207	sonstiges					Ba	ustellenleiter: Johlan	wo	Da	tum:2	4.	10 -	13
Zeit Stunden Pause D	ourchgeführte Arl	beiten			ersone		Bohrwe		von	bis	Ve ()	rrohru	ng bis
7 1230 - Punge	in Vs	isuel	sh	renne			-						
eingeba - Anton	not y	rento	hre										
Rohve	in Ho	1 9	lag	M	H	\vdash		-	-				
- hours	of Ich	Ludy	id	0			Tages-Summe:			m			m
		ary C					Geo	logische	Verhält	nisse			
		,					bis [m]	Schi	chtbesc	hreibun	g		
			_										
Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.:	j.												
Personal Nr. Name Qualifikation Std. ges.	Art	ø von	bis	Ve Art	von	bis						·····	
1 Taras (A)	All	voii	Dis	AIL	VOII	DIS		***					
2 y. ti M													
3 (2 m/am /											22-10-		
4													
5													
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen:				S	perrohr		Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsend	le:	m
				Ø	von	bis	Unterschrift Geräteführer						

Tagesbericht Bohrung Nr.: Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter: 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 30.10.13 sonstiges Baustellenleiter lineco Bohrwerkzeug Zeit Personen Nr. Verrohrung Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 5 von bis Art von bis von 10,50120 Tages-Summe: Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Verfüllung Personal Ausbau Qualifikation Std. ges. Name Art bis Art bis von von Sperrohr Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: von bis Unterschrift Geräteführer

	Fiefbrunnenbau Gr Hochöd 4 84416 Moosen	mbH		Projekt: Runnenb	ohrung _	Aufschli	J 6 ußbohrung ng / Rege	1	Ge Sad	hrung Nr. Barung rät. Yabzytte chbearbeiter:	n 1		ericht I. Nr.:	1	9	The second secon
∇	Tel.: 08084 / 9420	6 Fax: 08084 / 942	207	sonstiges					Ba	ustellenleiter: Jafe	luneur	Da	tum: 3	37.	18.	13
	Zeit	inden Pause		urchgeführte A	rheiten			ersone		Bohr	verkzeug			Ve	rrohru	ng
von	bis Stu					-	1	2 3	4 5	Art	0	von	bis	Ø	von	bis
1	17	0,5	Bobanl	1	*chlo	m				Rollenneis	2/1960					
			angelan	(0 /	+											
			Mey d n	I have	Blan	gen										
			Bohosin	/	-0 -00	- /	1									
			30 m 3	any a	ngen	noin	7			Tages-Summe:			m		1	m
			30 74								eologische	Verhäl	tnisse			
					14				3 3	bis [m]		chtbesc		ng		
									16							
Martin Mari								1	10000							
Verbrau 75	chsmaterial, Ve	erschleiß Repara	ituren etc.: Vision 22	5 kg Be	rtanit											
Verbrau 75		Personal		5 kg Be	bau '		Ve	erfüllung	9							
Verbrau 75			Std. ges.			bis	Ve Art	erfüllung von	g bis							
		Personal		Aus	bau I		WALL COM	1	Ī							
		Personal		Aus	bau I		WALL COM	1	Ī							
		Personal		Aus	bau I		WALL COM	1	Ī							
		Personal		Aus	bau I		WALL COM	1	Ī							
Nr. 1 7 1 2 4 1 3 6 0	Name emmel M intui M indan L	Personal Qualifikation	Std. ges.	Aus	bau I		Art	von	bis	Wsp. hei Arheitsbegin		Wen	hei Ari	heitsen	de	m
Nr. 1 7 1 2 4 1 3 6 0	Name emmel M intui M indan L	Personal	Std. ges.	Aus	bau I		Art	1	bis	Wsp. bei Arbeitsbegin Unterschrift	n: m	Wsp	bei Arl	beitsen	de:	m

1	Tiefbrunnenh Iochöd 4 4416 Moose	nau GmbH			Projekt: A	nbohrung		Aufschlu			Ge	hrung Nr rrät: Yebe chbearbeiter	gitter			ericht d. Nr.:		10	
V 1	el.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	07	sonstige	es					Ba	ustellenleiter	Tylon	rew	Da	atum: 2	2.	11.	13
von	eit I bis	Stunden	Pause	D	urchgeführte	Arbeite	n		0.73	ersone			Bohrwer	kzeug	von	bis	Ve	rrohrur von	ng bis
7	g bis			Intons	word: B	oligi	t	nta				Rollen	mensil	-	70,5				
830	1030			Boholishe	mark	m	mt	wt	1-11	¥									
	- 30			Tirling	dennis .	4	ul	18 -	1										
13	1230		0,5	Bobanlage 1	Mark	absi	10.5	rung	2 2	di	/	Tages-Sun	nme:		L	m			m
				and and)							Geo	logische	Verhä	Itnisse			
							,					bis [m]		Schi	chtbeso	chreibun	g		
			14.																
Verbraud 25	lg (/	y C	75 K	turen etc.								11222							-
		Perso	nal		Au	sbau			Ve	rfüllung	9								
Nr.	Name	Q	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 14	Umerer	5																	
2 Ru	sin	4																	
3 60	rolan !	4																	
141 7	dei 1	7																	
- 14									14.00				Russesses						
5		e, sonstige							S	perrohr		Wen hei A	Arbeitsbeginn:	m	Wsn	bei Art	eitsen	de.	m

Tiefb Hoch 8441	orunnenbau Gm nöd 4 6 Moosen	nbH	EIER	Projekt: / Brunn	enbohrur	ng 🗌	Aufschlu	Bbohrung		Ge	rät: Jab- chbearbeite	egitle-	ar	Ifo	ericht d. Nr.:	1	1
Tel.:	08084 / 94206	Fax: 08084 / 94	207	sonst	iges:					Bai	ustellenleite	T spelm	w	Da	atum: 4	. 11	1.13
Zeit	Stur	nden Pause		Durchgeführt	e Arbeit	en			ersone	5-5-92 MS-19-19		Bohrwerk	zeug	Luon	bis	1	ohrung von bis
yon 7	bis 28	0,5	Lufther 3	leboh	unig	y	96		2 3	4 5	Rolle	- 1 -	360	-	19	0	VOIT DIS
											Tages-Su	mme:			6 m		
												Geole	ogische	-	AND DESCRIPTION OF PERSONS ASSESSED.		
Verhrauchs	material Ver	schleiß, Repa	aturen etc :								bis [m]	Inilum 0, 53	m schil	pil	gel		i 42
		Personal			Ausbau			Vo	rfüllung								
Nr. N	ame	Qualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis							
1 / sem	nel 9												-				
2 Zigita	uM					10-10											11
4	an c																
5							- 17	13.						.A			
Baustellenb	esuche, son	stige Bemerk	ingen:				75.6	S	perrohr		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	. bei Art	eitsende	:
								Ø	von	bis	Untersch Gerätefü						

	Fiefbrunnenl Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH			Projekt:	enbohrur	ng 🗌	Aufschlu		,	Ge	hrung Nr. J erät: Jelz chbearbeite	gittes.	7	lfe	ericht d. Nr.:	The state of the s	12	
					sonstig	ges:					Ва	ustellenleite	or) afelo	new	Da	atum:	5.	11.	13
No. 1	Zeit	Stunden	Davies	, n	urchgeführte	Arboit				Persone		Comments of	Bohrwerl	zeug			Ve	rrohru	ng
von	bis	Stunden	Pause							2 3	4 5		Art	0	von	bis	Ø	von	bis
7	178			Lulthelve	bohous		09	60				Dolle	nowby	360	79	28			
			1000	13-2 Moeters	8 ~	,													
				Marta	+ 1			1											
	1/3/19	1051140		OFTOOLEAN	· ·	-	usgs	1	907			12.2							
	19068													1					
												Tages-Su	mme:			9 m			m
												rages ou							
									-	++		his (m)	Geol	ogische		-			
									-			bis [m]	1.7.2			chreibur	47	-01	
													Iniling 0,57	سردر	egel	1	rei	That	
													0,57	n	nter	6	0/5		
Verbrau	chsmateria	al, Verschie	eiß, Repara	turen etc.:															
		Perso	nal		A	usbau			Ve	rfüllung	9								
Nr.	Name	Q	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 TN	mmel	7				1 3				T N	200								
2 4	itai 1	y									95								
3 (-/-	,												-					
4	No.																		
5												100 B 100							
					-		-	1000		perrohr		Mon hai	Arbeitebesies	75.2	10/0-	. bei Art	oites	do:	
Baustell	enbesuch	e, sonstige	Bemerkur	ngen:		-				1		vvsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	vvsp	. Del Art	ensen	ue.	m
									Ø	von	bis	Untersch Gerätefü			,	TENTA			

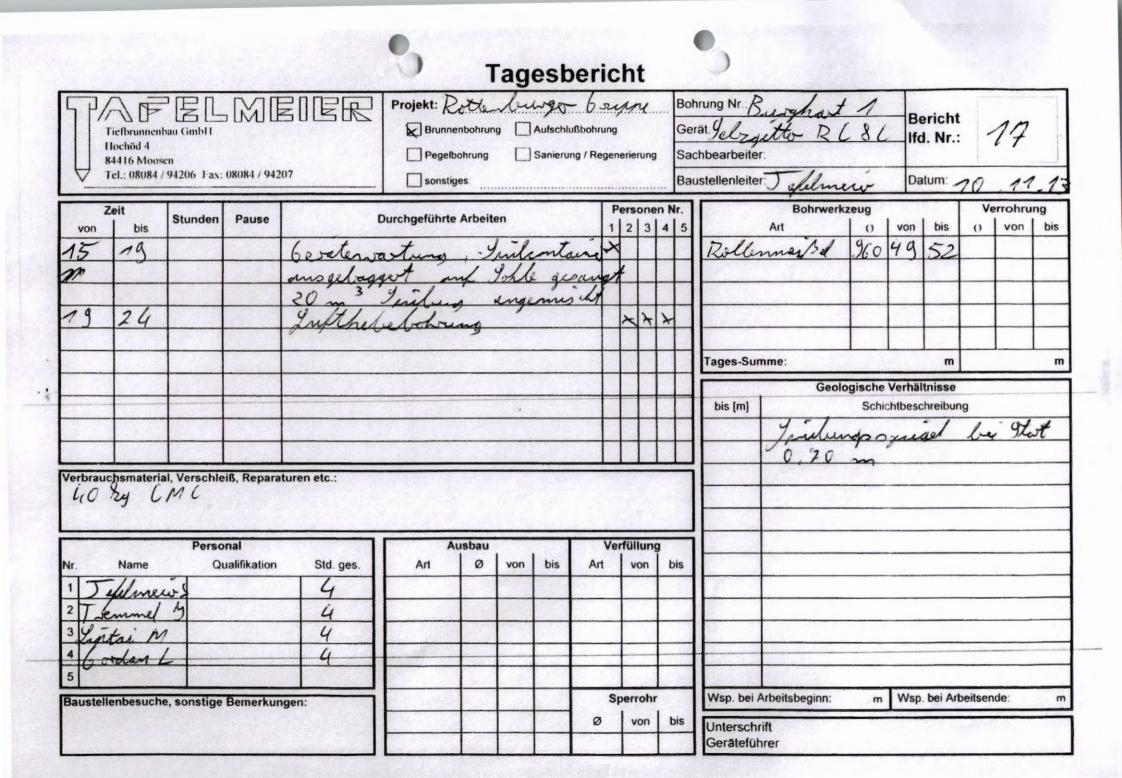
					•	•	Гag	est	eric	cht			
	Tiefbrunnenb Hochöd 4 84416 Moose Tel.: 08084 / 9	au GmbH n			Projekt:	enbohrung bohrung	ng 🗌	Aufschl		nerierung	Ge	Bohrung Nr. 1 Gerät: Sabratto RC& Bericht Ifd. Nr.: 13 Baustellenleiter: Datum: 6.11.	
von 7	Zeit bis	Stunden	Pause		Durchgeführte Wohrum mtain			60 jeba	1	Persone 2 3			ng bis
												Tages-Summe:	m
Verbrau	uchsmateria	i, Verschle	iß, Reparat	uren etc.:			2					Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Juilungs = pregel bei Tlad 0, 45 m	/
Nr.	Name		nal ualifikation	Std. ges.	Art	Nusbau Ø	von	bis	Ve Art	von	bis	S	
2 <i>y</i> 3 <i>6</i> 4	plai !	27 L											
	llenbesuche Index	sonstige Bu	Bemerkung	ieu:					Ø	perrohr	bis	Wsp. bei Arbeitsbeginn: m Wsp. bei Arbeitsende: Unterschrift Geräteführer	n

- 60

Tagesbericht AFELMEIER Bohrung Nr. Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: Ifd. Nr.: Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter: 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 4 sonstiges Baustellenleiter Bohrwerkzeug Verrohrung Zeit Personen Nr. Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 5 bis von von von 0 0.5 Tages-Summe: Geologische Verhältnisse Schichtbeschreibung bis [m] Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Verfüllung Ausbau Std. ges. Qualifikation Art bis bis Name von von Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: von Unterschrift Geräteführer

					•)	1	Гag	esb	erio	ht			
	Fiefbrunnenba lochöd 4 84416 Moose	au GmbH		SIER	Projekt: Brunn	enbohrur	ng 🗌	Aufschlu	ng / Rege	, "	Ge	Gerät: Yelsytte Bericht Gachbearbeiter: Bericht Ifd. Nr.: 75	The second secon
	Fel.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	207	sonsti	ges:					Ba	Baustellenleiter: Jelmer Datum: 8 - 77.	13
von	Zeit bis	Stunden	Pause	C	urchgeführte	Arbeit	en		11 63	Persone 2 3	2.43		g bis
7	1630			7 mthele	bohre	ng	bis	44.				Rollemer S. J. 960 38 44.5	
				1 Alasto	entre	2.00			2 10 1	H			
				1 Absit	Bohr	int	al	trans	394				
				notiet								Tages-Summe: 6.5 m	m
												Geologische Verhältnisse	_
												bis [m] Schichtbeschreibung	
							•					Beging 43 cm	
Verbrau	chsmateria	l, Verschle	iß, Repara	turen etc.:									
		Perso	nal		A	usbau		100	V	erfüllung	,		
Nr.	Name	Qu	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis		
1 7 m	aguel	7											
3 /	tou	/											
4				-									
5										1			
Baustell	enbesuche	, sonstige	Bemerkur	ngen:						perrohr		Wsp. bei Arbeitsbeginn: m Wsp. bei Arbeitsende:	m
17 - 1	2000	٠٦٠							Ø	von	bis	Unterschrift Geräteführer	

					•)		Гад	esb	eric	ht	· ·	•)				
T.	Tiefbrunnenh Hochöd 4 84416 Moose Tel.: 08084 /	au GmbH en		30GR	Projekt: 7	enbohrur oohrung	ng 🗌	Aufschlu		1	Sac	erät. Yalzgatter I chbearbeiter: ustellenleiter:	3 6 8	Bericht Ifd. Nr.:	-	16
	Zeit								Ti	Persone		- Jane	verkzeug	Datum.	-	7. 13 ohrung
von	bis	Stunden	Pause		urchgeführte				1	2 3		Art	0	von bis	0	von bis
3	17		. Put-N	Littlebe	Cohoren	ny	lus	49	m			Rollemoreis	1960	4,549		
				, , .	, ~	-										
				Intrans p	or : 1	mer	tw	-	-							
-				ans rus?	lung											
												Tages-Summe:		45m		m
						- W							eologische	Verhältnisse		
								i a i ch				bis [m]		chtbeschreibun	ng	
												Tinha	manan	regal 1	Lui	Begu
				TAX TELEPHIN								40 6	~			
Verbra	uchsmateria	I, Verschle	iß, Reparat	turen etc.:												
											148					
										-6/111						
Nr.	Name	Perso	nai	Std. ges.	Art	usbau	von	bis	Art	von	bis					
1.0	teer ye	7.1										S 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	-			
2 4	int in	1														
3/2	ordan	4		表 10000000												
4																
5				15.00												
Bauste	ellenbesuche	, sonstige	Bemerkun	gen:						perrohr	14.00	Wsp. bei Arbeitsbegin	n: m	Wsp. bei Art	peitsende	e: m
									Ø	von	bis	Unterschrift Geräteführer				



					•)	7	Гад	esk	erio	ht		9							
	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos Tel.: 08084	bau GmbH		31 GR	Projekt: Brunn Pegell sonsti	enbohrung bohrung ges	ng 🔲	Aufschl	ußbohrung ng / Rege	nerierung	Ge Sa Ba	erät. 9 dz. achbearbeite austellenleite	r.	2686	lfd	richt . Nr.:		18	13
von 24	Zeit bis	Stunden	Pause	North Su	Ourchgeführte	thel	en Elol	nung	1 1	2 3	n Nr.	Roll	Bohrwer Art	szeug 0 960	von 52	bis		von	
7	79			Lagra Lie	II L	11h	ebel	dr	linto		* *					66			
79	24			Container 15 m3	ans ge	1	,	/	soils	an	tla	Tages-Sur bis [m]		logische Schio	Verhält :htbesch		g		m
Verbrau 25	chsmateria	al, Verschle	iß, Repara	turen etc.:															
		Perso	nal		A	usbau	_		Ve	rfüllung	9	i							
2 /12 3 (2)	Name emmel tax 1	J J C S P GR	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
		e, sonstige							S	perrohr		Wsp. bei /	Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsen	de:	m
									Ø	von	bis	Unterschr Gerätefüh							

					•)	٦	Гag	esb	erio	cht		•						
	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH			Projekt: 7	enbohrur	ng 🗌	Aufschl		9	Ge	ohrung Nr. B erät: Yalza eichbearbeiter	the R	B5'	Bericht Ifd. Nr.:	-	19	
<u></u>	101 00004	74200 743.	0000777720		sonstig	ges:					Ва	austellenleiter) afeline	ur	Datum:/	2,	11-	13
	Zeit	Stunden	Pause	D	urchgeführte	Arbeit	en			Persone			Bohrwer	1 1	1	1	rrohru	
von				0/11/					11	2 3	4 5	7 11	Art	0 (0	von bis	0	von	bis
20	7			Nattoli	eld !	Bobe	16	S	1	2	+	Rollin	mey Sil	\$60	56 75			
				Metron	tame	1	1	rozer	region					+				-
				Denne Jus	Lectus	Ce ,			-/			1						
17	15			0 4/ 1.1	ere Tr	who	9 3	Care	214	H								
-	73			typewer .	hung	Au	,	2 -	7			Tages-Sun	ıme:		m			m
100													Geo	logische	Verhältnisse			
												bis [m]			htbeschreibun	g		
							14											
Verbra	auchsmateria	al, Verschle	iß, Reparat	turen etc.:								i						
		7																
		Perso			A	usbau			Ve	erfüllung	,							
Nr.	Name	Qı	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis							
1																		
2	***																	
3						-												
4						-				-								
5						-												
Baust	ellenbesuch	e, sonstige	Bemerkun	gen:		-				perrohr		Wsp. bei A	rbeitsbeginn:	m	Wsp. bei Art	eitsend	le:	m
						-	-		Ø	von	bis	Unterschri						
												Gerätefüh	rer					

Tagesbericht 19 5 Gruyya Bohrung Nr. Ba Projekt: Bericht Ifd. Nr.: 20 Brunnenbohrung Gerät: Tiefbrunnenbau GmbH Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter

	34416 Moos Fel.: 08084	/ 94206 Fax:	08084 / 94	207	sonsti	oes					Ва	ustellenleite		new	Da	tum: 7	73.	17	.1:
	Zeit	Stunden	Pause	D.	rchgeführte	Arhait	en			ersone				verkzeug			Ve	rrohru	
von	bis	Stunden	rause	Du	rengerunite	Albeit	en		1	2 3	4 5		Art	0	von	bis	0	von	bis
7	10			9 riduna	de Su	luit	6.2	sten	ie										
			-1	anslow.				•											
10	14			Boholochy	180211	south.	Fa	F	nte										
14	19			grewolfe	Luis	9 4	2												
				eine och	- ex 31	,													
				7	,							Tages-Sur	nme:			m			n
													G	eologische	Verhäl	tnisse			
												bis [m]		Schi	chtbesc	hreibun	g		
Verbrau	chsmateri	al, Verschle	iß, Repara	aturen etc.:								i							
		Perso	nal		A	usbau			Ve	rfüllung	9					-			
Nr.	Name	Qu	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
17	emmel	75																	
2 4	+ : M	,	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,																
3 12	isin	(
	felme	44																	
5 Bo		P																	
		e, sonstige	Bemerku	ngen:					S	perrohi		Wsp. bei	Arbeitsbeginn	n: m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	n
75,	Inde	- 1 W	1 H 6	ngen: lebrung		1			Ø	von	bis	Untersch	rift						
YA-	abato	ent Rei	6- 6	es underthe	4	+						Gerätefül							

Hochöd 4

Tagesbericht Projekt: Rotter lender 6 rupe Bohrung Nr. Burghant Br Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Tiefbrunnenbau Gmb11 Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 14. 11.13 sonstiges Baustellenleiter Personen Nr. Bohrwerkzeug Verrohrung Zeit Durchgeführte Arbeiten Pause Stunden 1 2 3 4 5 Art von bis von bis bis von 14 Tages-Summe: m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.:
12 Paletten Fullburde Fa - Thwenk Personal Ausbau Verfüllung Qualifikation bis bis Name Std. ges. Art von von Sperrohr Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen:

Ø

von

bis

Unterschrift Geräteführer

Zeit Stunden Pause Durchgeführte Arbeiten Personen Nr. 1 2 3 4 5 Art () von bis () von 13 30 14 30 Art () von bis () von 13 30 14 30 Art () von bis () von 14 3 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von bis () von 15 4 5 Art () von 15 4 Art () von 15 4 5 Art (22			_	Br.	ughot egitter	rät: Yolz chbearbeiter:	Ger			Aufschlu		nbohrung	Projekt: A			oau GmbII	iefbrunnenh ochöd 4 1416 Moose	T
von bis Stunden Pause Durchgeführte Arbeiten 1 2 3 4 5 Art (1) von bis (1) von 4 3 30 14 30			ium: 1	Da	ever) ofelus	ustellenleiter:	Bau					es	sonstig	07	18084 / 942	94206 Fax:	ci.: 08084 /	<u> </u>
13 30 14 30 Mex 12 . 90 m Tages-Summe: m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art Ø von bis Art von bis 1 Jefflunet S 2 Tagnanul 4	Verrohrun		bis	von	1							en	Arbeite	urchgeführte	D	Pause	Stunden		
Personal Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art Ø von bis Art von bis Transmit 3		g	tnisse									Let a	geli m	12, 9 C		6 0			
4									Ī		bis	von	1 1			nal	Perso	Will Street	7. 1) ife 2 7~ 3
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: Sperrohr Wsp. bei Arbeitsbeginn: m Wsp. bei Arbeitsende:	Isende:	eitser	bei Arl	Wsp	m	Arbeitsbeginn:	Wsp. bei Ar		errohr	Sį					ngen:	Bemerku	e, sonstige	enbesuche	1

					0)	7	Гад	esb	erio	ht		0)							
1 II 8	iefbrunnenb lochöd 4 4416 Moose	au GmbH en	08084 / 942		Projekt: Brunne	enbohrur ohrung	ng 🔲	Aufschli	ußbohrung	1	Ge	hrung NrBurgarat. Yalizarat. Chbearbeiter:	gitto	Br-	Ifd	ericht I. Nr.:		23	
									······································			ustementer. J	flore			1		11.	
von	eit bis	Stunden	Pause		Durchgeführte	Arbeit	en			ersone 2 3		Art	Bohrwerk	zeug	von	bis	0	rrohru von	ng bis
Verbrauc 22	hsmateria	l, Verschie	O, S	Sindian 7 m 3 2 mg ma Zementie Thankor Vegreen Filter Exe gentellt Ytandor turenetc: Finder Fi	Since of the Show	tur y	ner mer	ingle	1			Tages-Summe:		ogische Schio		m tnisse hreibun	ng		m
		Damai				usbau			V	-fillian									
Nr.	Name	Perso	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 Tre	mmel	2				-				-									
3 7	Men!	14				+				-									
4	COLOR																		
5																			
Baustelle	enbesuche	, sonstige	Bemerkun	igen:						perrohr		Wsp. bei Arbeit	sbeginn:	m	Wsp	bei Art	peitsen	de:	m
									Ø	von	bis	Unterschrift Geräteführer							

					0)	1	Гag	est	eric	ht		0)							
	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	oau GmbH en	: 08084 / 9420		Projekt: Brunne Pegell sonsti	Rota enbohrun bohrung	tenli	Aufschl		ryen	Ge Sa	ohrung Nr.: [erät:		nt BI	Ifc	ericht I. Nr.:		24	
von 8	Zeit bis	Stunden	Pause	Jenolo Abdieltus Drehtise monties	Les de la	Last)	en (lue Kee	lys	tage	Persone 2 3		Tages-Su	Art Bohrwe	erkzeug ()	von	bis		von	
Verbrau	uchsmateria	il, Verschie	eiß, Reparati	Altensia Motors in Motors	aulit I Mes	Bel	, u	ad				bis [m]	Ge	sche Schi		tnisse	9		
Nr. 1 7 2 9 3	Name	Perso	onal ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Ve Art	von	bis								
5	llenbesuch	e, sonstige	Bemerkung	gen:					S _i	perrohr	bis	Wsp. bei		m	Wsp	. bei Art	eitsen	de:	m

Tagesbericht Bohrung Nr. Bericht Aufschlußbohrung Brunnenbohrung Tiefbrunnenbau GmbH 25 Ifd. Nr.: Hochöd 4 Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter Pegelbohrung 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 11.13 sonstiges Baustellenleiter Bohrwerkzeug Verrohrung Zeit Personen Nr. Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 Art von bis von bis von Tages-Summe: Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Verfüllung Ausbau Qualifikation Std. ges. Art von bis Art von bis Name 10 10 10 Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Wsp. bei Arbeitsbeginn: Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: Ø bis von Unterschrift Geräteführer

Tagesbericht AFELMEIER Aufschlußbohrung Brunnenbohrung Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 29 -71-13 sonstiges Baustellenleiter Verrohrung Zeit Personen Nr. Bohrwerkzeug Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause bis 1 2 3 4 5 Art bis von von Tages-Summe: m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Ausbau Verfüllung Qualifikation bis Nr. Name Std. ges. Art von von bis Wsp. bei Arbeitsende: Wsp. bei Arbeitsbeginn: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: bis von Unterschrift Geräteführer

	Fiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH		SIER			ng	Aufschl	ußbohrung		Ge Sa	erät: Yabzaittu erät: Habzaittu	RCI	Berio	ht r.:	27	1
\(\frac{1}{2}\)	Fel.: 08084 /	94206 Fax:	: 08084 / 942	207	sonst	tiges:					Ва	ustellenleiter:	Chris	Datum	3	0.77	. 13
-	Zeit	Stunden	Pause		Durchgeführt	e Arheit	en			Persone		Bo	hrwerkzeug			Verrohr	
von	bis	otunden						-	1	2 3	4 5	Art ,	0	von bi	0	von	bis
10	17		0.5	50 -	3	aeral											
	-			Bohran	lung	ung	Ken	usel	1						-	-	
	ļ	-		Trendo	Inha	Ut:	ms	yeta	us	4			_		+	-	\vdash
				Bohrs and Yearolo	n h	ald	ve	sle	lest						+		
	-								-	-					+		
	-	-								++-	H	Tages-Summe:			m		m
										\vdash		bis feet	Geologische				
							-1,			+		bis [m]	Schi	chtbeschrei	oung		
	-								-	-							
		<u> </u>	<u> </u>							<u> </u>	Щ						
Verbrau	5 S	al, verschie	eils, Repara	turen etc.: Lowers													
' '		9									-						
		Perso	nal			Ausbau			Ve	erfüllun	7	l		-			
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	l· ø	von	bis	Art	von	bis						
1 4	iti	M															
2 /2	man and an	1				1 .											
3	10000		-										**				
4										-						-	
5			-														
Baustell	enbesuche	e, sonstige	Bemerkur	gen:					S	perrohi		Wsp. bei Arbeitsbeg	ginn: m	Wsp. bei	Arbeits	ende:	m
									Ø	von	bis	Unterschrift					
												Geräteführer					

Tagesbericht Bohrung Nr.: Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: 9 Tiefbrunnenbau GmbH Hochöd 4 Pegelbohrung Sachbearbeiter Sanierung / Regenerierung 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 1, 12.13 sonstiges Baustellenleiter Verrohrung Zeit Personen Nr. Bohrwerkzeug Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 5 Art von von bis von Tages-Summe: Geologische Verhältnisse Schichtbeschreibung bis [m] Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Verfüllung Personal Ausbau Qualifikation Std. ges. Αrt bis Art bis Name von von

5				
Baustelle	enbesuche, s	onstige B	emerkung	en:

+	Sperrohr	bis

Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp. bei Arbeitsende:	n
-------------------------	---	-----------------------	---

Unterschrift Geräteführer

	Fiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH		ZIER 207	Projekt:	nbohrun	-lu	Aufschl Sanieru		nerierung	Ge Sa	chbearbeite	Burghort gether		lfd	ericht I. Nr.:	~	29	73
	Zeit	Stunden	Pause		Durchgeführte	Arbeit	en		Ti	Persone	n Nr.		Bohrwerk					rrohru	
von 24	bis 7	Ottanden	7 4430	Oh da		/		-/	1	2 3	4 5	D	Art	60	von	bis	Ø	von	bis
24	1			Belonge	I ll	9 /m	urs.		m x	*		Kolle	mes del	660					
	1			ausgelan	1 Mey	Del 1	4	eine	gt										
m	19			Lufthelas	sech runn	ng co	5-	- 8	3		××								
			1	var 28.5	0 - 8	Om	_ ^	1-	4										
19	24			Lufthebel	choung	1	is	87	2			Tages-Su	mme:			m			m
				Kretzen	tance	en	squ	Congre	x X	XX			Geolo	gische					
	-				14102°4		4	,,				bis [m]		Schi	chtbesc	hreibun	g		
	-	-								-	-								
N-1		I V	ie D								Ш	<u> </u>					×		-
verbrau	Crismateria	al, Verschle	ens, Repara	ituren etc															
		Perso				usbau	i	1		rfüllun	Ĭ .	 							
Nr.	Name	Q	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis	ļ							
17	emmel	7			-														
3 2	itai !	1				-	-			-		 							
4 7	1.1	· c							0.					~					
5 5	1.1	7/	1	/												_			
Baustel	enbesuch	e, sonstige	Bemerkur	ngen:					S	perrohi	,	Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsen	de:	m
4.	Tokebe	e, sonstige Puro Buro	P1						Ø	von	bis	Untersch	rift						
ts: /	nelles	Suro	1 501									Gerätefü	hrer						

							ug	COL	CIIC	,,,,									
57/	AF	图图	MI	SIER	Projekt:								rung Nr. Burgh	1	1 B	ericht			line I
	liefbrunnenl				Brunne	enbohrur	ng [_]	Aufschl	ußbohrung	9	G	Serä	at Galzatte	RLS	LIfe	l. Nr.:		30	
	lochöd 4 34416 Moos	en			Pegelb	ohrung		Sanieru	ng / Rege	nerierung	s	Sach	hbearbeiter:						
	Tel.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	207	sonstig	jes					В	Baus	stellenleiter: Talelan	recent	Da	tum:	3.	12.	13
7	Zeit								T	Persone	n Nr.	٦١	Bohrwer					rrohru	
von	bis	Stunden	Pause		Durchgeführte	Arbeit	en		1	2 3	4 5	5	Art	0	von	bis	Ø	von	bis
24	7			Lithebel	of runs	1.	Š.	93	mx	KK			Rollenene Bed	660					
M	19			Luthel of	h	le	is.		,30		XX	ΑI	W. C.						
				Bobart	Cortain	ir .	aus	ach	ease	-									
				Lus bare	Meton	il	ala	ela	Les										
							0					11							
][Tages-Summe:			m			m
19	24			Luthele	bohrun	a l	us	11.	1 ×	××			Geo	logische	Verhäl	tnisse			
				lautend	Yalas	Aug	1.						bis (m)	Schi	chtbesc	hreibun	g		
				,	,							1							
Verbraud	chsmateria	al, Verschle	iß, Repara	turen etc.:			·					٦							
												\parallel							
		Perso	nal		A	usbau			Ve	rfüllung	g	٦							
Nr.	Name	Qı	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 50	connel	5																	
2 %	ntai 1	y																	
3 R	win 6	4																	
4 J4	Umeri	-5								-		\mathbb{H}							
5 7	Chameri	-4 6	ovelan	4															
Baustell	enbesuche	e, sonstige							S	perrohr			Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsen	de:	m
WW.	H: H	9 huls	les						Ø	von	bis	li	Unterschrift					-	
												71	Geräteführer						
							_	-				_					· · · · · ·		

							9		, , , ,										
57/	AF	'居L	MI	SIER	Projekt:					, ,		~	nrung Nr. Bugha	A 1	Be	richt	T		
	Fiefbrunnenb	au GmbH			Brunn	enbohru	ng	Aufschl	ußbohrung	9	1	Ger	rat. Jelogatte-			. Nr.:		3-	1
	Hochöd 4 84416 Moose	en			Pegel	bohrung		Sanieru	ng / Rege	nerierun	g [Sac	chbearbeiter:		7"				
Ā	Tel.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	07	sonsti	ges:					[Bau	ustellenleiter: July	w	Da	tum: ¿	4-	12.	13
	Zeit	Stunden	Pause		Durchgeführt	. Arbait	lan		T	Persone	en Nr	7.7	Bohrwerk			T	Ve	rrohrui	ng
von	bis	Stunden	Pause		Jurchgerunn	e Arbei	ten			2 3	-	5	Art	0	von	bis	0	von	bis
24	7			Lufthrele	hrung	be	is	120	8	XX	Ц		Rollenmental	660					
				Moster	stains	~	nsyl	lagge	of										
17	1 9			0 11/1	0	-		123	-	-	H	1		-				-	
9	J.			Inscrebel	olving	1	o '	23	m	++-	×	4		+					-
2	-			Borgesta	rige of	ms	Can		-	++	++	-	T 0						
15	1030			RII	1 01			-			H	\dashv	Tages-Summe:			m			m
	1830			1200000	i Me	DOM	eny	to	still	4	H	-		gische					
15	1930			tree, v-	m 1-19	-	rus	130	wite	KO	H	4	bis [m]	Schie	chtbesc	hreibun	g		
	-			gefahren	1		_				\sqcup	4							
				Tanking	halter	my	ul	ner 1	Vack	1				1.1					
Verbrau	chsmateria	l, Verschle	eiß, Repara	turen etc.:								٦							
												ᆜ							
Ne	Name	Perso	onal ualifikation	Std see	Art	usbau	1	bis	Art	rfüllun	ī								
Nr.			ualinkation	Std. ges.	AR	10	von	DIS	Art	von	bis	5							
2 10	mul!	2				-	-			-	-	\dashv							
2 24	itai M					+	-				-	\dashv							
3 K	sin L						-			-	-	-							
4)	felmer	2				-					1	4							
5 7	Maner	-1				-				1		4							
Baustel	enbesuche	, sonstige	Bemerkur	igen:						perroh	1		Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsend	le:	m
									Ø	von	bis	s	Unterschrift						
													Geräteführer						

Tiefbrunnenbau GmbH Hochöd 4 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207		Aufschlui Sanierun	ßbohrung ig / Regen	erierung	Sac	hrung Nr.: Burghan erät: Galzgitter R chbearbeiter: ustellenleiter: Taklom	C 8 0	Ifd	richt . Nr.:	111111111111111111111111111111111111111	32			
7-11				ersone										
Zeit Stunden Pause	Durchgeführte Arbeiten			2 3		Bohrwerk: Art	eug	von	bis	0	von	bis		
1 2230 0.5 Intrans	of Hohofentrens	+					-							
# 11 + 1	robe vom Hx													
D +1h	selahoren	ans												
- Sill to	Cloob DN 400		1											
Pilmir	DV 50 einger	1	4											
11/200	11 11		8 11.			Tages-Summe:			m			m		
227 - 3	121 - 96 Gevenfelter 1-210,7-1													
08-03	luis 95	U-17				bis [m]	-	Verhält chtbescl		g				
-7 *.7	1 3 5	legun	1			Beldel	200	Cim	1-	-1-	176	1		
Plane / Ha	1 1 1	50	- 3	9		127,10	2	10	4	9				
Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.:	1 - 40	- 10					2000	7						
Versust	lus 10 m													
Personal	Ausbau	T	Ver	füllung	1									
Nr. Name Qualifikation Std. ges.	Art Ø von	bis	Art	von	bis									
1 Tolelmens 5	VA VII 400 0	78	H2-3	121	96									
2 Dullmaria d 15	V		Abdi	96	89									
3 Tournel of	VA VSER 400 88		42-3		10									
4	VATALO 400 98													
5	PVC VIU 50 0	75												
Baustellenbeşuçhe, sonstige Bemerkungen:	PU Fill 50 75		Sp	errohr		Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsend	e:	m		
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: H. Krahelerger H. Weinswert			Ø	von	bis	Unterschrift					,, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
The second secon			711	0	75	Geräteführer								

						7	ag	esb	eric	ht									
	Fiefbrunnenba Iochöd 4 44416 Moose	au GmbH			Projekt:	enbohrun	g 🗌	Aufschlu		1	G	erät: \$ achbearbeite	regittes	1 B	1 Be	ericht I. Nr.:	A CONTRACT OF THE PROPERTY OF	33	Aprendia sylvendron successive
∀ 1	el.: 08084 / 9	94206 Fax:	08084 / 9420)7	sonsti	ges:					Ва	austellenleite	er. Tokeln	nue	Da	tum: /	11.	1.	14
	leit	Stunden	Pause		Durchgeführte	e Arbeite	en				nen Nr.			erkzeug	1	Luc		rrohru	
von	bis 18		1	D.	1.0	1	+		-	2 3	3 4 5	1	Art	0	von	bis	0	von	bis
0	70		,	Pumpe	ans ge	ita		lack	1	\Box	11								
				Atan	nort	itse	Las	ste	inge										
												-		_					
										+	+	Tages-Su	mme.			m			m
										H	+	Tages es		ologische	Verhäl				
				· dhimos · · ·			4					bis [m]			chtbesc	CONTRACTOR OF STREET	ng		
]							
Verbrau	chsmaterial	l, Verschle	iß, Reparat	uren etc.:	70]						***	
												11-							
		Perso	nal			usbau			Ve	rfüllu	ng	1							
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	1								
1 54	Umeri	5		5								1							
2 /19	tai r	1		9		-				-	-		-						
3 R.	cous 6	-		1 9	-	-						1							
5	des	4	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,								-	-							
	enbesuche	, sonstige	Bemerkung	gen:					S	perro	hr	Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Arl	beitsen	de:	m
				Carlotte State	N. N.C.				Ø	vor	n bis	Untersch	rift						
												Gerätefü							

17	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH	.M[EIER	Projekt: / Brunne	nbohrung	9 🗍	Aufschlu	ußbohrung		Ge	hrung Nr.: [erät: Yæ/ chbearbeite	Burhard rgitte	By RC8	1 Be	richt . Nr.:	P. C. Strand B., M. capute and	34	0.00
4	Tel.: 08084	94206 Fax:	08084 / 94:	207	sonstig	es:					Ва	ustellenleite	T. Jelus	w	Da	tum: -	10.	1.	14
	Zeit	Stunden	Pause		Durchgeführte	Arbeite	en			ersone			Bohrwerk	1	l l	hia		rrohru	_
von	bis			(1. 1	8	11.	910		-	2 3	4 5		Art	Ø	von	bis	Ø	von	bis
				Mymma	u ago	200	001	747											
	1			78 - 8	8 m														
														-					
-	-											Tages-Sui	mma:	<u></u>		m			m
-	+	-							-			Tages-Sui		gische	Verhält				
-	+						(,					bis [m]	Georg	-	chtbesc		ıg		
Verbrai	uchsmateria	al, Verschie	iß, Repara	aturen etc.:	-]							
		r													-				
		Perso	nal		- At	usbau			Ve	rfüllung	g								
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 /2	itai r	1																	
26	welsen	4																	
3										-									
5				-															
	llenbesuch	e, sonstige	Bemerku	ngen:					S	perrohi		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
14 -	P wind	e, sonstige B w	Po	al .					Ø	von	bis	Unterschi Gerätefül	rift						

Tagesbericht Projekt: Rottenburger 6 rupe Bohrung Nr.: 84 Ifd. Nr.: Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: Tiefbrunnenbau Gmb11 Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 sonstiges Baustellenleiter: Datum: 14.1.14 Zeit Personen Nr. Bohrwerkzeug Verrohrung Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 bis Art von bis von bis von Tages-Summe: m m Geologische Verhältnisse Schichtbeschreibung bis [m] Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Ausbau Verfüllung Std. ges. Name Qualifikation Art von bis von bis 3 Wsp. bei Arbeitsende: Wsp. bei Arbeitsbeginn: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: bis von Unterschrift Geräteführer

					9	7	Гад	est	eric	ht			9							
	iefbrunnent lochöd 4 4416 Moos	bau GmbH	. M	SIER	Projekt: Brunn	enbohrur	ng [Aufschl	ußbohrung			Ge	hrung Nr B erät: chbearbeiter:	ruigha	<u>_d</u>		ericht I. Nr.:		36	Assessment and the second seco
V 1	cl.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	207	sonsti	ges:						Ва	ustellenleiter: [Tofelme	ni	Da	tum: -	15	-7.	14
von	eit bis	Stunden	Pause		urchgeführte					erso			A	Bohrwerl	kzeug	von	bis	Ve	rrohru	ng bis
13	13			Vorbereite	nle.	1	ites	1							10	10.1	5.0	-		5.0
				Vortereite	buch	in	Cun	0												
				water .	, -			7			1	\sqcup			1					
_				water .	inf t	d	000	(-	H	+	+			-	-				
									-	H	+	H	Tages-Summ	e:			m	_		m
											+	Ħ			ogische	Verhäl				
													bis [m]				hreibun	g		
											1	\perp								
										Ц		Щ								
Verbraud	nsmateria	al, Verschle	eiß, Repara	turen etc.:																
																-		-		
		Perso	nal	71	A	usbau			Ve	rfüllu	ıng									
Nr.	Name	Qi	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	vor	1	bis								
1 24	tai "	7				-	-				+									
3 60	den L					-	-			-	+			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
4											\pm									
5											+									
Baustell	enbesuch	e, sonstige	Bemerkur	ngen:					S	perro	hr		Wsp. bei Arb	eitsbeginn:	m	Wsp	bei Arb	eitsen	de:	m
									Ø	VOI	n	bis	Unterschrift							
													Geräteführer	r						

Tagesbericht Projekt: Rottenburger 6 maple Bohrung Nr.: Bericht Brunnenbohrung Gerät: Tiefbrunnenbau GmbII Aufschlußbohrung Ifd. Nr.: Hochöd 4 Sachbearbeiter: Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 16 . 1 . 14 Baustellenleiter: sonstiges Zeit Bohrwerkzeug Personen Nr. Verrohrung Stunden Pause Durchgeführte Arbeiten bis 1 2 3 4 5 von Art von bis von bis 0 1030 17 45 16 Tages-Summe: m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Verfüllung Personal Ausbau Qualifikation bis Name Std. ges. Art von bis von 3 Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: Ø von bis Unterschrift Geräteführer

1 8	iefbrunnenb Iochöd 4 4416 Moose	au GmbH en	08084 / 942		Projekt: Brunn Pegel sonsti	Rotte enbohrur bohrung	isling [Aufschlu Sanierun		yyu	9 9	Ger	rät: chbearbeiter: ustellenleiter:		lfd	richt . Nr.:		38	14
7	eit									erson			Bohrwei					rrohru	
von	bis	Stunden	Pause		Durchgeführte					2 3			Art	0	von	bis	0	von	bis
8	12			Hochd. Bolavlock Leitungen	werei.	nen	1000												
			1			1	,												
	1530			Bohnlock	algo	leer	1												
				Leitungen	entr	vas s	est												
				,															
				9							Ш	\perp	Tages-Summe:			m			m
											\sqcup			ologische					
										\sqcup	\sqcup	_	bis [m]	Schi	chtbesc	hreibur	g		
	1									Н	Н	\perp					**		
											Ш								
Verbraud	chsmateria	l, Verschle	eiß, Repara	turen etc.:															
		Perso	nal		-	usbau			Ve	rfüllun	g	٦							
Nr.	Name	Qi	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis	is							
1 2	stai 1	1										_							
2 6 0	rden	4										\Box							
3										-									
4																			
5															,				
Baustell	enbesuche	e, sonstige	Bemerkur	igen:					S	perroh	r		Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
									Ø	von	bi	is	Unterschrift Geräteführer						

Tagesbericht Projekt: Roctenburgo 6 rupal AFELMEIER Bohrung Nr.: Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: Tiefbrunnenbau GmbH Ifd. Nr.: Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter: 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 1 - 2 - 14 sonstiges Baustellenleiter Verrohrung Personen Nr. Bohrwerkzeug Zeit Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 5 Art von bis von bis von Tages-Summe: m Geologische Verhältnisse Schichtbeschreibung bis [m] Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Ausbau Verfüllung Qualifikation Std. ges. bis Nr. Name Art von von bis 2 3 Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: Ø von bis Unterschrift Geräteführer

Tagesbericht Projekt: Rottenburger 6 sugge AFELMEIER Bohrung Nr.: Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: Tiefbrunnenbau GmbH Ifd. Nr.: Hochöd 4 Sanierung / Regenerierung Pegelbohrung Sachbearbeiter: 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: Baustellenleiter: sonstiges: Verrohrung Bohrwerkzeug Zeit Personen Nr. Stunden Pause Durchgeführte Arbeiten 2 3 von bis Art von bis von Tages-Summe: m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Verfüllung Ausbau Qualifikation Std. ges. Name Art bis von von bis Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: bis von Unterschrift Geräteführer

					9	1	Гag	est	eric	ht		9							
	Fiefbrunnen Jochöd 4 84416 Moo	bau Gmbl I sen			Pegel	enbohrur	ng 🗌	Aufschl	ußbohrung ng / Regen		Ge	chbearbeite			Be	ericht I. Nr.:		4/	1
	101.: 08084	7 94206 Fax:	08084 / 94207	<i>'</i>	sonsti	ges					Ва	ustellenleite	or:) afelo	necer	Da	tum: 7			
von	Zeit bis	Stunden	Pause	ı	Durchgeführte	Arbeit	en			ersone 2 3			Bohrwe	erkzeug	von	bis	Ve	von	ing bis
15	18			Probela.	uf	lema	nen												
												Tages-Su				m			m
												bis [m]	Ge	ologische Schie		tnisse hreibun	9		
Verbrau	chsmateri	al, Verschle	eiß, Reparatu	uren etc.:															
Ne	Name	Perso	onal ualifikation	Std. ges.	Art	usbau	von	bis	Ve Art	rfüllung von	bis								
2 6	helmeis	-1	uamikation	Siu. ges.	All		Voii	Dis	All	VOII	Uis								
3		-	1			-	-												
5						-	-					-							
	enbesuch	e, sonstiae	Bemerkung	en:					S	perrohr		Wsp. bei	I Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
									Ø	von	bis	Untersch Gerätefü							

-

	Fiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH			Projekt: /	nbohrun	g 🗌	Aufschl		1	G	Serä	rung Nr Burgha ät. Ysbylte- hbearbeiter:	od		ericht I. Nr.:		42	>
		94206 Fax:	08084 / 942	207	sonstige	es:					В	laus	stellenleiter: Jellin	eu	Da	tum:	11	2	. 14
	Zeit		Name of			A 1 - "			T	Persone	n Nr.	זר	Bohrwer					rrohru	
von	bis	Stunden	Pause		Durchgeführte				1.	2 3			Art	0	von	bis	Ø	von	bis
3	16			Bei os Ringran desinfer	ungser	me	in					11							
				Bei es	ten fl	10.1	mi	H				41							
				Ringvan	no ge	pul	ex.	und	/			1							
		1		desinfer	wit "							1		_					
				,								41							
							***					11	Tages-Summe:			m			m
1												1		logische				_	
										\sqcup	1	41	bis [m]	Schi	chtbesc	hreibur	ng		
										1		41							
Verbrau	chsmateria	al, Verschie	eiß, Repara	aturen etc.:								٦١							
												Ш							
												ᅵ							
		Perso			1	sbau	1			erfüllun	ī	11							
Nr.	Name	· /I	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis	-11							
1)	felmer	-4								ļ	-	-11							
2 2	ntai	M					-				-	41							
3 Ru	· m	4					-			-	-	41							
4										-		-11							
5												41			Luc				
Baustell	lenbesuch	e, sonstige	Bemerku	ngen:		-	-			perroh			Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
						-	-	-	Ø	von	bis	4	Unterschrift						
													Geräteführer						

	Fiefbrunnen Iochöd 4 34416 Moos	bau GmbH			Projekt: Brunn	enbohrur	ng [_]	Aufschli	ußbohrung			Ger	rät: 9 alchbearbeiter:	Bugh	vel		ericht I. Nr.:		43	The state of the s
\triangle	Tel.: 08084	94206 Fax:	08084 / 9420	7	sonst	iges						Bau	stellenleiter	Talla	nesse	Da	itum:	12	. 2	. 10
	Zeit	Stunden	Pause		Durchgeführt	e Arbeit	en.			ersor				Bohrwerk	kzeug			Ve	rrohru	ng
von	bis	Standen	rause							2 3	3 4	5		Art	0	von	bis	Ø	von	bis
8	18			mts	andus	40.1	n/sm	ne	-	H	+	H			-					
	-					,				1	+	H			-					
	-								-	H	+	H			+					
	-		-						-	+	+	+			+	-				
	-									+	+	H	Tages-Sum	ime:			m			m
	1								-	++	+	+	rages-outil		ogische	Verbäl				
	-	-							-	Ħ	+	+	bis [m]	Geor			hreibun	a		
	+								_	+	+	\forall								
	1									H	+	H								
Verbrau	chsmateri	al. Verschle	eiß, Reparatu	ren etc.:								믁								
		.,	,																	
		Perso	nal		/	Ausbau			Ve	rfüllu	ng	\neg								
Nr.	Name	Qı	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	vor		bis								
1 2	ntai	M																		
2 1	usen	2																		
3																				
4											1						***			
5																,				
Baustel	enbesuch	e, sonstige	Bemerkung	en:					S	perro			Wsp. bei A	rbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsend	de:	m
									Ø	vor	1	bis	Unterschrif							
	1000												Geräteführ	rer						

					9	7	ag	esb	eric	ht			9						
	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	Projekt: Brunne Pegelbo	nbohrun	g 🔲	Aufschli	ußbohrung			Ge	hrung Nr B erät. Yalegil chbearbeiter:	ghard	1	Bericht Ifd. Nr.: 44						
\triangle	Tel.: 08084	/94206 Fax:	08084 / 9420	7	sonstig	es						Ba	ustellenleiter:	Imere:	Da	tum: _	13.	5	-74
	Zeit	Stunden	Pause	D	urchgeführte				nen I		Bot	rwerkzeug	l				ing bis		
S S	bis 13°		dungs	1		2	3 4	5	All	0	von	bis	0	von	DIS				
											+								
				100								\forall	Tages-Summe:			m			m
										+	+		bis [m]	Schi	cntoesc	hreibun	9		
Verbra	auchsmateri	al, Verschle	iß, Reparatu	iren etc.:															
		Perso			Au		Ve	füllu	ī										
Nr.	Name	QI M	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	vor	n I	bis							
2	Rusin	4									-								
3											-								
5											+								
Baust	ellenbesuch	e, sonstige	Bemerkung	en:					SI	erro	hr		Wsp. bei Arbeitsbeg	inn: m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
									Ø	VOI	n	bis	Unterschrift Geräteführer						

5	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos Tel.: 08084	en		Projekt: Brunne Pegelt □ sonstig	Rot enbohrung pohrung	tensl	Aufschle Sanieru	k) (ußbohrung ng / Reger	nerierung	Ge Sa Ba	erät. Yallachbearbeite	r:	lfc	Bericht 45						
F	Zeit	Stunden	Pause	Ourchgeführte	Arbeit	en			ersone				Verrohrung							
V	on bis							1	2 3	4 5		Art	0	von	bis	0	von	bis		
-	73			His hour	Lynes	1.1.0			_	1				+						
					out of ,		yaz													
										1										
-		-								-		Tages-Su				m			m	
-												Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung								
-										++	-	Dis [m]		SCIII	chibesc	nreibun	ig			
\vdash									-	+	-	 								
Vorb	rauchsmateria	al Verschle	if Panara	turon etc :								-						-		
		.,	, nopera								www.li									
		Perso		611		usbau	1			rfüllun I	ī	 								
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	0	von	bis	Art	von	bis		-							
2	Liphon	M		++		+				-		 								
3	Pusen C					+	-			+	-	1								
4																				
5						1				-										
Bau	stellenbesuch	e, sonstige	Bemerkun	ngen:		1			S	perroh	,	Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Art	eitsen	de:	m	
								Ø	Ø von bis Unterschrift Geräteführer											

Tagesbericht Projekt: Rattenlinger 6 suppl FELMEIER Bohrung Nr. Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: Tiefbrunnenbau GmbH Ifd. Nr.: Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 sonstiges Datum: 15 Baustellenleiter: Zeit Personen Nr. Bohrwerkzeug Verrohrung Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 5 bis Art bis von bis von von Tages-Summe: m m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Verfüllung Ausbau Qualifikation Ø Name Std. ges. Art bis bis von von 3 Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: Ø von bis Unterschrift Geräteführer

Tagesbericht Projekt: Rottenburgo Gruppe AFELMEIER Bohrung Nr. Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: U Tiefbrunnenbau GmbH Ifd. Nr.: Hochöd 4 Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter Pegelbohrung 84416 Moosen Datum: 16 - 2 Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 sonstiges Baustellenleiter: Bohrwerkzeug Verrohrung Personen Nr. Zeit Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 Art bis von bis von bis von Tages-Summe: m m Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Verfüllung Ausbau Qualifikation Art Ø bis bis Name Std. ges. von von 3 Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: bis von Unterschrift Geräteführer

Tiefbrunnenbau GmbH Hochöd 4 84416 Moosen	Projekt: Rott	enlu	Aufschli	ußbohrung	ype	G	erät: John erät: John achbearbeite	Burghas	lfc	ericht I. Nr.:		48		
Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207	sonstiges					Ва	austellenleite	or:) apeling	Da	Datum: 17.2.1				
Zeit				F	ersone	n Nr.	1	Bohrwerl	Bohrwerkzeug				rrohru	ng
von bis Stunden Pause	Ourchgeführte Arbei	ten		1	2 3	4 5		von	bis	Ø	von	bis		
8 19 0,5 Pumpe	vm hu	tran	Mu	nas -										
Mariner	ans basis	n		/										
Pringe	his Pu	man	450	uh										
luis 90	m sindle	lan	1.											
	0,0													
							Tages-Su	mme:			m			m
						Geologische Verhältnisse								
						bis [m]		Schi	chtbesc	hreibun	ig			
Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.:							1							
Personal	Ausbau			Ve	rfüllun	g	1							
Nr. Name Qualifikation Std. ges.	Art Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 Rosel P														
2 Rosek 3														
3 Russia 6														
4														
5														
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen:				S	perroh	г	Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
				Ø	von	bis	Untersch	rift						-
							Gerätefü							

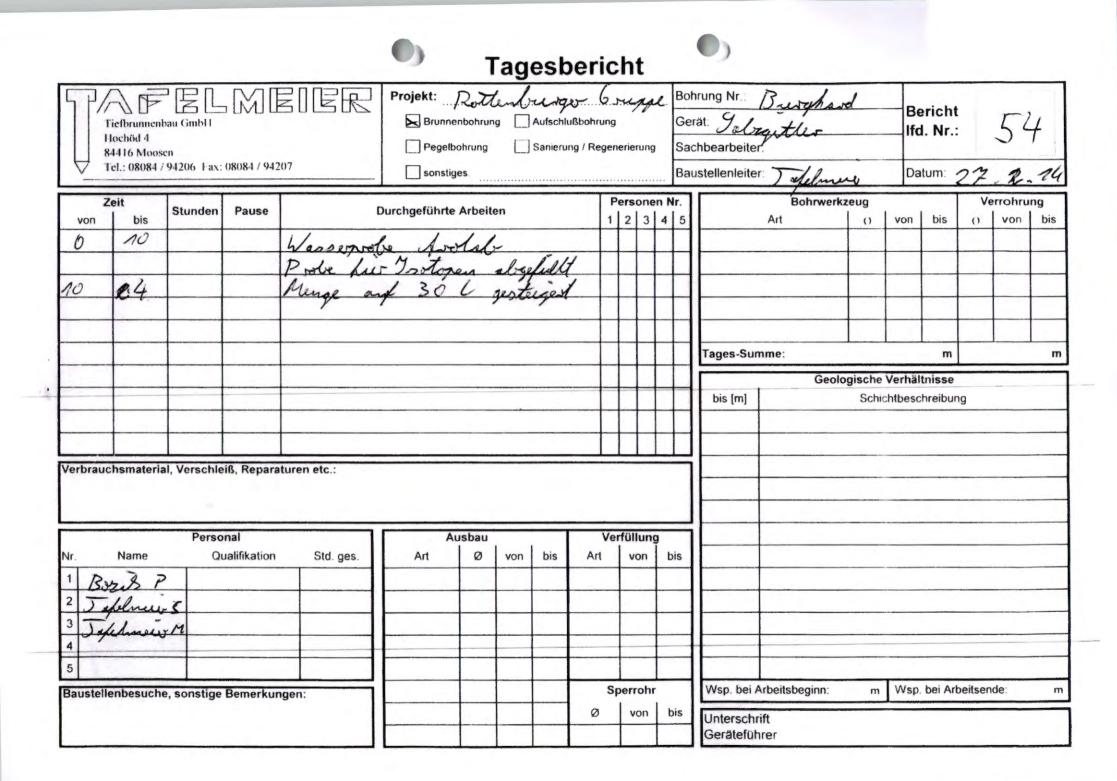
						-9	00.	,0110										
TAR	月图日	MI	SIER	Projekt: /	Potter	bu	ge-	Gous	ne	В	Bohr	rung Nr. Backa	d			-11	W	
Tiefbrunne	nbau GmbII			Brunn						G	Será	/			ericht I. Nr.:		49	P
Hochöd 4 84416 Mo	osen			Pegell	bohrung		Sanieru	ng / Regen	erierung	S	Sach	hbearbeiter:					7	
Tel.: 0808	1/94206 Fax:	08084 / 942	207	sonsti	ges					В	Baus	stellenleiter:		Da	itum:	18.	2 1	14
Zeit	Stunden	Pause		Ourchgeführte	Arbait			P	ersone	n Nr.	٦	Bohrw	erkzeug				rrohru	ng
von bis	Stunden	Pause							2 3	4 5	5	Art	0	von	bis	Ø	von	bis
			Melestin	of yoh	Lem	he		0		1	4							
	-		Segen Is	nelle	pal	ung	250	be		+	-							
	-		getausel	1				-		+	-		-	-		-		
	1							-		+	-		-	-	-			
									\vdash	+	-	Tages-Summe:			m			m
	1							_		\vdash	\dashv		ologische	Vorbäl				
										+	+	bis [m]			hreibur	ng		
											1							
											1							
Verbrauchsmate	rial, Verschle	eiß, Repara	nturen etc.:								Ħ							
											1							
	,										┚							
	Perso			A	usbau			Ve	rfüllung	ī	7							
Nr. Name	Q	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 Bours	7				-	-				_	4							
2 Rusin 6	-				-	-					-							
3					+	-			-	_	\dashv							
5		***************************************			-	-			-		1							
					+-	-		9	perrohr		\dashv	Wsp. bei Arbeitsbeginn		IMen	bei Art	noitean	do:	
Baustellenbesuc	ne, sonstige	Bemerku	ngen:		-	-		ø	von	bis			. m	vvsp	Dei Ait	Jensen	ue.	m
					+	-			VOIT	DIS	4	Unterschrift Geräteführer						
												Coratoranici						

	Fiefbrunnenl Hochöd 4 84416 Moos	oau GmbH en		SIER	Projekt: 7	Aufschl	r. G ußbohrung ng / Rege)	Ge	hrung Nr.: erät: Yau chbearbeite	Burghas egette-	1		ericht I. Nr.:		50	3		
\triangle	Tel.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	207	sonsti	ges					Ва	ustellenleite	T. Jakline	w	Da	tum:	19	.2.	14
	Zeit	Stunden	Pause		urchgeführte	Arheit	en.			ersone			Bohrwei				Ve	rrohru	ng
von	bis	Stunden	rause	5	- A	Albeit		1	7	2 3	4 5		Art	0	von	bis	Ø	von	bis
8	15			Kumpe	Psol	relar	f	lis	46	1/3				-					
	-			6) 011	,			,		1				-					
				Durlfler	meso	er ,	dear	1	-	-				+	-				
-	-			Met wet	J any	fel	and		-					+					
_	-			1. 1 /		,	.0	1	-	++	H	Tages-Su	mmo:			m			
-	+			Mes bose	uno	4	9 m	len	-	H	H	rages-sur							m
-	1			montust						+	\vdash	bis [m]	Geo	logische Schi	chtbesc		a		
-							- 11		-	H	H	100 (111)					9		-
	1								-	++	H			-		-			
Verbrau	chsmateria	l. Verschle	iß Repara	turen etc :															
		.,																	
		>																	
		Perso	nal		А	usbau			Ve	rfüllung	g								
Nr.	Name	Qı	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1)	Umeie	. S																	
2 3	site	P																	
3																			
4																			
5																			
Baustel	lenbesuch	, sonstige	Bemerkur	ngen:		-				perrohr I		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
						-			Ø	von	bis	Untersch							
												Gerätefül	nrer						

Tiefbrunnenbau GmbH Hochöd 4 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207	Projekt: Rose	enbu	Aufschlu	ußbohrung	ppl	Ge Sa	erät: achbearbeiter:			Ifc	ericht I. Nr.:	[SH] transmitted and	51	74
Zeit				F	ersone	n Nr.	1	Bohrwerkz					rrohru	
von bis Stunden Pause	Ourchgeführte Arbe	iten		1	2 3	4 5	A	rt	0	von	bis	Ø		bis
14 16 Mes 1	ore: 9m	den	und	1										
Durelfrag	5 mes ser	ange	sella	230										
Messatelle	e single	ben												
Mortiche	eingeste	4												
							Tages-Summe	e:			m			m
								Geolog						
		.,					bis [m]		Schie	chtbesc	hreibun	g		
Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal				Ve	rfüllung									
Nr. Name Qualifikation Std. ges.	Art Ø	von	bis	Art	von	bis							***	-
1-11-1		+						****						
2 TII - my		+-												
3		+												
4														
5		+												
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen:		1		s	perrohr		Wsp. bei Arbe	eitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsend	le:	m
				Ø	von	bis	Unterschrift			_				
							Geräteführer							

Schichtbeschreibung Schichtbeschreibung Sperrohr						0)	-	Гад	est	eric	ht		0)							
von bis Stunden Pause Durchgeführte Arbeiten 1 2 3 4 5 Art 1 von bis (1) von bis Verlützung Schichterschreibung Durchgeführte Arbeiten 1 2 3 4 5 Art 1 von bis (1) von bis Verlützung Schichterschreibung Durchgeführte Arbeiten 1 2 3 4 5 Art 1 von bis (1) von bis Verlützung Schichterschreibung Tages-Summe: m n Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung Verbrauchematerial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Verbrauchematerial, Verschleiß, Repa	1 1 8	iefbrunnen lochöd 4 4416 Moos	bau GmbH en			Brunn Pegel	enbohrui bohrung	ng [Aufschl	ußbohrung		Ge Sa	erät. <i>Jelz</i> ichbearbeite	T 11	new new	lfc	d. Nr.:	10000	52 z	14
Werbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Description Personal Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art Q von bis Art Verfüllung Ausbau Ausbau Verfüllung Ausbau Verfüllung Ausbau Verfüllung Art Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Description Descri	Z		Stunden	Pause		urchaeführte	Arbeit	en							rkzeug			Ve	rrohru	ng
Personal		-	Standen	1 aust				1		1	2 3	4 5		Art	0	von	bis	0	von	bis
North Security Section Std. ges. Personal Ausbau Verfüllung Art Von bis Art Von bis	8	11			intans wi	Dues	dter	re	4											
North Security Section Std. ges. Personal Ausbau Verfüllung Art Von bis Art Von bis					Tohaltras	ten		,												
Tages-Summe: m n Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung					Drestans	und	9.6	des	whi	•						_				
Tages-Summe: m n Geologische Verhältnisse bis [m] Schichtbeschreibung	40/5	00		4	anges blo	som.														
Geologische Verhältnisse My	12"	24			12'05 Pr	ingree	suc	4	mil											<u> </u>
Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: bis [m] Schichtbeschreibung					20015	gestas	tet						Tages-Su	mme:			m			m
Punne direkt angeklement 15 wider gertartit Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Nr. Name Qualifikation Std. ges. 1 Jebanier 5 2 Burk P 3 4 Japhneur 5 5 Sperrohr To Andro Bur Pwal					1/30		J	1,	,					Geo						
Personal Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art 0 von bis Art von bis 2 Burik P 3 4 Jahrnicht 5 Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: 7 - A where B in P wal Ausbau Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Unterschrift			-		14 hr	fall	Jan	fts	La	4			bis [m]		Schi	chtbesc	hreibun	ig		
Personal Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art Ø von bis Art von bis 2 Burik P 3 4 Jahrunt 5 5 Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: T-Amles Bir Pwal Werfüllung Art von bis Art von bis Sperrohr Wsp. bei Arbeitsbeginn: m Wsp. bei Arbeitsende: n Unterschrift	_		-		Tunne o	west	d	gels	lem	ml	\vdash		 							
Personal Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art 0 von bis Art von bis 2 Burik P 3 4 Jahrnicht 5 Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: 7 - A where B in P wal Ausbau Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Verfüllung Art von bis Unterschrift		J			15 n	reder	ge	sta	til				<u> </u>							
Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art Ø von bis Art von bis 1 Julianus S 2 Burnik P 3	Verbraud	hsmateria	al, Verschle	iß, Repara	turen etc.:									-						
Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art Ø von bis Art von bis 1 Julianus S 2 Burnik P 3			-											-						
Nr. Name Qualifikation Std. ges. Art Ø von bis Art von bis 1 Julianus S 2 Burnik P 3			Porso	nal			uebau			Vo	füllun		<u> </u>	-	-					
1 Tiphnew S 2 Birik P 3 4 Dapelment S 5 Sperrohr 5 Sperrohr To Amelino Birik P will Wsp. bei Arbeitsende: In Unterschrift Unterschrift	Nr.	Name			Std. ges.		1	von	bis		1	ī							-	
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: To Amelina Buist P wall Sperrohr O von bis Unterschrift Unterschrift	1	// -	4				1							1						
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: To Amelina Buist P wall Sperrohr O von bis Unterschrift Unterschrift	2 B	men	P				+													
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: To Amelina Buist P wall Sperrohr O von bis Unterschrift Unterschrift	3 /5	rus	′					1												
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: To Amelina Buist P wall Sperrohr O von bis Unterschrift Unterschrift	4 7	//	N															-		
Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: To Amelina Buist P wall Sperrohr O von bis Unterschrift Wsp. bei Arbeitsbeginn: m Wsp. bei Arbeitsende: n	5	Marelle	7					1												
T = A - les Bris Prol		enbesuch	e. sonstige	Bemerkun	gen:					Sı	errohr		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Arb	eitsen	de:	m
	Tr.	9 mile	ro B	in P						Ø	von	bis	Untorsch	rift						
			15 40	, ,			T						Gerätefü							

					0)	٦	Гад	esb	erio	ht										
	Fiefbrunnenb Hochöd 4 84416 Moos	oau GmbH en	08084 / 9420		Projekt: Brunn Pegell sonsti	enbohrur	ng [_]	Aufschlu	ge() ißbohrung ng / Rege	1	S	Gerät Bachl	ung Nr t:	Burgh egetter	wie	lfc	ericht I. Nr.:		53	14
von	Zeit bis 24	Stunden	Pause	D	Durchgeführte		en O L	15		2 3		- 11		Bohrwer Art	kzeug ()	von	bis	()	rrohru von	ng bis
													Tages-Sur			17 4 91	m			m
													bis [m]	Geo	logische Schi		hreibun	g		
Verbrau	chsmateria	nl, Verschle	iß, Reparati	uren etc.:																
Nr.	Name	Perso	nal ualifikation	Std. ges.	Art	usbau	von	bis	Ve Art	rfüllun von	g bis	7								
1 J 2 J 3 3 4 5 5	pelme	er S	Bemerkung							perrohi			Wsp. bei A	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Art	peitsend	de:	m
w	www	bend	Demerkung	jen.					Ø	von	1		Unterschr Gerätefüh	ift		1				



					0)		Гад	esk	eric	ht		•)							
	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH sen	08084 / 9420		Projekt: Brunne Pegelt sonstig	enbohrur bohrung aes	ng 🔲	Aufschl		erierung	Sa	erät: Yulz achbearbeite austellenleite			lfc	ericht J. Nr.:		55	<u>-</u>
von	Zeit bis	Stunden	Pause		Durchgeführte	Arbeit	en			ersone			Bohrwe Art	rkzeug	von	bis	Ve	rrohru von	
0	24			Pringer	esuch		30	119		2 3	4 5		AII.	0_	VOII	DIS	0	VOII	Dis
				Primpor Mid Ba	ggv 6	obe	n ge	aun	1										
												Tages-Su	mme:			m			m
					•								Geo	ologische					
Verbra	uchsmateria	al, Verschle	eiß, Reparatu	ıren etc.:								bis [m]		SCH	cintoesc	hreibun			
		Perso	anal .			eba			Va	-f/111									
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	usbau	von	bis	Art	von	bis								
1 J	ofelnew Jehnew	. M																	
4																			
5																			
Bauste F>	A -de	e, sonstige ^s	Bemerkung	en:					Ø	von	bis	Wsp. bei / Unterschi Gerätefül		m	Wsp	bei Arb	eitsen	de:	m

	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH		31 ER	Projekt: // Brunne Pegelt sonstie	Pertonental Personal	ing [Aufschl Sanieru		erierung	S	Gerá Gach	hbearbeite	Burghan regetter		lfc	ericht I. Nr.:		56	
	Zeit	Stunden	Pause		Durchgeführte	Arbeit	en			ersone	n Nr.	٦		Bohrwerk	zeug				rrohru	ng
0	on bis				teiged			45		2 3	4 5	5		Art	()	von	bis	O	von	bis
-												+								
	,			Abletun Kontrolie Shore Pr	of Wa	000	li	ift												
				shore Pr	bleme	de					-	+	Tages-Sur	nme:			m			m
														Geolo	gische	Verhäl	tnisse		*	
												1	bis [m]				hreibun	g		
Verb	rauchsmateri			turen etc.:																
Nr.	Name	Perso	onal ualifikation	Std. ges.	Art	usbau Ø	von	bis	Ve Art	füllung von	bis									
11-	-11	<		goo.		+-	1011	2.10		-51,	2.0	+					-			
2 -	filmer	N				+						1								
3	germen	-/-				1				-		1								-
4						1						1								
5	1														h					
Baus	tellenbesuch	e, sonstige	Bemerkun	gen:					S	errohr		7	Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp.	bei Art	eitsen	de:	m
	lent trace								Ø	von	bis		Unterschi Gerätefüh							



		7.00.0	5 cm						-		_							_		
14 +	AF	居儿	ME		Projekt:						J	-	hrung Nr 3	wegher	1	- R	ericht			
	Tiefbrunnen	bau GmbH			Brunn	enbohrur	ng	Aufschl	ußbohrun	3		Ge	erät:	,			l. Nr.:		57	_
	Hochöd 4 84416 Moos	en			Pegell	oohrung		Sanieru	ing / Rege	nerierun	g	Sac	chbearbeiter:							
\triangle			08084 / 9420)7	sonsti	ges				,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		Bai	ustellenleiter:	I shelme	٥,-	Da	tum:	2.	3.1	14
	Zeit									Person	en N	Vr.		Bohrwerk					rrohru	
vor		Stunden	Pause		Ourchgeführte	Arbeit	en 		1	2 3	4	5	/	Art	0	von	bis	O	von	bis
0	24			Premare	such	4	50	1/5												
				,								Ц								
								.,												
										1		Ш								
										\sqcup		Ц	Tages-Sumn	ne:			m			m
														Geolo	gische	Verhäl	tnisse			
							- 7			11		Н	bis [m]		Schie	chtbesc	hreibun	g		
										1		Н								
												Ш								
Verbr	uchsmateria	al, Verschle	eiß, Reparat	uren etc.:																
											_									
Na	Mama	Perso		Ctd and		usbau	1	l		erfüllun I	ī									
Nr.	Name	रा	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	-	ois								
112	ofelier	. 2				-	-			-	-	\dashv								
2 7	felmour	M				-	-			-	-	_								
3						-	-			-	-	-								
4						+	—			1	F	-								
5						-						\dashv				114/		-14	1.	
Baust	Froleba Froleba	e, sonstige	Bemerkung	gen:		-	-			perroh	1	,	Wsp. bei Arb	eitsbeginn:	m	Wsp.	bei Arb	eitsen	de:	m
1"	1 10000	-ge				-			Ø	von	1 b	ois	Unterschrift							
													Geräteführe	er .						41.

T	iefbrunnent				Projekt:	Rett	Enle	ulides	- 62	use		Boh	nrung Nr. Bughor	/					
		bau GmbH	ם מאח ני	EIER	Brunn		ng 🔲	Aufschl	ußbohrung	//		Ger	rät:		1	ericht d. Nr.:		c	
0	lochöd 4 4416 Moos				Pegell	oohrung		Sanieru	ng / Rege	nerierung	,	Sac	chbearbeiter:		1110	J. NY.:	•	20	
Edward Co.		94206 Fax:	08084 / 943	207	sonsti	ges						Bau	ustellenleiter Jefelma	rer	Da	atum:	3 -	3 . 2	14
Z	eit			T					F	ersone	en N	r.	Bohrwer				Ve	errohru	ng
von	bis	Stunden	Pause	<u> </u>	Ourchgeführte	Arbeit	en		1	2 3	4	5	Art	0	von	bis	0	von	bis
0	24			1045 We	gen P	der	chuse				Ц	Ц							
				Hudresot	gen P	1 2	06	15			Ш								
				ged selt		M													
				20 - 7045	Was	227	role	19	olal										
				11															
				Hzydors ot	z								Tages-Summe:			m			m
													Geo	logische	Verhäl	ltnisse			
				Vieder	rul o	lges	tell	f					bis [m]	Schi	chtbesc	chreibun	ng		
				Wieder	ties Me	sea	mel				Ц								
					/		1												
Verbrauc	hsmateria	al, Verschle	iß, Repara	aturen etc.:															
												1							
		Perso	nal		A	usbau			Ve	rfüllun	g								
Nr.	Name	Qı	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bi	is							
1 1	Cherri	25																	
2]	When	-41																	
3																			
4					and the same of th														
5																			
Baustelle	enbesuch	e, sonstige	Bemerku	ngen:					S	perrohi	r		Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp	. bei Art	eitsen	de:	m
									Ø	von	b	is	Unterschrift						
													Geräteführer						

					9	1	ag	esb	eric	ht		(
1 8	iefbrunnenl lochöd 4 4416 Moos	oau GmbH		ZIER	Projekt: Brunne Pegelt sonstig	enbohrun	ng []	Aufschl	ußbohrung ing / Reger	, ,	G Sa	ohrung Nr erät. achbearbeite austellenleite		and .	lfc	ericht J. Nr.:		50	}
					Sonstig	jes.						austellenleite	Jugarin		De	iturii.			
von	eit bis	Stunden	Pause		urchgeführte	Arbeit	en			ersone 2 3			Bohrwe Art	rkzeug	von	bis	()	von	ng bis
0	10			Wieder	1.					2 3	1 3				10.11		-		0.0
V	- V			- 1.0	notice	t &	f	un !	9										
4				M. Slond		No No	Cons	1											
				wester W	aviloren	ste		- ^ ^											
				in 5 M	inches	tisk	7	it											
				Datensa	umler							Tages-Sur	nme:			m			m
													Ge	ologische	Verhä	tnisse			
												bis [m]		Schi	chtbeso	chreibur	g		
]							
Verbraud	hsmateria	al, Verschle	iß, Repara	turen etc.:								11							
															-				
		Perso	nal			usbau			Ve	rfüllun	a								
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 7	Unew	M																	
2 7	10	5																	
3 7	- Control																		
4																			
5																			
Baustell	enbesuch	e, sonstige	Bemerku	ngen:					S	perrohi		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	. bei Art	eitsen	de:	m
									Ø	von	bis	Untersch		-					
												Gerätefül	nrer						

	Tiefbrunnenb Hochöd 4 84416 Moose Tel.: 08084 /	eau GmbH			Projekt: Brunne Pegelt sonstig	Roll enbohrun pohrung	ng 🗌	Aufschle Sanieru	ißbohrung	erierung	Sa	erät: Jeligerät: Jeligerät: Jeligerät: Jeligerät: Jeligeräte in der Stellenleite	r.	d	lfc	ericht I. Nr.:	6	60	14
													Januar				D -		- /
von	Zeit bis	Stunden	Pause	ı	Durchgeführte	Arbeit	en			ersone 2 3			Bohrwerl Art	kzeug	von	bis	()	von	bis
3	17		0.5	P	van	P.		944	1					1					
_ ~	1.		VCS	, ,	1	Prin	nga	05/4	and the					1					
	1			Pausgel	9	7.	1	7.		П									
				Je Sade	. /	1/3	new !	1	2/										
				V Carrey	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	0000	Jaros	KOTA	279					_					
					,		-					Tages-Sui	mme:		_	m			m
						7	-						Geol	logische	Verhäl	tnisse			
												bis [m]				hreibur	g		
							-	.,,											

Verbrau	chsmateria	l, Verschle	eiß, Repara	turen etc.:															
		Perso	nal	1	A	usbau			Ve	rfüllung	g	1							
Nr.	Name	Q	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 4	itai M																		
2 Ru	sin 6																		
3 6	rdan L																		
4																			
5																			
Baustel	lenbesuche	, sonstige	Bemerkur	ngen:					S	perrohr		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Art	eitsen	de:	m
									Ø	von	bis	Untersch Gerätefül							

Tagesbericht FELMEIER Bohrung Nr. Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: 4 Tiefbrunnenbau GmbH Ifd. Nr.: Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Datum: 10. 3.14 sonstiges Baustellenleiter Zeit Personen Nr. Bohrwerkzeug Verrohrung Durchgeführte Arbeiten Pause Stunden 1 2 3 4 5 bis von bis von bis von Tages-Summe: Geologische Verhältnisse Schichtbeschreibung bis [m] Burne Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Personal Ausbau Verfüllung Qualifikation Std. ges. bis bis Name Art von 10 10 20 Sperrohr Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: bis von Unterschrift

Geräteführer

E. C.	Marine to the						. ~9	-	,0110										
57/				SIER	Projekt:	Rot	tend	wwy	00 C	Luy	Re. B	_	nrung Nr.: Burgh	vel V	Be	ericht	Pare	17	1111
1 1	Fiefbrunnenb Hochöd 4	au GmbH			▶ Brunn	enbohru	ng [_]	Aufschl	ußbohrung		G	3er	at:		lfc	. Nr.:	(2	
	84416 Moose	en			Pegel	bohrung		Sanieru	ng / Reger	nerierung	S	Sac	chbearbeiter:						
\triangle	Tel.: 08084 /	94206 Fax	: 08084 / 942	207	sonsti	ges					В	Bau	ustellenleiter: Takulm	rece	Da	tum:	11.	3.	14
	Zeit				5 1 601				F	ersone	n Nr.		Bohrwer	czeug			Ve	rrohru	ng
von	bis	Stunden	Pause		Durchgeführte					2 3	4 5	5	Art	0	von	bis	Ø	von	bis
7	14			OK Das	innet	selo	tet	le	12	3 -									
				Van Lieval	Plant	la	. +	10	0/										
				11-1:14		ngig		1				٦							
				1	3	117	ata	-0				1							
1				Par	Tement.		ton		*			7							
				Mangen + 3	44.10 - b1	tu	100	pa	7			1	Tages-Summe:			m			m
				- Constitution	~~~~		9						Geo	ogische	Verhäl	tnisse			
						19.57							bis [m]	Schi	chtbesc	hreibun	g		
		- N	1175																
												1							-
Verbrau	chsmateria	l. Verschle	eiß. Repara	turen etc.:								ᅥ							
5	y ou	7	TUI.	ituren etc.:								1							
				200								1				-			
		Perso	onal			usbau			Ve	rfüllung	a	╡			-				
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	0	von	bis	Art	von	bis								
1												7							
2												┪							
3										1		1							
4												1	***						
5											1	1							
	lenbesuche	. sonstige	Bemerku	ngen:		+			s	perrohi	,	٦	Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Art	eitsen	de:	m
		,		- J					Ø	von	bis	5	Unterschrift						
						1	1					1	Geräteführer						
							_	1		1	_	_							

	Tiefbrunnenh Hochöd 4 84416 Moose Tel.: 08084 /	au GmbH en		20T R	Projekt: Brunne Pegelb sonstig	Rot enbohrun ohrung	g 🗌	Aufschli	ußbohrung ng / Reger		Sa		-		Ifo	ericht I. Nr.:		6 3	3
					Solisting							ustellerlieite	guite	100	100	tuin.			
	Zeit	Stunden	Pause		Durchgeführte	Arbeit	en			ersone 2 3			Bohrwei	1	von	bis	Ve	rrohru	ng bis
von	bis		-	P		1-1				2 3	4 5	-	Alt	0	VOII	UIS	0	4011	015
13	176		-	Punge eingelia	Jun	Tu	yu	any	un	H	+			-	-				
-		-	-	engela	ut w	s.	90	m	-	\vdash	+	-		_	-				
	-		-	mix 2	316	regl	estr	ing	-		+	-		+-	-				
-	-		-						_		-			+	-			-	
	-		-						-	-	+	- 0							
	-									-	H	Tages-Sur				m			m
			-							-			Geo	ologische					
									_	\vdash	-	bis [m]		Sch	chtbesc	nreibur	ig		
										1		-							
Verbrau	chsmateria	l, Verschl	leiß, Repara	turen etc.:															
		Pers	onal		A	usbau			Ve	rfüllun	g								
Nr.	Name	0	Qualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 4	- t.: 1	5																	
2 0	pras.	/																	
3/	usin 1	1																	
4 6	Man	4																	
5																			
	lenbesuche	eonetic	o Bomerku	agen.		+			S	perrohi		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Ar	beitsen	de:	m
Dauste	ienbesuche	, sonsag	e Beinerku	igen.		1			Ø	von	bis								
						+-	1					Unterschi Gerätefüh							
												- Conditional							

Tie	efbrunnenb ochöd 4 416 Moose	au GmbH		207 207	⊠ Brunn ☐ Pege	Rott nenbohrur lbohrung	inli	Aufschli	ußbohrung	supp	, 5	Ger Sac	rat: Sabrattes chbearbeiter:		lfc	ericht I. Nr.:	(64	+
					sonst	iges.			···········			_	ustellenleiter: Jafel		Da	itum: /			
von	bis	Stunden	Pause		Durchgeführt	e Arbeit	en			ersone 2 3			Art	erkzeug	von	bis	()	von	bis
8	18			Klaym	ngun	V.	B												
											1	4			-				
									-	\vdash	\vdash	4		-	-				
									+	+	\vdash	\dashv	Tages-Summe:			m			m
									+	++	H	\dashv		ologische	Verhä				
										Ħ	Ħ	1	bis [m]		ichtbesc		ng		
							7			\top	T	1							
Verbrauch	smateria	-		turen etc.:			4												
Nr.	Name	Perso	nal Jalifikation	Std. ges.	Art	Ausbau	von	bis	Ve Art	rfüllun von	g bis	5							
	relan	71				1					-	+							
2	,											┪							
3												٦			-				
4												7							
5																			
Bausteller	besuche	, sonstige	Bemerkur	igen:					S	perroh	r .	7	Wsp. bei Arbeitsbeginn	m	Wsp	. bei Art	oeitsen	de:	m
									Ø	von	bis	s	Unterschrift						
													Geräteführer						

	Tiefbrunnenl Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH		SIER	Projekt: // Brunn	Roll	ng 🗌	Aufschlu	ußbohrung		Ge Sa	hrung Nr V erät: Y Lz ichbearbeiter:	gitlo		lfc	ericht I. Nr.:	Carried Internal	65	
\triangle	Tel.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	207	sonsti	ges					Ва	ustellenleiter	J afelm	ni	Da	tum: /	14.	3-	14
	Zeit	St	D		D	A = b = 16				Persone			Bohrweri				Ve	rrohru	ng
von	bis	Stunden	Pause		Durchgeführte				1	2 3	4 5	/	Art	0	von	bis	Ø	von	bis
8	12			Punge Werdas Whors po	ans	Ves.	ucho	low	ung										
				ans gels	ant.				1										
	1			illerdas	anny.	alge	Con	1	_					-					
	1			Altansp	M														
	1													1					
									-	1		Tages-Sumn	ne:			m			m
	-	-											Geol	ogische	-				
							,					bis [m]		Schi	chtbesc	hreibun	ig		
	-									11	1								
										Ш									
Verbrau	chsmateria	al, Verschle	eiß, Repara	turen etc.:															
150																			
												4							
	Mana	Perso	onal ualifikation	Ctd and	Art	usbau	1	bis	Art	rfüllun	ī								
Nr.	Name		uaiiikation	Std. ges.	AIL	10	von	DIS	Ait	von	bis	\parallel							
2	Mai M					+	-			+				_					
2 R	men (-			-	-	-	-		-									
3 60	odan C	-				-	-			-									
5							-			-									
			5 .			-				perrohi		Wsp. bei Art	neitsheainn.	m	TWen	bei Arl	neitsen	de:	m
Bauste	lenbesuch	e, sonstige	Bemerku	ngen:		-	-		Ø	1				m	Tysp	. DEI AII	CHSCII	JC.	,,,,
						-	-		0	von	bis	Unterschrift							
					The same							Geräteführe	\$1						

	7 4	TEN	CVIII	SIER	Projekt:	att	5.1	L res	- 6 h	uan	1	Bot	hrung Nr. Ranka	1	T				
	iefbrunnenl				Brunne	enbohrur	ng \square	Aufschl	ußbohrung	T. Tyly.	(-	rät: Selratter		1	ericht		11	17
1	lochöd 4 4416 Moos				Pegelb				ng / Reger		-	_	chbearbeiter:		lito	i. Nr.:		66	a character and the
		94206 Fax:	08084 / 942	207	sonstig	jes.					-		ustellenleiter: Tellme	w	Da	tum: /	15.	3	14
7	eit								F	ersone	n Nr	r.]	Bohrwerl					rrohru	
von	bis	Stunden	Pause		Ourchgeführte	Arbeit	en			2 3			Art	0	von	bis	Ø	von	bis
8	9			Anton	root	P.	un	zu_											
				rend 9t	ugoche	h	w												8
				Flowne	ter		,							-					
	13	-		Primpe	rend	Fre	Low	ugs:	Doc										
				lus 65	m e	ing	Na	ut	- 13		\sqcup					L			
		-								\sqcup		4	Tages-Summe:			m			m
											\sqcup			ogische					
							- 9		_	\vdash	H	4	bis [m]	Schi	chtbesc	hreibun	g		
										-	\vdash	\dashv							
)									Щ	Ц								
Verbraud	hsmateria	al, Verschle	eiß, Repara	turen etc.:															
												1					_		
										*****		닉		_					
Nr.	Name	Perso	ualifikation	Std. ges.	Art	usbau Ø	von	bis	Art	rfüllun	g bis	5							
11-5	//	[2]		1		-			- ",	1	-								
2 4	t . Y	7								-	\vdash	\dashv						-	
3 6	sai !	1								-	\vdash	\dashv		**************************************					
4	ream																		
5												\dashv							
	enbesuche	e, sonstige	Bemerkur	ngen:					s	perrohi	<u> </u>	\dashv	Wsp. bei Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Art	eitsen	de:	m
		,		3					Ø	von	bi	is	Unterschrift		1				
													Geräteführer						

Tagesbericht Projekt: Rottenburger 6 rupp Bohrung Nr. Bericht Brunnenbohrung Aufschlußbohrung Gerät: Tiefbrunnenbau GmbH Ifd. Nr.: Hochöd 4 Pegelbohrung Sanierung / Regenerierung Sachbearbeiter: 84416 Moosen Tel.: 08084 / 94206 Fax: 08084 / 94207 Baustellenleiter Datum: 12 sonstiges Zeit Personen Nr. Bohrwerkzeug Verrohrung Durchgeführte Arbeiten Stunden Pause 1 2 3 4 bis bis Art bis von von 0 von 12 30 1300 13 Tages-Summe: Geologische Verhältnisse Schichtbeschreibung bis [m] Verbrauchsmaterial, Verschleiß, Reparaturen etc.: Verfüllung Personal Ausbau Name Qualifikation Std. ges. Art Ø von bis Art von bis Wsp. bei Arbeitsbeginn: Wsp. bei Arbeitsende: Sperrohr Baustellenbesuche, sonstige Bemerkungen: Ø bis von Unterschrift Geräteführer

					0	7	Гад	esb	eric	ht		0							
1	Fiefbrunnenl Iochöd 4 84416 Moos	bau GmbH			Pegel	enbohrur bohrung	ng [_]	Aufschlu	ng / Reger		Sa	ohrung Nr.: erät: achbearbeite		harl	lfc	ericht d. Nr.:	1000	68	0/
<u> </u>					sonsti	ges:						austellenleite			Da	itum: 7			
von	eit bis	Stunden	Pause		Durchgeführte	e Arbeit	en			ersone 2 3			Bohrwe Art	rkzeug	von	bis	Ø	von	bis
Verbraud	1 8	al, Verschle	iß, Reparat	- Altrans - Altrans - Altrans - I J	und	Bob De	tren	net	ntan	ż		Tages-Sui		ologische Schi		m Itnisse chreibur	ng		m
		Perso	nal			usbau			Ve	rfüllung	1	1							
Nr.	Name		alifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
3 G	orden	4																	
5	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					-	-												
	enbesuch	e, sonstige	Bemerkund	gen:		1			S	perrohr		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	. bei Arl	peitsen	de:	m
		,							Ø	von	bis	Untersch Gerätefül							

						٦	Tag	esb	eric	ht									
	Fiefbrunnenba lochöd 4 84416 Moose	au GmbH	MI	SIER	Projekt: D	enbohrur	ng 🔲	Aufschl			Ge	hrung Nr / erät: chbearbeite	Bu ghar	11		richt Nr.:	6	19	The second secon
	el.: 08084 / 9		08084 / 942	207	sonstig	jes:					Ba	ustellenleite	r:		Dat	um: /	19.	3.	14
Z	Zeit	Stunden	Pause		urchgeführte	Arheit	on			ersone			Bohrwei	kzeug			Ve	rrohru	ng
16	18 30	Allert and a second of the sec	rause	R. Bas	are J)		like	-	1	2 3	4 5		Art	0	von	bis	Ø	von	bis
			1	Bolgutan geladen u	tains and be	tren	glo	ggs.	7										
												Tages-Sur	mme:			m			n
													Geo	logische	Verhält htbesch				
Verbraud	chsmateria	l, Verschle	iß, Repara	ituren etc.:															
		Perso	nal		A	usbau			Ve	rfüllung	9	i							
3 4	Name	-	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	hA	von	bis								
5						-	-			perrohr		Wsn hei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Arb	eitsen	de:	_
Baustell	enbesuche	, sonstige	Bemerkur	ngen:	•				Ø	von	bis	Untersch Gerätefül	rift		1 113р.	Jei Alu	-01.06111	-	

-

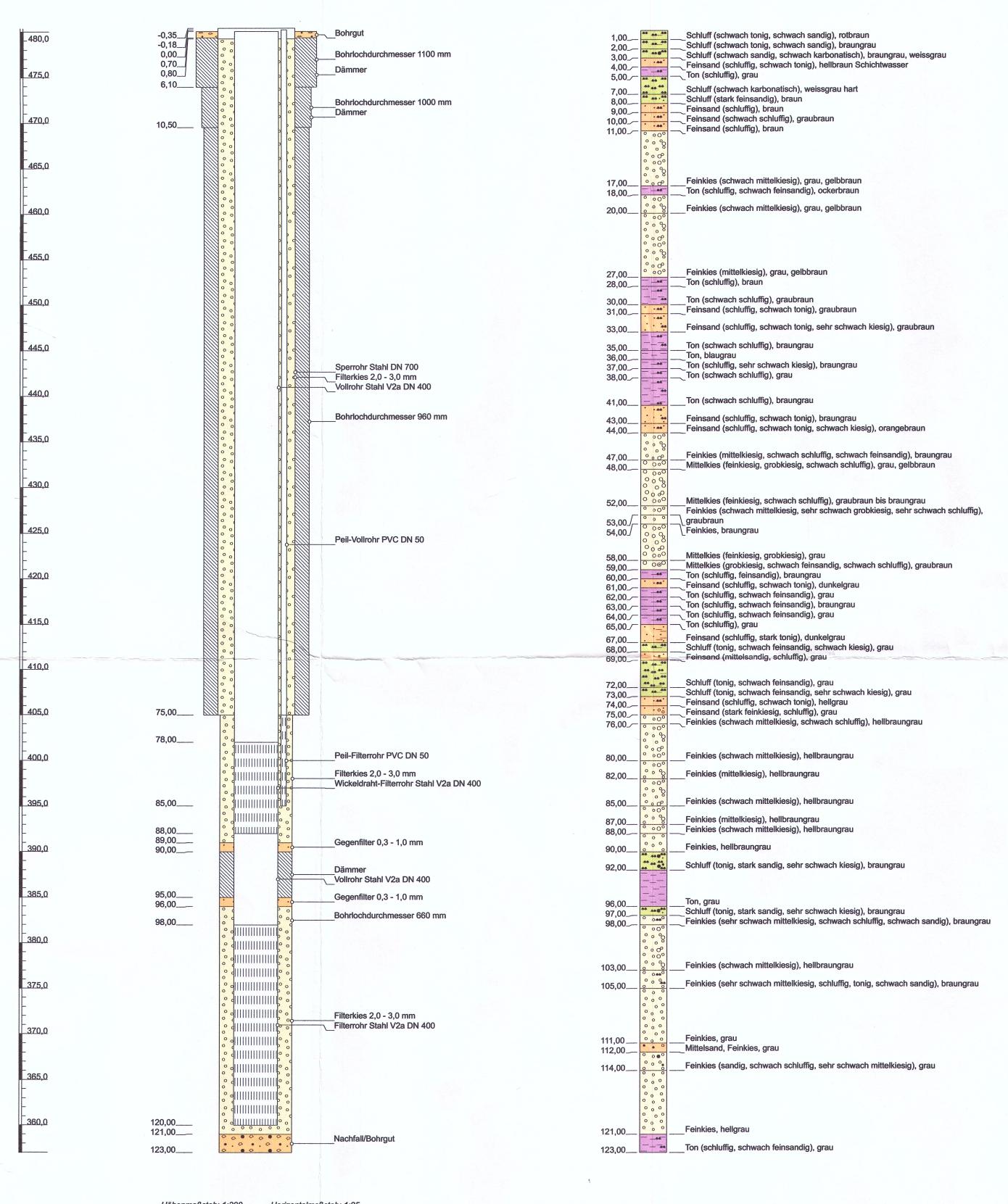
						7	Гag	est	eric	ht									
	Tiefbrunnenbau Hochöd 4 84416 Moosen	GmbH			Projekt: // Brunne	Potte	ndu	Aufschl		me	Ge	hrung Nr. B. erät: Ywy chbearbeiter:	wyhox			richt . Nr.:		70	
∇	Tel.: 08084 / 942	206 Fax:	08084 / 9420	7	sonstig	jes					Ва	ustellenleiter:	shline	w	Dat	um: Z	0.	3.1	14
	Zeit	tunden	Pause	D	urchgeführte	Arbeit	en			ersone			Bohrwerk	zeug			Ve	rrohru	ng
von	bis		, , ,	////	urongeramic		0	//	1	2 3	4 5	A	rt	0	von	bis	Ø	von	bis
10	17			Arylandy	mg /	us	701	re	11	H	+	-		-		-			
	+		1	1 1 John	amust	11.7	7	end	lend	H	+			\vdash					
				Water	t	100	1.1	4/	11-		+								
7				tusuren	- ku	-	t. I.	MALA	a	Π									
				a varing) / (J. 184						Tages-Summe	e:			m			m
													Geolo	gische	Verhält	nisse			
												bis [m]		Schio	htbesch	nreibun	g		
										Ш	\perp								
										Ш	\perp								
Verbrau	chsmaterial, V	erschle	iß, Reparatu	uren etc.:															
		Perso	nal		A	usbau			Ve	rfüllung								-1	
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1) 9	Ulmerer S																		
2 13	Trus P																		
3 B	rik 3																		
4						-													
5						-	-					West total	itahan'aa		10/	hai A.t		la	
Baustel	lenbesuche, s	onstige	Bemerkung	jen:		-	-	-	C DUCKTON	perrohr		Wsp. bei Arbe	eitsbeginn:	m	vvsp.	bei Art	eitsend	ie:	m
						-	-		Ø	von	bis	Unterschrift Geräteführer							
												Geraleiuniei							

						٦	Гag	est	erio	ht								
	Fiefbrunnenba Jochöd 4 84416 Moosen Fel.: 08084 / 9	u GmbH			Projekt: Brunn Pegel sonsti	Road enbohrung bohrung ges	enling [Aufschl Sanieru		nerierung	Sa	erät: Jed achbearbeite			Beri Ifd.		71	
	Zeit	===								ersone	n Nr.	1	Bohrwerk				/errohru	
von	bis	Stunden	Pause	С	urchgeführte	e Arbeit	en		1	2 3			Art	0	von	bis ()	von	bis
8	1100			Fa. B	RG.													
			1	Kamerala	loh run	2	U											
				Muchine	Bru	ame		und	/									
				Versuchs	bohrun	01	-1			Ш								
)				$\sqcup \sqcup$								
				Brunen	Device	(a	nfge	hr	rest	Ш		Tages-Su	mme:			m		m
							//						Geol	ogische '				
										H	-	bis [m]		Schio	htbeschr	eibung		
										H								
										Ш]						
Verbrau	chsmaterial,	Verschle	iß, Reparat	uren etc.:														
		Perso				usbau	1			rfüllung I		1						
Nr.	Name	QL	alifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis	-						
1)	Charles	5				+												
2 /		-				+	-	-		-								
3		-				-	-	-		-		1						
4		-				-												
-		1										1						
5										norral-		Mon hai	Arhaitcheainn:		Men h	oi Arboite	nde:	
Baustel	enbesuche, Anders			gen:					Ø	perrohr von	bis	Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp. b	ei Arbeitse	nde:	m

					0	1	Гад	est	eric	ht		0							
1	Tiefbrunnen Hochöd 4 84416 Moos	bau GmbH en			Projekt: Brunn	enbohrur	ng 🔲	Aufschl	ußbohrung		G	ohrung Nr erät: achbearbeite	- any	ed_	lfc	ericht d. Nr.:	The second secon	72	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	Tel.: 08084	94206 Fax	: 08084 / 9420	07	sonsti	ges:					В	austellenleite	er:		Da	atum:	27	. 3.	. 14
von	bis 16	Stunden	Pause	Bohranda Motrans Bolylate	Durchgeführte gl nort Lici	e Arbeit	ut 1 B	un		ersone 2 3			Bohrw Art	erkzeug ()	von	bis	O	von	bis
				gerannet								Tages-Su		eologische	<u></u>	m			m
				D-JAN-10-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1								bis [m]				chreibun	ng		
Verbra	uchsmateri	al, Verschl	eiß, Reparat	turen etc.:															
		Perso			1	usbau	1	1		rfülluni I	Ī	7							
Nr. 1	Name Affiner Silver Surian	S S	ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
	llenbesuch	e, sonstige	Bemerkun	gen:					Ø	von	bis			: m	Wsp	. bei Art	oeitser	ide:	m

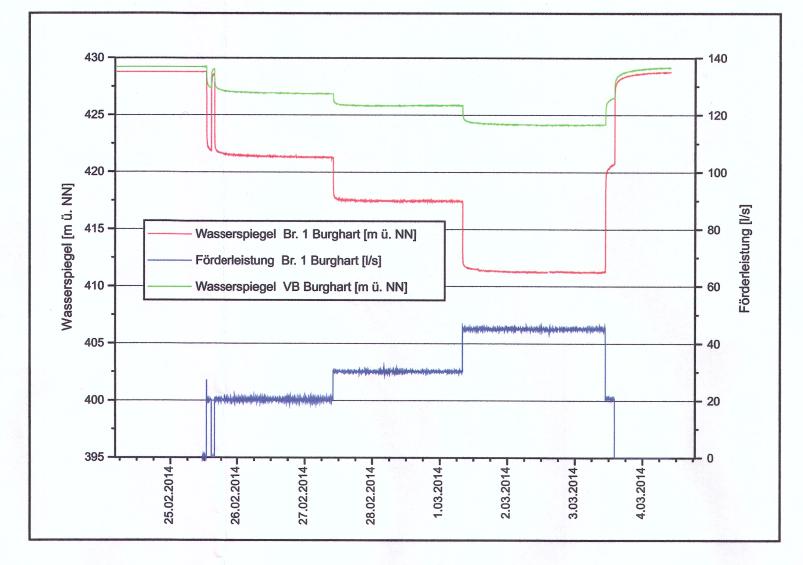
						7	Гag	est	erio	cht									
	Fiefbrunnent lochöd 4 34416 Moos	oau GmbH		SIER	Projekt:		ng []	Aufschl		3	Ge	ohrung Nr.: erät: achbearbeite	Brengha er.	vd		ericht I. Nr.:		73	The state of the s
<u> </u>	Fel.: 08084 /	94206 Fax:	08084 / 942	07	sonsti	ges				.,	Ва	ustellenleite	Tolelin	ew	Da	itum:	28	. 3 .	14
	Zeit	Stunden	Pause		Ourchgeführte	Arboit	00			Persone	n Nr.	1	Bohrwei	rkzeug			Ve	rrohru	ng
von	bis	Stunden	rause							2 3	4 5		Art	0	von	bis	Ø	von	bis
10	13	-		Hydranti	Slagge	- 4	bto	ensy	rot	1									
	-								_	+	-			+			-		
	-								-	++		-		+-	-		-		_
	-									++-				-					
				Harry				,				Tages-Su	mme:			m			m
													Geo	ologische	Verhäl	tnisse			
-												bis [m]		Schie	chtbesc	hreibun	g		
										Ш									
Verbrau	chsmateria	al, Verschle	iß, Repara	turen etc.:								1							
												 	-				-		
_		Perso	nal		Δ	usbau		_	V	erfüllun	n	-							
Nr.	Name		ualifikation	Std. ges.	Art	Ø	von	bis	Art	von	bis								
1 7	Ulmen	5																	
2																			
3																			
4						-				-									
5						-	-								T				
Baustell	enbesuch	e, sonstige	Bemerkun	gen:		-			1	perrohi		Wsp. bei	Arbeitsbeginn:	m	Wsp	bei Art	eitsen	de:	m
						-	-		Ø	von	bis	Untersch Gerätefül							
												Gerateiu	iller				500		

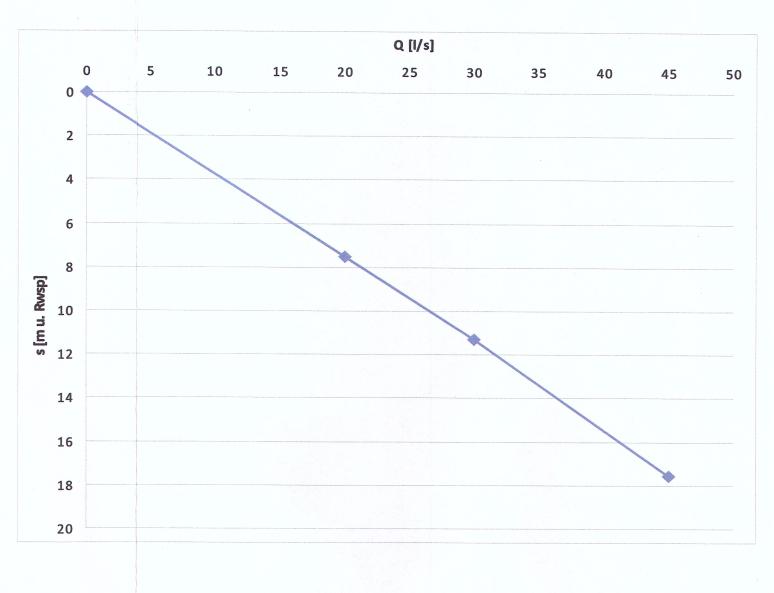
ANHANG 2

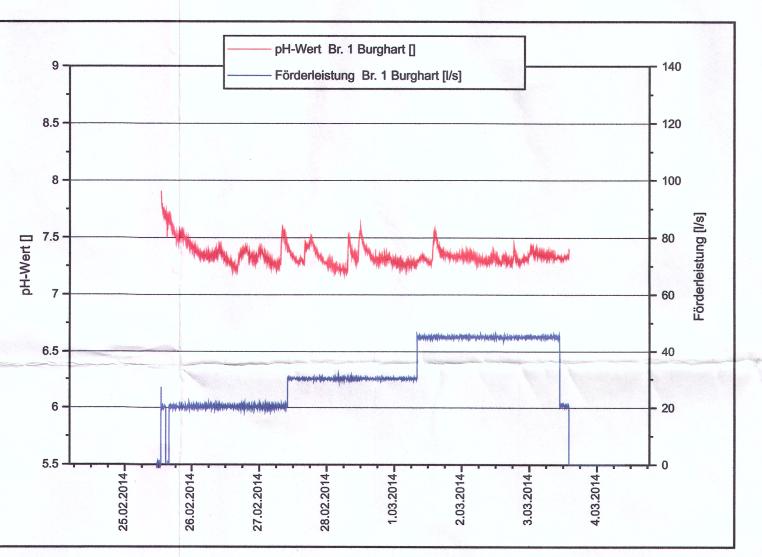


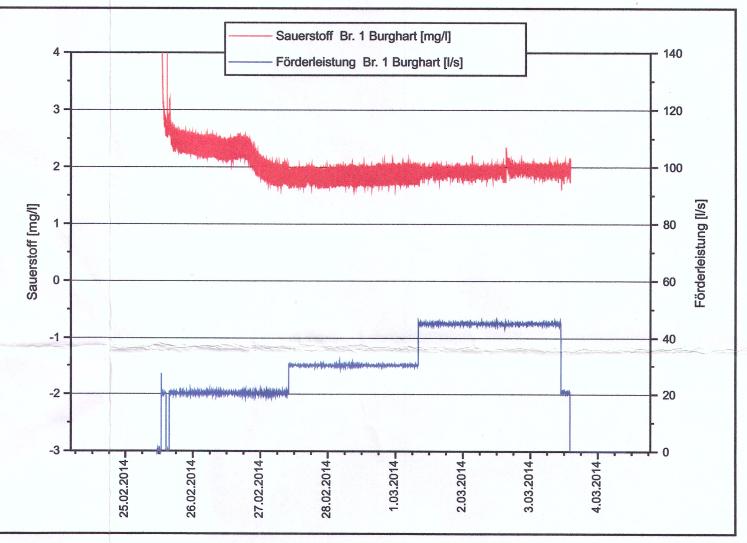
Höhenmaßstab: 1:300 Horizontalmaßstab: 1:25

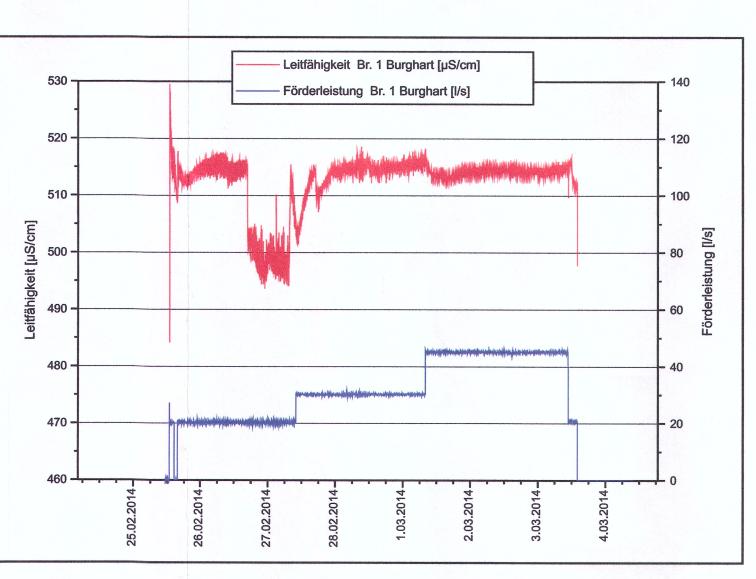
0

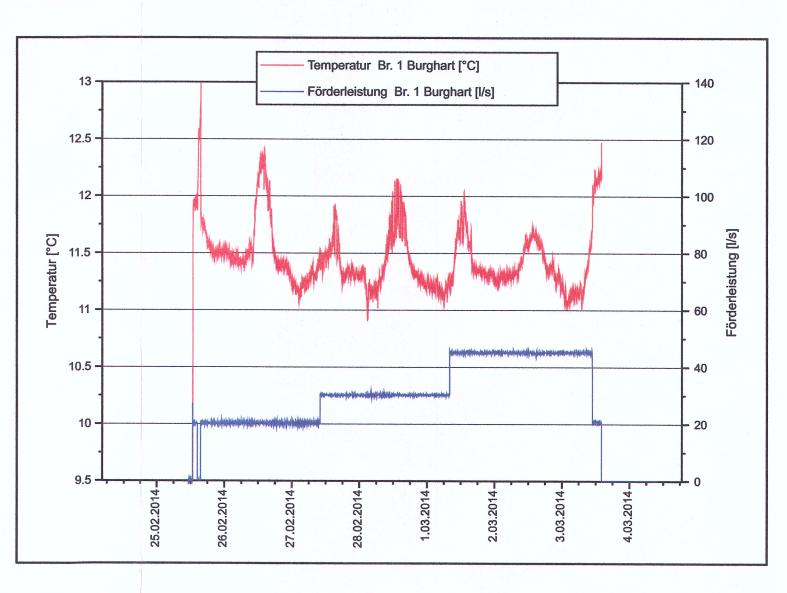












Projekt:	Brunnen I Bu	ırghart			DR. KH. PRÖSL
Bohrung:	Burghart Bru	ınnen İ			Sachverständigenbüro f.
Auftraggeber:	ZVWV Rottenbu	urger Gruppe	Rechtswert:	4500564	Grundwasser
Bohrfirma:	Tafelmeier Tiefb	runnenbau GmbH	Hochwert:	5392475	Hintelsberg 2
Bearbeiter:	ea		Ansatzhöhe:	480,02	84149 Velden/Vils
Datum:	04.09.2014	Anhang 2	Endtiefe:	123,00 m	

Burghart Versuchsbohrung Rechtswert: 4500559 Mittelsand (feinkiesig), rotbraun 0,0-0,00__ Hochwert: 5392473 Ton (schluffig), grau Bohrlochdurchmesser 420 mm Ansatzhöhe: 479,94 Feinsand (schluffig), hellbraun bis weissgrau 3.00_ 475,0 5,0 Schluff (feinsandig), hellgrau Dämmer 5,00_/ Schluff (feinsandig), grau Maßstab horizontal: 1:20 7,00__ 8,00_ Maßstab vertikal: 1:400 Ton (schluffig, feinsandig, Glimmer), braun 9,00_ 470,0 Ton (schluffig, sandig, kiesig), braun 10,0 10,00 Feinkies (sehr schwach mittelkiesig), hellgrau 465,0 15,00_ 15,0 Ton (schluffig, sandig, kiesig), braungrau 17,00_ Feinkies (grobsandig, schwach mittelkiesig), hellgrau 460,0 20,00_ 20,0 Feinkies (schwach grobsandig, sehr schwach mittelkiesig), hellgrau 455,0 25,00_ 25,0 Mittelkies (tonig, schluffig, feinkiesig, feinsandig), grauhellbraun 26,00_~ Ton (schluffig, feinkiesig), hellbraun 28,00_ 450,0 30,0 Feinkies bis Mittelkies (tonig, schluffig, feinsandig), hellbraungrau 31,00_ Feinkies (grobsandig), bunt 32,00_ 445,0 35,0 Ton (schluffig, schwach kiesig), grau 37,00_ Vollrohr DN 175 39,00_ Ton (schluffig, schwach kiesig), hellbraungrau 440,0 40,0 Ton (schluffig, schwach kiesig), braun 41,00_ 435,0 45,0 430,0 50,0 50.65 24.03.2014 425.0 55,0 Feinkies (grobsandig, sehr schwach mittelkiesig), hellgrau 57,00_ Mittelkies (tonig, schluffig), hellbraungrau 58,00_~ 420,0 60,0 Ton (schluffig, schwach kiesig), grau 61,00_ Feinkies (schwach tonig, schwach schluffig), grau 64,00_ 415,0 Feinkies (grobsandig), grau 65,0 65,00_~ 66,00_ _TonkugeIn (magnetisch markiert) 410,0 70,0 Feinkies (grobsandig, schwach tonig, schwach schluffig), grau 73,00_ 73,00 Gegenfilter 74,00___ 405,0 75,0 75,00__/ 400,0 80,0 Filterkies 2,0 - 3,0mm Filterrohr DN 175 ° |||||||| Feinkies (grobsandig), grau 395,0 85,00_ 85,0 Feinkies (stark mittelkiesig), hellgrau bis bunt 87,00_ 88,00_ Feinkies (mittelkiesig, feinsandig bis mittelsandig, schwach tonig), hellgrau Gegenfilter 88,00_ 89,00_ 390,0 90,0 Feinsand (mittelsandig, tonig, feinkiesig), graubraun 91,00_ Tonkugeln (magnetisch markiert) Ton, grau 92,00_~ Ton (schwach kiesig), braun Vollrohr DN 175 93,00_/_ Ton (schwach kiesig), grau 95,0 385,0 95,00_ Gegenfilter 94,00/ Feinsand (schluffig, sehr schwach tonig, kiesig), graubraun 96,00___ 95,00 Feinkies (schwach mittelkiesig), hellgrau bis bunt 96,00 Feinkies (schwach mittelkiesig, schwach tonig, schwach schluffig), bunt 97,00 100,0 380,0 Feinkies (mittelkiesig), hellgrau bis bunt 101,00_ 102,00_ Feinsandstein, grau Feinkies (sehr schwach mittelkiesig, schwach feinsandig, schwach tonig), hellgrau bis Bohrlochdurchmesser 374 mm 375,0 105,0 103,00_ Filterkies 2,0 - 3,0mm Feinkies (sehr schwach mittelkiesig), hellgrau 105,00_/ 111111116 Filterrohr DN 175 Mittelkies (feinkiesig, sehr schwach sandig, sehr schwach tonig), graubraun bis bunt 106,00_ <u>, </u> 108,00 Feinkies (schwach mittelkiesig), grau 370.0 110,0 Schluff (feinsandig, schwach tonig), braungrau 110,00 Feinkies (grobsandig), grau 111,00 Feinkies (schwach mittelkiesig, schwach schluffig), grau 112,00_ 115,0 Feinkies (sehr schwach mittelkiesig), grau 365,0 114,00_ Feinkies (mittelkiesig), grau 115,00_ 117,00. Gegenfilter Feinkies (grobsandig), grau bis orangebraun 116,00_ 118,00__ Feinkies (grobsandig), grau 117,00 360.0 120,0 Ionkugein (magnetisch markiert) 119,00_ Feinsand (schwach tonig, schluffig, schwach kiesig), grau Vollrohr DN 175 120,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig), grau 121,00 355,0 125,00_ 125,0 Gegenfilter Ton (schluffig), grau 123,00 126,00___ Ton (schluffig), braun 124,00 Ton (schluffig), grau 125,00 Feinsand (schwach schluffig, Glimmer), grau 127,00 350,0 130,0 Dämmer Mittelsand (stark feinsandig, stark schluffig), grau 132,00_ Ton (schluffig, feinsandig), grau 133,00_ 0.00 Feinkies (schluffig, schwach tonig, schwach sandig), grau 345,0 135,00_ 135,0 Feinkies (schwach schluffig, sehr schwach tonig), grau 136,00_ Mittelsand (feinsandig, schluffig), grau 138,00_ Ton, grau 139,00_ 340,0 140,0 Ton, braun 140,00_/_ Ton, grau 141,00 Ton (stark feinsandig), grau 142,00 Ton, grau 145,0 335,0 143,00 Ton, braun 145,00 Ton, dunkelbraun 146,00 147,00 Ton, grau 330,0 150,0 Ton (schwach feinsandig, schluffig), grau 148,00 Ton (schwach feinsandig), grau 149,00 155,0 325,0 Feinsand (schluffig), grau 159,00_ 320,0 160.0 Filterrohr DN 175 Mittelsand (stark feinsandig, schluffig), grau 164,00_ Filterkies 2,0 - 3,0mm Feinsand (schluffig, schwach tonig), grau 165,0 315,0 165,00_ Ton (schluffig), grau 166,00_/ 170,0 310,0 Feinsand (schluffig, schwach tonig), grau 171,00_ 305,0 175,0 Ton, grau 176,00_ Ton (schluffig, stark feinsandig), grau 177,00_~ Ton, braungrau 178,00_/_ 180,0 300,0 Ton (schluffig, stark feinsandig), grau 179,00 Ton, grau 180,00 Feinsand (schluffig, schwach tonig), grau 184,00_ 295,0 185,0 Mittelsand (feinsandig, schluffig), grau 187,00_

Ton, grau

Ton, grau

Ton (stark feinsandig), grau

Feinsand (schluffig, schwach tonig), grau

Ton (schluffig, schwach feinsandig), grau

Mittelsand (feinsandig, schluffig), grau

Feinsand (schluffig, sehr schwach tonig), grau

189,00_

191,00_

192,00_~

193,00_/_

194,00 Jr

195,00_/

196,00

202,00_

290,0

285,0

280,0

202,00_

Projekt: BV Versuchsbohrung 1 Bu	irgnart	Auftraggeber:
Bohrprofil, Ausbauplan nach Teilrückbau		ZV WV Rottenburger Gruppe Ritter-Hans-Ebron-Str. 2
Bohrunternehmer: Tafelmeier GmbH Hochöd 4 84416 Moosen	Datum: 01.09.2014	84056 Rottenburg a.d. Laaber/Pattendorf
DR. KARL-HEINZ PRÖSL Sachverständigenbüro f. Grund Hintelsberg 2, 84149 V	wasser	

190,0

195,0

200,0

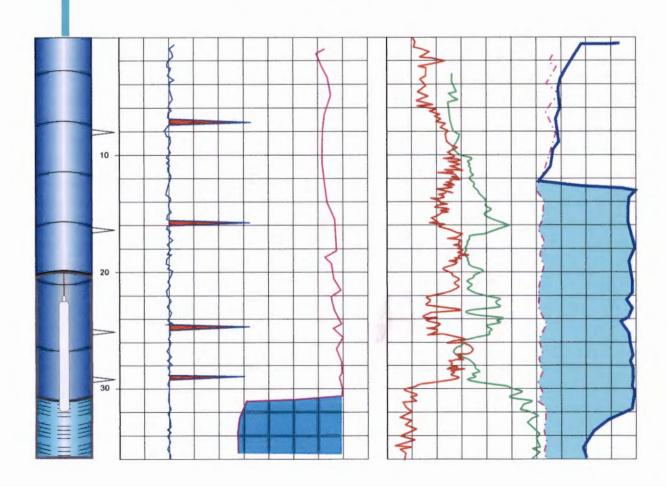
ANHANG 3

AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816

LOGGING SERVICE
DIPLOMGEOLOGE WALTER BECK
WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE

Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen Brunnen 1 Burghart Zweckverband zur Wasserversorgung Rottenburger Gruppe

November/Dezember 2013



Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen am 13.11. und 4.12.2013 Brunnen 1 Burghart

Zweckverband zur Wasserversorgung Rottenburger Gruppe

Projektleitung: Sachverständigenbüro für Grundwasser

Dr. Karl-Heinz Prösl

Dipl.-Geol. E. Anders

Hintelsberg 2

84149 Velden

Auftraggeber: Tafelmeier Tiefbrunnenbau GmbH

Hochöd 4

84416 Moosen / Taufkirchen (Vils)

Auftragnehmer: Fontus Logging Service

Am Einsiedel 39a

91785 Pleinfeld

Bearbeiter: W. Beck, Diplomgeologe

Pleinfeld, den 10.1.2014

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Der großkalibrige Brunnenvorbohrung Burghart 1 des ZVWV Rottenburger Gruppe wurde am 13.11.2013 vor Einbau der Sperrrohrtour und am 4.12.2013 nach Erreichen der Endteufe auftragsgemäß mit bohrlochgeophysikalischen Messungen im offenen Bohrloch überprüft, womit statusbezogene Daten über die Verhältnisse in der offenen Bohrung vor Ausbau zum Förderbrunnen gewonnen werden sollten. Die genaue Vorgehensweise war dabei durch ein vom AG vorgegebenes und mit der Projektleitung abgestimmtes Messprogramm festgelegt, welches vorrangig der Überprüfung der geologischen Schichtenfolge und deren Charakterisierung als Grundwasserleiter diente und damit auch wichtige Anhaltspunkte für die genaue Einbauteufe der Sperrverrohrung wie auch zur Positionierung der Vollrohr- und Filterstrecken liefern sollte. Ergänzt wurde dies durch Kontrollmessungen zur Bohrlochgeometrie und zum Bohrlochverlauf in Form von Kaliber- bzw. Richtungs-/Neigungsmessungen.

Alle hierzu eingesetzten Messverfahren erfolgten gemäß DVGW-Arbeitsblatt W110 (2005): "Geophysikalische Untersuchungen in Bohrungen, Brunnen und Grundwassermessstellen" bzw. DVGW-Arbeitsblatt W135 (1998): "Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen" und dienten damit folgender Zielstellung im Einzelnen:

- Überprüfung und Dokumentation der aufgeschlossenen Schichtenfolge durch Messung der natürlichen Gamma-Strahlungsintensität (GR) analog zum Tongehalt mit Identifizierung von grundwasserführenden Schichtgliedern und grundwasserhemmenden Stauhorizonten (Stockwerksgliederung).
- Messung des spezifischen elektrischen Schichtwiderstandes in fokussierender Anordnung (FEL) zur erweiterten Schichtindikation.
- Untersuchung der Bohrlochgeometrie und der lithologischen/tektonischen Strukturen mittels 4-Arm-Kaliber-Messung (CAL).
- Ermittlung von Richtung und Neigung der vertikalen Bohrlochachse durch Deviations-Messung (DEV).

2. Gerätedaten und Sondencharakteristik

Messwinde: Intergeo Haferland AG, Zug/Schweiz, E600 mit

frequenzgesteuerten Antrieb (ATW Winter)

Gamma-Sonde: Typ GR02, Ø 40 mm, NaJ-Kristall 2" x 1"

Anzeige 1 cps = 1,58 API

FEL-Widerstands-Sonde: Typ FEL01, Ø 40 mm Laterolog LL3,

10-40.000 Ωm, 100 mm Messelektrode

Kaliber-Sonde: Typ CAL302, Ø 45 mm, Dreiarm 600/495 mm,

Messbereich 45 bis 1180/960 mm

Richtung-/Neigungs-Sonde: Typ DEV 401, Ø 32 mm, kardanisch gelagerter

Magnetkompass kombiniert mit 2 Inklinometern

3. Messung vor Sperrohreinbau am 13.11.2013

3.1 Bezugsgrößen (nach Angaben der Bohrfirma; siehe auch Messprotokoll)

Messnullpunkt: GOK

Teufenbezug: 0,20 m unter ROK DN110

Tiefster Messpunkt: 74,50 m

Bohrtiefe: 75,00 m

Bohrdurchmesser: 1050/960 mm

Sperrrohr: DN1100 bis 6,10 m

3.2 Messverfahren und Messstrecken

Gamma-Messung

(GR) von 74,50 bis 0,00 m (Fahrgeschwindigkeit 4 m/min)

Fokussierende elektrische Widerstands-Messung

(FEL) von 73,50 bis 4,00 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

Kaliber-Messung

(CAL) von 74,50 bis 1,00 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

Richtung-/Neigungs-Messung

(DEV) von 74,00 bis 1,00 m (Fahrgeschwindigkeit 4 m/min)

3.3 Messergebnisse

Die erzielten geophysikalischen Mess- und Interpretationsergebnisse der Messreihe vor Einbau der Sperrrohrtour wurden in beiliegendem Messdiagramm der Fragestellung entsprechend ausgewertet und graphisch mittels WellCAD-Software aufbereitet. Die im Übersichtsdiagramm eingearbeiteten Daten zur Lithologie wurden dem von der Projektleitung zur Verfügung gestellten Schichtenverzeichnis entnommen und zusammen mit den Messdaten der Gamma- und Widerstands-Messung dargestellt. Der gemeinsame Bezugspunkt (Messnullpunkt) lag auf Höhe der GOK ca. 0,20 m unterhalb der ROK Sperrrohr DN1000. Weitere Details dazu können auch dem Messprotokoll und dem Übersichtsdiagramm im Anhang direkt entnommen werden. Die erzielten Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

3.4 Lithologische Beurteilung (GR, FEL)

Bei der lithologischen Beurteilung der durchbohrten tertiären Lockersedimente aufgrund ihrer im Gamma-Log (GR) abgebildeten Strahlungscharakteristika spielen neben einer reinen Unterscheidung von kiesigen, sandigen, schluffigen oder tonigen Schichtmerkmalen meist auch regionale Erfahrungswerte und lokale radiometrische Besonderheiten eine wichtige Rolle. Die Größe der im Normalfall vom radioaktiven Zerfall des ⁴⁰K-Isotops, in selteneren Fällen auch von Isotopen der Uran-/Thorium-Zerfallsreihe, ausgehenden Gamma-Amplituden dient dabei im Wesentlichen der Abgrenzung von ausgesprochen tonigen bis schluffigen Horizonten gegenüber sandigen und kiesigen Sedimenten und kann gleichzeitig auch zur Abschätzung des Tonanteils in den hier erbohrten sehr unterschiedlich zusammengesetzten Sand- und Kiesgemischen herangezogen werden. Das wichtigste Gliederungsmerkmal ist dabei der Tonanteil dieser Sedimente, der zur Höhe der Gamma-Amplituden direkt proportional ist. Gleichzeitig bildet der spezifische elektrische Formationswiderstand in fokussierender Anordnung (FEL) ein zusätzliches wichtiges Indiz für die Schichtcharakterisierung. Die gemessene Intensität der natürlichen Gamma-Strahlung wie auch die Stärke und der Kontrast des elektrischen Widerstands-Signals hängen im großen Masse vom vorhandenen Bohrlochdurchmesser und vom Bohrlochfluid (CMC-Spülung) ab

und werden hier im gesamten offenen Bohrlochabschnitt in gut aufgelöster Form aufgezeichnet, d.h. die Bohrlochwand ist frei von Spülungsresten u. dergl. und es besteht ein guter Kontakt zum umgebenden Gebirge. Aus der Gegenüberstellung beider Messkurven mit dem geologischen Profil der Bohrgutaufnahme ergibt sich eine grobe Einteilung in vier unterschiedliche lithologische Einheiten und eine entsprechend gute Charakterisierung dieser Schichtenfolge aufgrund der ihrer radiometrischen/geoelektrischen Merkmale. Als Kriterium für die Abgrenzung tonig bis schluffiger Serien gegenüber sandigen und kiesigen Partien können dabei Bereiche gleicher Signalstärke in beiden Messkurven festgelegt werden. In diesem Sinne ergeben sich dann für verhältnismäßig reinen Ton, der auch hydraulisch gesehen über eine stockwerkstrennende Funktion verfügen dürfte, Zahlenwerte von > 60 API im Strahlungsverhalten bei simultaner Unterschreitung von 40 Ωm im Wert des elektrischen Widerstands. Dies ist in den zum Teil auch stärker mit Feinsand durchsetzten Deckschichten bis 11,00 m Teufe noch weniger der Fall, trifft aber auf die von 27,00 bis 41,00 m Teufe zwischengeschaltete Tonformation, die nur stellenweise sandige Komponenten beinhaltet, verstärkt zu. Die vorrangig als Grundwasserleiter zu betrachtenden, Kiesserien, die sich hiervon radiometrisch durch Gamma-Aktivitäten < 40 API bei entsprechend hohen Widerstandskontrasten > 60 bis 110 Ωm unterscheiden, werden in den Profilabschnitten zwischen 11,00 und 27,00 m sowie von 41,00 bis 59,00 m in guter Korrelation mit dem Bohrprofil sehr ähnlich gekennzeichnet, wobei sich die gröberen Lagen unabhängig vom ihrer Strahlungsintensität im elektrischen Widerstand nochmals stärker abheben. Die sehr inhomogenen, aus einem intensiven Wechsel aus Ton, Schluff und Feinsand zusammengesetzten Basisschichten unterhalb von 59,00 m werden im Gegensatz dazu durch entsprechend stark variierende Gamma-Amplituden (40 bis 80 API) bei sehr gleichen elektrischen Widerständen von 30 bis 50 Ωm charakterisiert.

3.5 Bohrlochgeometrie und Bohrlochverlauf (CAL, DEV)

Die auf einem mechanischen Abtasten der Bohrlochwand mittels 3-Arm-Sonde beruhenden Kaliber-Messungen (CAL) wurde vom tiefsten Messpunkt bei 74,50 m bis 1,00 m unter ROK aufwärts gefahren. Das Messergebnis zeigt innerhalb der bis 6,10 m unter Messnullpunkt eingebauten Rohrtour exakt den bei der Feldkalibrierung

vorher eingegebenen Innendurchmesser von 1090 mm. Unmittelbar darunter, zwischen Sperrrohrunterkante und 7,00 m zeichnet sich ein erster Ausbruch der Bohrlochwand auf ca. 1160 mm in den hier anstehenden Schluffen ab, der in den Sanden danach wieder auf einen Normdurchmesser von 980 mm zurückgeht. Dann folgt von 11,50 bis etwa 16,00 m eine zweite, ähnlich hohe Auskolkung in den hier einsetzenden Kiesen, die sich zwischen 22,00 und 24,00 m in abgeschwächter Form wiederholt. Danach verfügt die Bohrlochwand bis knapp 50,00 m in allen durchteuften Schichten nur noch über schwache Konturen und einen sehr einheitlichen Durchmesser von 970 bis 990 mm. Dieser bleibt auch bis 64,00 m Teufe erhalten, wobei sich in diesem Intervall aber eine Vielzahl kleinerer Spalten und Risse häufen. Die restliche Strecke bis zur Messendteufe bei 74,50 m wird dann von einem Absatz mit Reduzierung auf genau 960 mm eingeleitet und zeigt eine völlig geradlinig ausgebildete Bohrlochwand.

Im Anschluss daran wurde eine Bohrlochverlaufsmessung (DEV), also eine Kontrolle von Richtung und der Neigung der Bohrlochachse mittels kombiniertem Kompassund Inklinometer-Messsystem, durchgeführt. Dabei konnte vom tiefsten Messpunkt bei 74,00 m bis zum Messnullpunkt der geometrische Verlauf des Bohrlochs exakt nachgezeichnet werden. Die Aufzeichnung der Punktkoordinaten erfolgte dabei kontinuierlich mit Mittelwertbildung in Meterabständen.

Die Auswertung dieser Messdaten (DEV) ergab bei aufwärts gerichteter Sondenfahrt und bei frei in der Bohrlochmitte positioniertem Messsystems einen von oben nach unten leicht bogenförmigen Bohrlochverlauf mit anfangs nach Südosten orientierter Richtung, die dann ab etwa 20,00 m Teufe bis zum tiefsten Messpunkt nach Nordosten umlenkt. Der generelle Trend folgt dieser NE-Richtung und erreicht bei 74,00 m eine Bohrlochabweichung aus der Lotrechten von nur 0,53 m (Deviation) bei einem Azimut von 46,55°, was im Durchschnitt einem Neigungswinkel (Inklination) zwischen Messnullpunkt und Messendteufe von 0,41° entspricht. Dabei ist bei mittenpositionierter Sonde eine Messtoleranz in Größenordnung des halben Bohrlochdurchmessers, also von etwa 0,48 m zu berücksichtigen. Im Einzelnen setzen sich diese Werte aus einer Ablenkung nach Süden von 0,08 m, nach Osten von 0,38 m, nach Westen von 0,01 m und nach Norden um 0,37 m zusammen; weitere Details hierzu sind beiliegenden Diagrammdarstellungen und der Tabelle im Anhang auch direkt zu entnehmen.

4. Messung nach Erreichen der Endteufe am 4.12.2013

4.1 Bezugsgrößen (nach Angaben der Bohrfirma; siehe auch Messprotokoll)

Messnullpunkt:

GOK

Teufenbezug:

0,35 m unter ROK DN700

Tiefster Messpunkt:

122,50 m

Bohrtiefe:

123,00 m

Bohrdurchmesser:

1050/960/670 mm

Sperrrohr:

DN711 bis 74,80 m

4.2 Messverfahren und Messstrecken

Gamma-Messung

(GR) von

von 122,50 bis 70,00 m (Fahrgeschwindigkeit 4 m/min)

Fokussierende elektrische Widerstands-Messung

(FEL) von 122,00 bis 75,00 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

Kaliber-Messung

(CAL) von 122,00 bis 70,00 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

Richtung-/Neigungs-Messung

(DEV) von 122,00 bis 70,00 m (Fahrgeschwindigkeit 4 m/min)

4.3 Messergebnisse

Die nach Einbau der Sperrverrohrung in einer 2. Messreihe nach Erreichen der Bohrendteufe erzielten geophysikalischen Mess- und Interpretationsergebnisse wurden in beiliegendem Messdiagramm der Fragestellung entsprechend ausgewertet und graphisch mittels WellCAD-Software zusammen mit der Gamma-Kurve der 1. Messung im Vergleich dargestellt. Dabei wurden sowohl die Abschirmung der Sperrrohrtour wie auch der gegenüber der 1. Messung verringerte Bohrlochdurchmesser durch entsprechende Korrekturfaktoren in den API-Werten ausgeglichen. Die im Übersichtsdiagramm eingearbeiteten Daten zur Lithologie wurden ebenfalls dem von der Projektleitung zur Verfügung gestellten Schichtenverzeichnis entnommen und zusammen mit den Messdaten der

Gamma- und Widerstands-Messung abgebildet. Der gemeinsame Bezugspunkt (Messnullpunkt) lag in diesem Fall auf GOK ca. 0,35 m unter der ROK DN711. Weitere wichtige Details dazu können auch dem Protokoll und dem Übersichtsdiagramm im Anhang direkt entnommen werden. Die erzielten Untersuchungsergebnisse lassen sich wie im folgenden Kapiteln dargestellt kurz zusammenfassen:

4.4 Lithologische Beurteilung (GR, FEL)

Als Kriterium für die Abgrenzung toniger Horizonte von den weit verbreiteren sandigen und kiesigen Schichten können auch in diesem Fall Intervalle gleicher Signalstärke aus den Kurvenverläufen des Gamma- und des FEL-Logs den lithologischen Gegebenheiten direkt gegenübergestellt werden. Der hier als Stauhorizont von 92,00 bis 97,00 m indizierten Ton, tritt dann mit hohen Gamma-Amplituden von > 45 API bei simultaner Unterschreitung von 40 Ω m im Wert des elektrischen Widerstands deutlich in Erscheinung. Die meist gröberen Kiespakete könne davon radiometrisch durch niedrige Gamma-Intensitäten < 30 API und mit relativ hohen Widerstandskontrasten > 50 bis 80 Ω m unterschieden werden. Damit können mit der Verfahrenskombination aus Gamma-, FEL-Widerstandsund Kaliber-Log alle Teufenangaben und die durchbohrte Geologie präziser lokalisiert und zugeordnet werden, was dann im vorliegenden Fall für den Ausbau zum Förderbrunnen nach hydrogeologischen Gesichtspunkten auch in der Positionierung der Vollrohr- und Filterabschnitte berücksichtigt wurde.

4.5 Bohrlochgeometrie und Bohrlochverlauf (CAL, DEV)

Die auf einem mechanischen Abtasten der Bohrlochwand mittels 3-Arm-Sonde beruhenden Kaliber-Messungen (CAL) wurde vom tiefsten Messpunkt bei 122,00 m bis in die Sperrverrohrung DN711 bei 70,00 m unter ROK aufwärts gefahren. Das Messergebnis bildet diese Rohrtour mit exakt dem bei der Feldkalibrierung an der ROK eingegebenen Innendurchmesser von 690 mm ab. Der Bohrlochdurchmesser zwischen Sperrrohrunterkante und Messendteufe liegt mit Werten von 660 bis 680 mm lichter Weite ebenfalls in der Norm. Davon abweichend zeigen sich stellenweise Auskolkungen und Ausbrüche innerhalb der Bohrlochwand sowohl in

den erbohrten Kiesgemischen wie auch im zwischengeschalteten Tonhorizont. Im Kies treten solche Aufweitungen vor allem in Teufen bei 79,00 und 86,00 m sowie von 101,00 bis 103,00 m und bei 107,00 m in Erscheinung, während das Bohrloch darunter ein sehr glattes Relief aufweist. Im Ton splittert dieser Ausbruch stark auf und zeigt wie das Gamma-Log auch sehr differenzierte Lagen.

Im Anschluss daran wurde eine Bohrlochverlaufsmessung (DEV) zur Kontrolle von Richtung und der Neigung der Bohrlochachse mittels kombiniertem Kompass- und Inklinometer-Messsystem durchgeführt. Die Messung erfolgte in diesem Fall vom tiefsten Messpunkt bei 122,00 m bis zum Beginn der Stahlsperrverrohrung bei 70,00 m. Die Aufzeichnung der Punktkoordinaten erfolgte dabei kontinuierlich mit Mittelwertbildung in Meterabständen.

Die Auswertung dieser Messdaten (DEV) ergab bei aufwärts gerichteter Sondenfahrt und bei frei in der Bohrlochmitte positioniertem Messsystems einen mehr oder weniger geradlinigen Bohrlochverlauf mit nach Nord-Nordost orientierter Ausrichtung, der damit dem generellen Trend der ersten Messung, die bis 74,00 m gefahren wurde folgt. Auf Bohrendteufe bei 122,00 m ergibt sich bei sehr gleichförmiger Neigung eine Bohrlochabweichung aus der Lotrechten von 0,39 m (Deviation) bei einem Azimut von 11,89°, was im Durchschnitt einem Neigungswinkel (Inklination) zwischen Messbeginn und Messendteufe von 0,47° entspricht. Dabei ist auch in diesem Fall eine Messtoleranz in Größenordnung des halben Bohrlochdurchmessers, also von etwa 0,33 m für die Gesamtbeurteilung ausschlaggebend. Im Einzelnen setzen sich diese Werte aus einer Ablenkung nach Süden von 0,02 m, nach Osten von 0,11 m, nach Westen von 0,00 m und nach Norden um 0,38 m zusammen; weitere Details hierzu sind beiliegenden Diagrammdarstellungen und der Tabelle im Anhang auch direkt zu entnehmen.

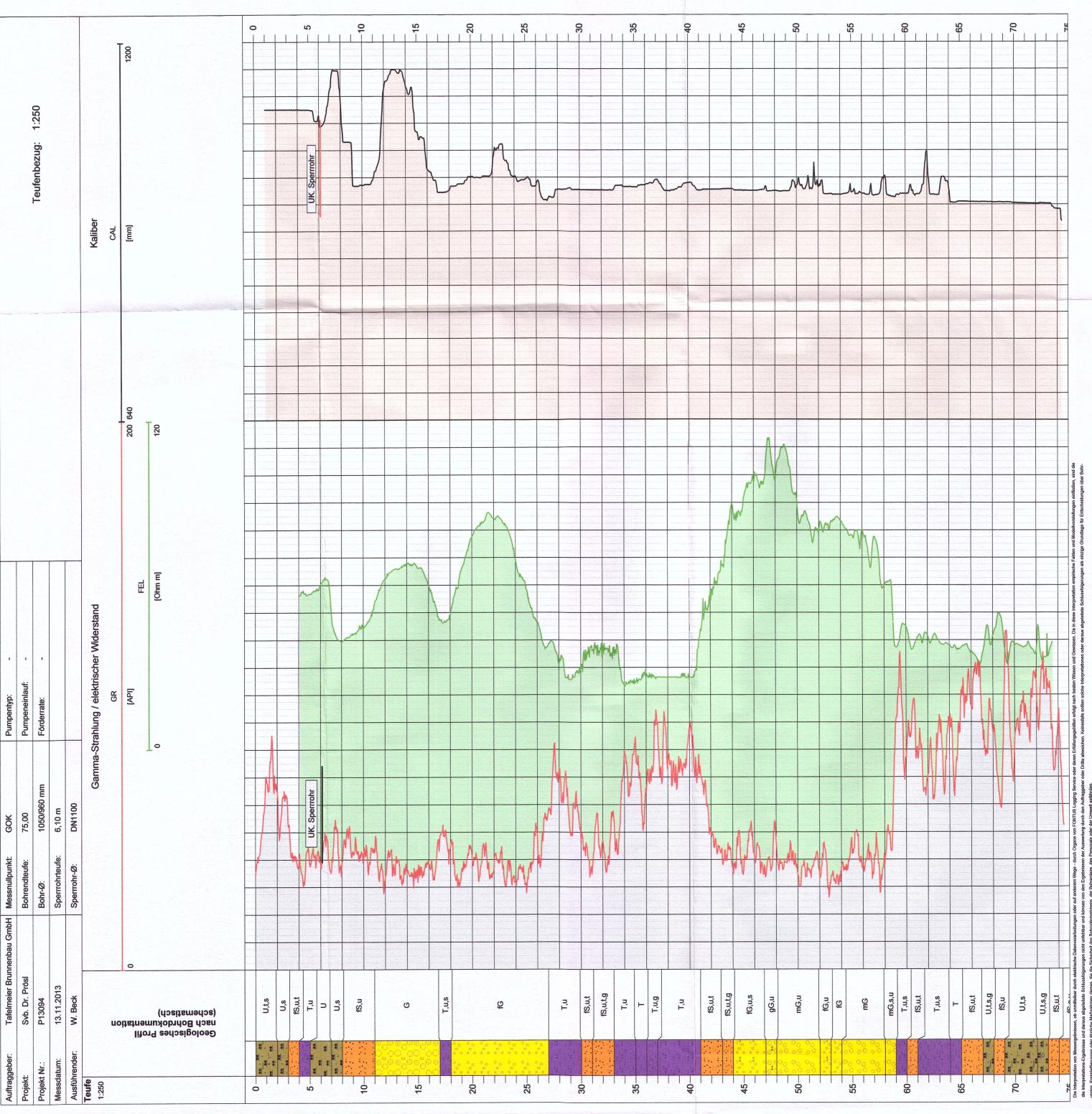
ШΫ

AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816 WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE

ZVWV Rottenburger Gruppe

Brunnen 1 Burghart

Teufenbezug: Pumpentyp:
Pumpeneinlauf:
Förderrate: GOK 75,00 1050/960 mm 6,10 m DN1100 LOGGING SERVICE
DIPLOMGEOLOGE WALTER BECK
Tafelmeier Brunnenbau GmbH Messnullpunkt:
Swb. Dr. Prösl Bohrendteufe:
P13094 Bohr-Ø:
W. Beck Spermohr-Ø:



91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 Brunnen 1 Burghart FAX +49 (0)9144 608816 LOGGING SERVICE DIPLOMGEOLOGE WALTER BECK WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE ZVWV Rottenburger Gruppe Auftraggeber: Tafelmeier Brunnenbau GmbH Messnullpunkt: Pumpentyp: Projekt: Svb. Dr. Prösl Bohrendteufe: 123,00 m Pumpeneinlauf: Projekt Nr.: P13094b Bohr-Ø: 1050/960/670 mm Förderrate: Teufenbezug: 1:250 Messdatum: 13.11.2013 Sperrrohrteufe: 74,80 W. Beck Ausführender: Sperrrohr-Ø: **DN 711** Teufe Gamma-Strahlung / elektrischer Widerstand 1:250 Kaliber GR b CALb [API] 100 440 GR a [mm] 1000 FEL b [API] 200 0 [Ohm m] 120 U,t,s - 0 U,s fS,u,t T,u 5 U Sperrohreinbau U,s 10fS,u -10 Vergleich - Gamma-Log im Bohrloch vor G 15-T,u,s 20--20 fG 25--25 T,u 30fS,u,t -30 fS,u,t,g T,u 35-T -35 T,u,g T,u 40--40 fS,u,t fS,u,t,g 45fG,u,s -45 gG,u mG,u -50 fG,u fG 55mG -55 mG,s,u 60-T,u,s fS,u,t -60 T,u,s Т 65fS,u,t -65 U,t,s,g fS,u U,t,s -70 U,t,s,g fS,u,t UK. Sperrrohr 75-UK. Sperrrohr fS,g,u -75 fG,u 80--80 fG 85--85 90 U,t,s,g -90 Т 95--95 U,t,s,g fG,u,s 100fG -100 fG,u,t,s 105 -105 fG 110mS,g fG,s,u -115 fG 20--120 Interpretation von Messergebnissen, ob unmittelbar durch elektrische Datenverarbeitungen oder auf anderem Wege - durch Organe von FONTUS Logging Service oder deren Erfüllungsgehilfen erfolgt nach besten Wissen und Gewissen. Da in diese Interpretation empirische Fakten und Modelivorstellungen einfließen, sind die Interpretations-Ergebnisse und daraus abgeleitete Schlussfolgerungen nicht unfehlbar und können von den Ergebnissen der Auswertung durch den Auftraggeber oder Dritte abweichen. Keinesfalls sollten solche Interpretationen oder daraus abgeleitete Schlussfolgerungen als einzige Grundlage für Entscheidungen über Bohren, Komplettierungen oder ähnliche Maßnahmen dienen, die die Sicherheit des Bohrunternehmens, der Bohranlage, des Personals oder der Umwelt gefährden.



AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816 WWW.FONTUS-GEOPHYSIK DE INFO®FONTUS-GEOPHYSIK DE

Bohrlochm (offenes, teilve	- 111			ollmessung nen / GW-Messstelle)	Sonstiges:	
Bohrung:	Brunnen 1 Burghart			Messdatum :	13.11. und 4.12.2013	
Lokalität:	ZVWV Rottenburger Gru	ирре		Projekt Nr.:	P13094a+b	
Projekt:	Svb. Dr. Prösl			Ausführender:	W. Beck	
Auftraggeber:	Tafelmeier Brunnenbau	GmbH		Teilnehmer:	E. Anders, Svb Dr. Prös	si
Bezugsgröße	n:			,		
Ansatzhöhe:	n.b.	m NN		Rechtswert:		
Messnullpunkt:	GOK			Hochwert:		
Teufenbezug:	a: 0,20 m unter ROK DN	11100		Messendteufe:		a: 74,50 m
Bemerkung:	b: 0,35 m unter ROK DN	1711				b: 122,50 m
Bohrlochdate	en: (nach Bohrdokum	entat	ion,	Bezug GOK)		
Bohrendteufe:	75,00 und 123,00	m		Baujahr:		2013
Bohr-Ø:	n.b.	mm	von	0.00	m bis	6.00 m
	1050		von	6.00	m bis	10.50 m
	960	mm	von	10.50	m bis	75.00 m
	670	mm	von	75.00	m bis	123.00 m
		mm	von		m bis	m
Sperrohr-Ø:	DN1100	mm		Sperrohrteufe:		6.10 m
openom z.	DN711			Sperrohrteufe:		74.80 m
Ausbaudaten	:					
Ausbauteufe:		m		Ausbaumaterial:		
Verrohrung:	Vollrohr	mm	von		m bis	m
-	Filterrohr	mm	von		m bis	m
	Vollrohr	mm	von		m bis	m
	Filterrohr	mm	von		m bis	m
	Vollrohr	mm	von		m bis	m
	Filterrohr	mm	von		m bis	m
Pumpdaten:						
Pumpentyp:				Pumpeneinlauftief	e:	m
Steigleitung:				(1.Leistungsstufe) Förderrate:		l/s
Bemerkungen:				Pumpeneinlauftief	e.	m
_ J.mornangoni				(2.Leistungsstufe)		
				Förderrate:		I/s
Pumpbeginn:		Uhr		Pumpende:		Uhr
Pumpeneinbau:		Uhr		Warte- u. Stillstands	zeiten:	Std.



			Messdaten				Sondendaten Pumpdaten			pdaten
Verfahren	File	e-Nr.	Strecke von - bis (m)		Richtung	Richtung Geschwindig- keit (m/min)		Spacing (m)	Leistung (I/s)	Wasserspiege Ruhe/Betrieb (m)
13.11.2013										
GR (x 2,2 API)	884	GR	74.50	0.00	u	4	GR02	0.50	0.0	n.b.
FEL	885	FEL	73.50	4.00	u	5	FEL01	4.65	0.0	n.b.
CAL	886	CAL	74.50	1.00	u	5	CAL302	1.29	0.0	n.b.
DEV	887	DEV	74.00	1.00	u	4	DEV401	0.60	0.0	n.b.
04.12.2013										
GR (x 1,6 API)	933	GR	122.50	70.00	u	4	GR02	0.50	0.0	n.b.
FEL	934	FEL	122.00	75.00	u	5	FEL01	4.65	0.0	n.b.
CAL	935	CAL	122.00	70.00	u	5	CAL302	1.38	0.0	n.b.
DEV	937	DEV	122.00	70.00	u	4	DEV401	0.60	0.0	n.b.
13.11.2013 Messbeginn: 1	0:00 Uhr		Messende: 14:	30 Uhr	Ruhe-V	VSp.: n.b.	tiefster abg	esenkter WS	p.:	
4.12.2013 Messbeginn: 15:00 Uhr			Messende: 18:30 Uhr Ruhe		Ruhe-V	Ruhe-WSp.: n.b. tiefster abgesenkter WSp.:		p.:		

Bemerkungen/Vorkommnisse:

CAL: Feldkalibrierung auf 1090 mm Innendurchmesser bei Armlänge 600 mm

CAL: Feldkalibrierung auf 690 mm Innendurchmesser bei Armlänge 495 mm

Spülung CMC Dichte 1,05 g/cm³

Spülung CMC Dichte 1,03 g/cm³ im Umlauf



Brunnen 1 Burghart vor Sperrrohreinbau

Teufe	Teufenkorrektur	Inclination	Azimut	Deviation	Ostabweichung	Nordabweichung
(m)	(m)	(Grad)	(Grad)	(m)	(m)	(m)
1.60	1.60	0.61	205.10	0.01	0.00	-0.01
2.60	2.60	0.59	201.90	0.02	-0.01	-0.02
3.60	3.60	0.63	187.70	0.03	-0.01	-0.03
4.60	4.60	0.72	184.20	0.04	-0.01	-0.04
5.60	5.60	0.73	167.00	0.06	-0.01	-0.06
6.60	6.60	0.69	139.20	0.06	0.00	-0.06
7.60	7.60	0.70	138.20	0.07	0.01	-0.07
8.60	8.60	0.70	132.00	0.08	0.02	-0.08
9.60	9.60	0.70	119.70	0.09	0.03	-0.09
10.60	10.60	0.72	96.70	0.10	0.04	-0.09
11.60	11.60	0.70	86.90	0.10	0.05	-0.09
12.60	12.60	0.70	79.70	0.11	0.06	-0.09
13.60	13.60	0.69	79.30	0.11	0.08	-0.08
14.60	14.60	0.67	68.60	0.12	0.09	-0.08
15.60	15.60	0.68	60.70	0.12	0.10	-0.07
16.60	16.60	0.69	32.30	0.12	0.10	-0.06
17.60	17.60	0.68	45.20	0.13	0.11	-0.06
18.60	18.60	0.63	38.00	0.13	0.12	-0.05
19.60	19.60	0.62	40.50	0.13	0.13	-0.04
20.60	20.60	0.74	45.80	0.14	0.14	-0.03
21.60	21.60	0.70	57.20	0.15	0.15	-0.02
22.60	22.60	0.73	61.70	0.16	0.16	-0.02
23.60	23.60	0.66	55.80	0.17	0.17	-0.01
24.60	24.60	0.72	37.60	0.17	0.17	0.00
25.60	25.60	0.74	34.70	0.18	0.18	0.01
26.60	26.60	0.67	43.40	0.19	0.19	0.02
27.60	27.60	0.68	26.40	0.20	0.19	0.03
28.60	28.60	0.69	14.70	0.20	0.20	0.04
29.60	29.60	0.63	16.20	0.21	0.20	0.05
30.60	30.60	0.69	355.00	0.21	0.20	0.06
31.60	31.60	0.58	349.00	0.21	0.20	0.07

Teufe	Teufenkorrektur	Inclination	Azimut	Deviation	Ostabweichung	Nordabweichung
(m)	(m)	(Grad)	(Grad)	(m)	(m)	(m)
32.60	32.60	0.66	351.10	0.21	0.20	0.08
33.60	33.60	0.59	348.90	0.22	0.19	0.10
34.60	34.60	0.61	347.20	0.22	0.19	0.11
35.60	35.60	0.70	347.10	0.22	0.19	0.12
36.60	36.60	0.67	348.90	0.23	0.19	0.13
37.60	37.60	0.65	351.30	0.23	0.19	0.14
38.60	38.60	0.60	358.50	0.24	0.18	0.15
39.60	39.60	0.66	355.20	0.25	0.18	0.16
40.60	40.60	0.62	358.10	0.25	0.18	0.17
41.60	41.60	0.68	354.60	0.26	0.18	0.18
42.60	42.60	0.61	355.80	0.27	0.18	0.20
43.60	43.60	0.61	359.60	0.27	0.18	0.21
44.60	44.60	0.62	0.60	0.28	0.18	0.22
45.60	45.60	0.56	4.40	0.29	0.18	0.23
46.60	46.60	0.61	9.50	0.30	0.18	0.24
47.60	47.60	0.58	19.20	0.31	0.19	0.25
48.60	48.60	0.59	26.00	0.32	0.19	0.26
49.60	49.60	0.60	27.50	0.33	0.20	0.27
50.60	50.60	0.61	31.20	0.34	0.20	0.27
51.60	51.60	0.56	46.70	0.35	0.21	0.28
52.60	52.60	0.62	56.50	0.36	0.22	0.29
53.60	53.60	0.59	71.30	0.37	0.23	0.29
54.60	54.60	0.62	83.50	0.38	0.24	0.29
55.60	55.60	0.59	90.10	0.38	0.25	0.29
56.60	56.60	0.54	91.60	0.39	0.26	0.29
57.60	57.60	0.67	88.10	0.40	0.27	0.29
58.60	58.60	0.55	90.40	0.40	0.28	0.29
59.60	59.60	0.63	81.90	0.41	0.29	0.29
60.60	60.60	0.56	87.40	0.42	0.30	0.29
61.60	61.60	0.53	52.20	0.43	0.31	0.30
62.60	62.60	0.60	53.10	0.44	0.32	0.31
63.60	63.60	0.62	31.60	0.45	0.32	0.31
64.60	64.60	0.49	28.50	0.46	0.33	0.32
65.60	65.60	0.47	30.50	0.47	0.33	0.33
66.60	66.60	0.58	31.80	0.48	0.34	0.34
67.60	67.60	0.58	29.20	0.49	0.34	0.35
68.60	68.60	0.61	25.40	0.50	0.35	0.36
69.60	69.60	0.71	32.90	0.51	0.35	0.37
70.60	70.60	0.58	102.10	0.51	0.36	0.36
71.60	71.60	0.48	128.50	0.51	0.37	0.36
72.60	72.60	0.47	122.00	0.52	0.38	0.35
73.60	73.60	0.46	110.30	0.52	0.38	0.35
74.60	74.60	0.47	0.90	0.53	0.38	0.36

DIPLOMGEOLOGE WALTER BECK

AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816

WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE

Brunnen 1 Burghart

Bohrlochverlaufs-Log (Deviation):

Auftraggeber.

Tafelmeier Brunnenbau GmbH

Bearbeitung:

Datum der Messung: 13.11.2013

W. Beck

Messnullpunkt: Bohrtiefe:

Bohrdurchmesser.

Spermohrteufe:

GOK

75,00 m

1050/960 mm

6,10 m Sperrrohrdurchmesser: DN1100 Ostabweichung:

Deviation:

Azimut:

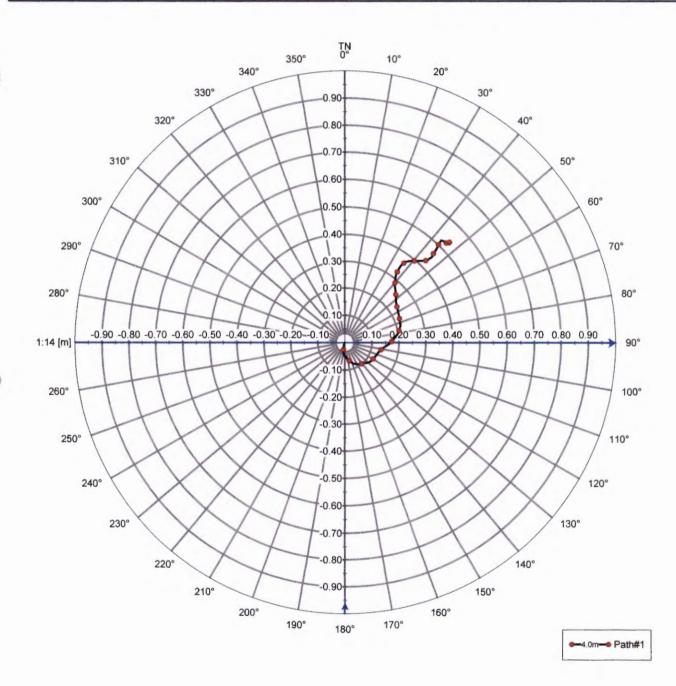
0,53 m 46,55°

0,37 m Nordabweichung: 0.38 m

Südabweichung:

0.09 m

Westabweichung: 0,01 m





AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816

WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE

Bohrlochverlaufs-Log (Deviation):

Brunnen 1 Burghart

Auftraggeber: Bearbeitung:

Tafelmeier Brunnenbau GmbH Messnullpunkt:

Datum der Messung: 13.11.2013

Bohrtiefe:

GOK 75.00 m

1050/960 mm

8.10 m

Azimut: 46.55 Nordabweichung:

Deviation:

Ostabweichung:

0,37 m

0.53 m

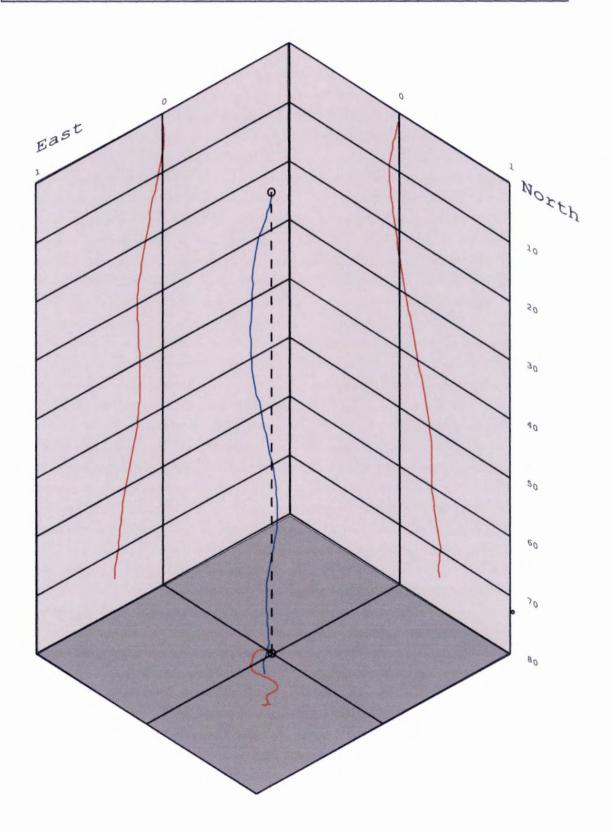
0.38 m

Südabweichung: 0,09 m

Spermohrteufe:

Sperrrohrdurchmesser: DN1100

Westebweichung: 0,01 m



AM EINSIEDEL 39A TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816 WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK DE Bohrlochverlaufs-Log (Deviation): Brunnen 1 Burghart Auftraggeber: Tafelmeier Brunnenbeu GmbH Messnullpunkt Deviation: 0,39 m 123.00 m 11.89 Datum der Messung: 4.12.2013 Bohrtiefe: Azımut W Beck Bohrdurchmesser 1050/960/670 mm Nordab eichung 0.38 m Sudab eichung 0,02 m Bearbeitung Westab eichung 0,00 m Sperrohrteufe: 74.80 m Ostab eichung 0.11 m

Brunnen 1 Burghart nach Erreichen der Endteufe

Teufe	Teufenkorrektur	Inclination	Azimut	Deviation	Ostabweichung	Nordabweichung
(m)	(m)	(Grad)	(Grad)	(m)	(m)	(m)
70.00	70.00	0.81	12.20	0.01	0.00	0.01
71.00	71.00	0.79	167.90	0.01	0.01	0.00
72.00	72.00	0.70	131.00	0.02	0.02	-0.01
73.00	73.00	0.81	141.00	0.03	0.02	-0.02
74.00	74.00	0.81	50.90	0.04	0.03	-0.01
75.00	75.00	0.77	278.80	0.02	0.02	-0.01
76.00	76.00	0.73	35.10	0.03	0.03	0.00
77.00	77.00	0.65	14.20	0.03	0.03	0.01
78.00	78.00	0.72	18.00	0.04	0.04	0.03
79.00	79.00	0.44	261.80	0.04	0.03	0.02
80.00	80.00	0.82	55.60	0.05	0.04	0.03
81.00	81.00	0.70	116.50	0.06	0.05	0.03
82.00	82.00	0.82	37.90	0.07	0.06	0.04
83.00	83.00	0.84	36.50	0.08	0.07	0.05
84.00	84.00	0.80	63.20	0.10	0.08	0.06
85.00	85.00	0.85	23.00	0.11	0.09	0.07
86.00	86.00	0.76	15.30	0.12	0.09	0.08
87.00	87.00	0.81	43.20	0.14	0.10	0.09
88.00	88.00	0.56	10.40	0.14	0.10	0.10
89.00	89.00	0.58	357.60	0.15	0.10	0.11
90.00	90.00	0.58	323.30	0.15	0.10	0.12
91.00	91.00	0.50	322.20	0.16	0.09	0.13
92.00	92.00	0.52	322.50	0.16	0.08	0.14
93.00	93.00	0.46	326.10	0.16	0.08	0.14
94.00	94.00	0.61	332.30	0.17	0.07	0.15
95.00	95.00	0.64	320.10	0.17	0.07	0.16
96.00	96.00	0.45	347.30	0.18	0.07	0.17
97.00	97.00	0.54	331.20	0.19	0.06	0.18
98.00	98.00	0.55	8.90	0.20	0.06	0.19
99.00	99.00	0.51	359.30	0.20	0.06	0.19
100.00	100.00	0.54	13.40	0.21	0.06	0.20

Teufe	Teufenkorrektur	Inclination	Azimut	Deviation	Ostabweichung	Nordabweichung
(m)	(m)	(Grad)	(Grad)	(m)	(m)	(m)
101.00	101.00	0.58	9.80	0.22	0.07	0.21
102.00	102.00	0.68	37.20	0.23	0.07	0.22
103.00	103.00	0.53	18.40	0.24	0.08	0.23
104.00	104.00	0.59	21.60	0.25	0.08	0.24
105.00	105.00	0.53	18.50	0.26	0.08	0.25
106.00	106.00	0.56	19.10	0.27	0.09	0.26
107.00	107.00	0.51	15.10	0.28	0.09	0.27
108.00	108.00	0.48	5.80	0.29	0.09	0.28
109.00	109.00	0.53	5.60	0.30	0.09	0.29
110.00	110.00	0.51	14.90	0.31	0.09	0.29
111.00	111.00	0.47	25.30	0.32	0.10	0.30
112.00	112.00	0.51	19.50	0.33	0.10	0.31
113.00	113.00	0.50	21.70	0.33	0.10	0.32
114.00	114.00	0.47	6.40	0.34	0.10	0.33
115.00	115.00	0.43	11.50	0.35	0.11	0.33
116.00	116.00	0.44	8.40	0.36	0.11	0.34
117.00	117.00	0.45	17.70	0.36	0.11	0.35
118.00	118.00	0.48	18.00	0.37	0.11	0.36
119.00	119.00	0.40	324.90	0.38	0.11	0.36
120.00	120.00	0.43	46.40	0.38	0.11	0.37
121.00	121.00	0.42	298.10	0.39	0.11	0.37
122.00	122.00	1.87	290.30	0.39	0.08	0.38



AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782

FAX +49 (0)9144 608816

WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE

Bohrlochverlaufs-Log (Deviation):

Brunnen 1 Burghart

Auftraggeber:

Bearbeitung:

Datum der Messung: 4.12.2013

W. Beck

Tafelmeier Brunnenbau GmbH

Messnullpunkt:

Deviation:

Spermohrteufe: 74,80 m

1050/960/670 mm

Nordabweichung:

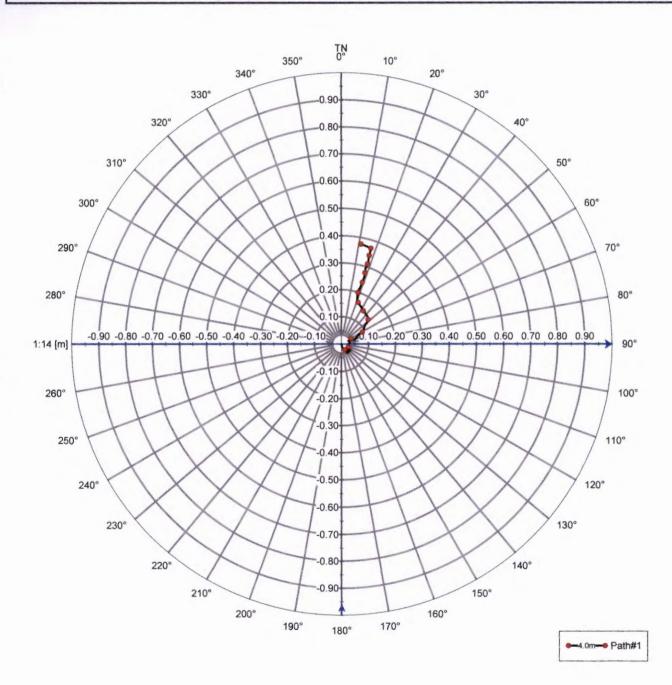
Südabweichung:

0,02 m

Sperrrohrdurchmesser: DN711

Ostabweichung:

0,38 m 0,11 m Westabweichung: 0,00 m



AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816

WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE

Bohrlochverlaufs-Log (Deviation):

Brunnen 1 Burghart

Auftraggeber:

Tafelmeier Brunnenbau GmbH Messnullpunkt:

Bearbeitung:

Datum der Messung: 4.12.2013 W. Beck

123,00 m

Bohrdurchmesser: 1050/960/670 mm

Nordabweichung:

Deviation:

Azimut:

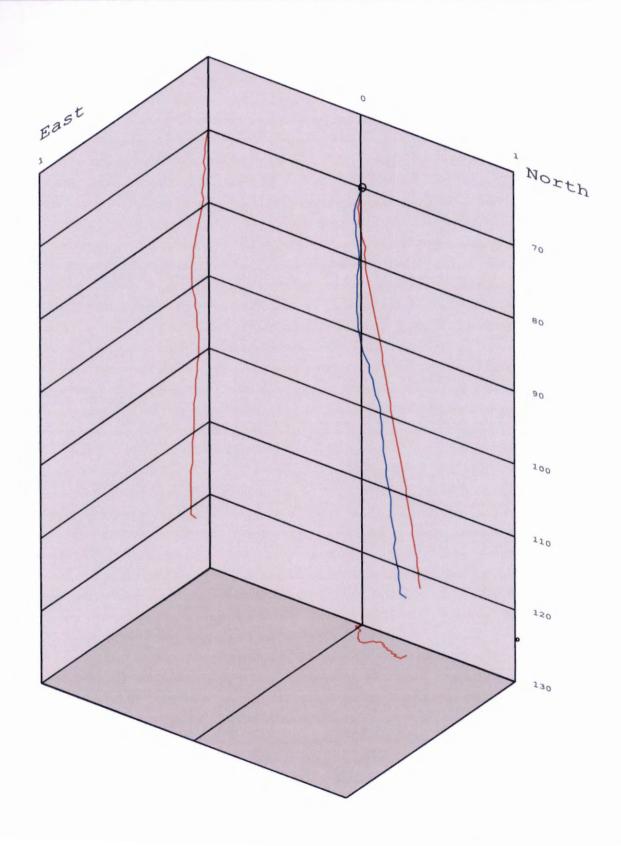
0.38 m

11.89°

Südabweichung: 0,02 m

Spermohrteufe: Sperrrohrdurchmesser: DN711

Ostabweichung: Westabweichung: 0,00 m



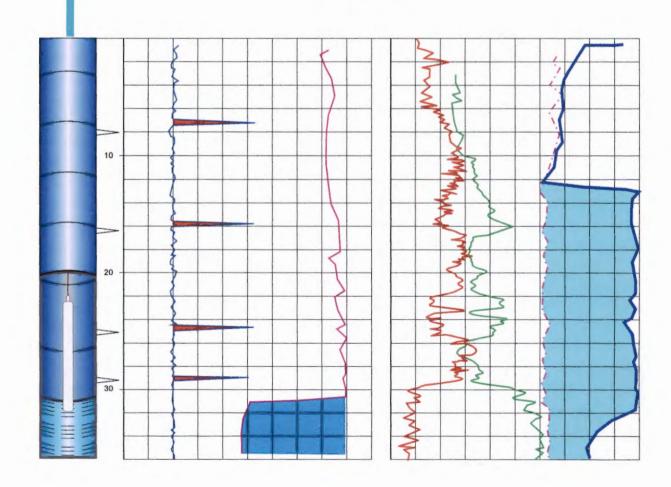
AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816

LOGGING SERVICE
DIPLOMGEOLOGE WALTER BECK

WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE

Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen Brunnen 1 Burghart Zweckverband zur Wasserversorgung Rottenburger Gruppe

März 2014



Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen am 17.3.2014 Brunnen 1 Burghart

Zweckverband zur Wasserversorgung Rottenburger Gruppe

Projektleitung:

Sachverständigenbüro für Grundwasser

Dr. Karl-Heinz Prösl

Dipl.-Geol. E. Anders

Hintelsberg 2

84149 Velden

Auftraggeber:

Tafelmeier Tiefbrunnenbau GmbH

Hochöd 4

84416 Moosen / Taufkirchen (Vils)

Auftragnehmer:

Fontus Logging Service

Diplomgeologe Walter Beck

Am Einsiedel 39a

91785 Pleinfeld

Bearbeiter:

W. Beck, Diplomgeologe

Pleinfeld, den 12.5.2014

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Der neu errichtete Brunnen 1 Burghart wurde am 17.3.2014 nach Beendigung des Leistungs-Pumpversuchs auftragsgemäß mit produktionstechnischen Bohrlochmessverfahren untersucht. Ziel dieser Messungen war es, den erschlossenen Grundwasserleiter in tertiären Lockersedimenten hinsichtlich seiner Leistungsmerkmale auch vertikal zu gliedern, d.h. ein genaues Bild über die Verteilung der einzelnen Wasserzuflüsse und die damit verbundenen chemisch-physikalischen Verhältnisse im Ruhezustand des Brunnens und bei Produktion zu erhalten. Die dazu eingesetzten Messverfahren erfolgten gemäß DVGW-Arbeitsblatt W110 (2005): "Geophysikalische Untersuchungen in Bohrungen, Brunnen und Grundwassermessstellen" bzw. DVGW-Arbeitsblatt W135 (1998): "Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen" mit folgender Zielstellung im Einzelnen:

 Ermittlung der chemisch-physikalischen und hydrodynamischen Verhältnisse im Ruhezustand und Charakterisierung der bevorzugten Grundwasserzutritte bei Produktion durch Flowmeter-Messungen (FLOW-01, FLOW-11) in Kombination mit Temperatur-/Leitfähigkeits-Messungen (TEMP-01/SAL-01, TEMP-11/SAL-11).

Bezugsgrößen (nach Angaben der Bohrfirma und Geophysik)

Messnullpunkt: OK. Brunnenrohr DN400

Tiefster Messpunkt: 119,50 m

Ausbauteufe: 120,00 m

Ausbaumaterial: Edelstahl V2A DN400

Ausbau: 0,00 bis 78,00 m Vollrohr

78,00 bis 88,00 m Filterrohr

88,00 bis 98,00 m Vollrohr

98.00 bis 120.00 m Filterrohr

Ruhewasserspiegel: 51,70 m

tiefster Betriebswasserspiegel: 60,30 m

Pumpeneinlauf: 66,50 m

Förderrate: 27,0 l/s

Gerätedaten

Messwinde: Intergeo Haferland AG, Zug/Schweiz, E600,

frequenzgesteuerten Antrieb (ATW Winter)

Temperatur-/

Leitfähigkeits-Sonde: Typ TEMP/SAL 02, Ø 35 mm,

Temperatur-Anzeige 0-50 °C

Salinitäts-Anzeige 0-5 mS/cm;

4 Elektroden-Anordnung (normiert auf 25 °C)

Flowmeter-Sonde: Typ FLOW 3-40, Ø 90 mm,

Anzeige 3 Impulse pro Umdrehung,

bidirektional aufwärts/abwärts messend

4. Messverfahren und Messstrecken

Flowmeter-Messung ohne Wasserförderung

(FLOW-01) von 51,70 bis 119,50 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

Flowmeter-Messung mit Wasserförderung (27,0 l/s)

(FLOW-12) von 70,00 bis 119,50 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

Kombinierte Temperatur-/Leitfähigkeits-Messung im Ruhezustand

(TEMP-01/SAL-01) von 51,70 bis 119,50 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

Kombinierte Temperatur-/Leitfähigkeits-Messung bei Wasserförderung (27,0 l/s)

(TEMP-11/SAL-11) von 60,30 bis 119,50 m (Fahrgeschwindigkeit 5 m/min)

5. Kurzinterpretation der Messergebnisse

(Hydrodynamik und Zuflussprofil)

Die erzielten geophysikalischen Mess- und Interpretationsergebnisse wurden in beiliegendem Übersichtsdiagramm der gegebenen Fragestellung entsprechend ausgewertet und graphisch dargestellt. Die Angaben zur Lage der Vollrohr- und Filterstrecken wurden den Angaben der Bohrfirma entnommen. Weitere Details zu Messungen können auch dem Diagramm und dem zugehörigen Messprotokoll im Anhang direkt entnommen werden. Die erzielten Untersuchungsergebnisse lassen sich wie im Folgenden dargestellt kurz zusammenfassen:

\\m\Fontus-Daten\Fontus-Daten\Berichte\2014 Berichte\B14018 Tafelmeier Brunnen 1 Burghart.doc\

Seite 3

5.1 Messungen im Ruhezustand (TEMP-01/SAL-01, FLOW-01)

Die kombinierte Messung von Temperatur und Leitfähigkeit (TEMP-01/SAL-01) im Ruhezustand vor Aufnahme des Pumpbetriebes wie auch die anschließend durchgeführte Flowmeter-Nullmessung (FLOW-01) vermitteln ein Bild der physikalisch-chemischen und hydrodynamischen Situation im stationären Zustand des Brunnens. Sie wurden zum Zeitpunkt der Untersuchungen bei bereits eingebauter U-Pumpe von einem Ruhewasserspiegel bei 51,70 m unter Messnullpunkt abwärts bis zur Messendteufe bei 119,50 m gefahren.

Die Kurve der Wassertemperatur variiert hier zwischen dem Ruhewasserspiegel und dem Filterbeginn bei 78,00 m gering zwischen 10,0 und 10,35 °C (± 0,35 °C), während die elektrische Leitfähigkeit fast konstante 680 bis 690 µS/cm (± 10 µS/cm) aufweist. Danach steigt die Temperaturlinie in ersten Filterabschnitt bis 88,00 m sehr langsam auf etwa 10,45 °C (+0,10 °C) an und zeigt dann im zweiten Filterintervall bis zur Messendteufe bei 119,50 m eine etwas stärkere Zunahme auf 11,30 °C.(+0,85 °C). Die Werte der Leitfähigkeit gehen auf gleicher Strecke auf 660 μS/cm (- 20 μS/cm) zurück. Das Ganze wird von einer sehr ausgeglichenen Strömungsbilanz bei der Flowmeter-Ruhemessung charakterisiert, die über einen Signalverlauf im Niveau der Flowmeter-Nulllinie verfügt, d.h. es bestehen keine signifikanten Potentialdifferenzen im verfilterten Brunnen.

5.2 Messungen bei Wasserförderung (FLOW-12)

Die zur genauen Lokalisierung und quantitativen Ermittlung der Zuflusszonen durchgeführten Messungen erfolgten mit einer Pumpeneinlaufteufe (PE) bei 66,50 m und mit einer kontinuierlichen Förderrate von Q = 27,0 l/s. Bei einem stationär auf 60,30 m abgesenkten Wasserspiegel lässt sich daraus für die Dauer des Kurzpumpversuchs (60 min) eine gute spezifische Ergiebigkeit des Brunnens von 3,1 l/s pro m abschätzen.

Mit Aufnahme der Grundwasserförderung reagieren alle effektiven Horizonte bis zum tiefsten Messpunkt als Zuflusszonen. Charakterisiert wird dies in sehr eindeutigen Messwertunterschieden zwischen Ruhe und Produktion, die sich in gut aufgelöster Form in den Diagrammen der Messfahrt (FLOW-11) gegenüber der Ruhemessung (FLOW-01) reproduzierbar darstellen und woraus sich die in der nachstehenden Tabelle aufgezeigte Zuflussverteilung bei Wasserförderung ergibt.

Zuflussprofil bei Förderung mit Q = 27,0 l/s und Pumpeneinlauf PE 66,50 m:

Teufe, m Einzelzuflüsse	Relativer Zuflussanteil %	Mengenanteil bei Q = 27,0 l/s l/s	Bemerkungen
77,90 bis 79,80	15	4,0	über die gesamte obere
80,80 bis 81,80	5	1,4	Filterstrecke verteilte größere und kleinere
83,90 bis 85,20	3	0,8	Einzelzuflüsse ohne
87,10 bis 88,40	8	2,2	dominierenden Hauptzufluss
97,80 bis 99,80	8	2,2	
101,80 bis 102,80	10	2,7	über die gesamte untere
104,00 bis 106,90	12	3,2	Filterstrecke verteilte größere und kleinere
108,70 bis 111,40	15	4,0	Einzelzuflüsse ohne
112,30 bis 113,40	8	2,2	dominierenden Hauptzufluss
114,20 bis 115,40	10	2,7	i lauptzulluss
116,80 bis 118,60	6	1,6	
Gesamt	100	27,0	

Wie diese Zusammenstellung zeigt, ist der obere Filterabschnitte mit 31 % Zuflussanteil an der Gesamtförderrate beteiligt, während 69 % aus der sehr produktiven unteren Filterstrecke zufließen. Die Wasserqualität bei Grundwasserförderung ändert sich dabei gegenüber der Situation im Ruhezustand nur unwesentlich in Form einer etwas abnehmenden elektrischen Leitfähigkeit auf Werte zwischen 640 und 650 µS/cm bei einer um 0,4 bis 0,5 °C leicht ansteigenden Wassertemperatur im Förderstrom zur, in 66,50 m Tiefe installierten U-Pumpe.



AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816 WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO®FONTUS-GEOPHYSIK.DE

Bohrlochmo (offenes, teilver	essung rohrtes Bohrloch)			pollmessung nen / GW-Messstelle)	Sonstiges:		
Bohrung:	Brunnen 1			Messdatum :	17.3.2014		
Lokalität:	Burghart		_	Projekt Nr.:	P14018		
Projekt:	Svb Dr. Prösl		_	Ausführender:	W. Beck		
Auftraggeber:	Tafelmeier Bru	innenbau Gmbl	4	Teilnehmer:	E. Anders, Svb Dr. Prösl		
Bezugsgröße	<u>n:</u>						
Ansatzhöhe:		m NN		Rechtswert:			
Messnullpunkt:	OK. Brunnenro	ohr DN400		Hochwert:			
Teufenbezug:				Messendteufe:		119.50 m	
Bemerkung:							
Bohrlochdate	n: (nach Ang	aben der Bo	hrfir	ma, Bezug GOK)			
Bohrendteufe:		123.00 m		Baujahr:			
Bohr-Ø:		1050 mm	von	0.00	m bis	10.50 m	
20.11.21		960 mm	von	10.50	m bis	75.00 m	
		670 mm	von	75.00	m bis	123.00 m	
		mm	von		m bis	m	
Sperrohr-Ø:		mm		Sperrohrteufe:		74.80 m	
		mm	-			m	
		mm				m	
Ausbaudaten	:						
Ausbauteufe:		120.00 m		Ausbaumaterial:	DN400 Edelstahl V2A		
Verrohrung:	Vollrohr	mm	von	0.00	m bis	78.00 m	
	Filter	mm	von	78.00	m bis	88.00 m	
	Vollrohr	mm	von	88.00		98.00 m	
	Filter	mm	von	98.00		120.00 m	
	Vollrohr	mm	von		m bis	m	
	Filter	mm	von		m bis m bis	m m	
		mm mm	von		m bis	m	
Pumpdaten:							
Pumpentyp:	KSB UPA 200	35-4		Pumpeneinlauftiefe	:	66.50 m	
Steigleitung:	ZSM DN100			(1.Leistungsstufe) Förderrate:(W-Uhr)		27.0 l/s	
Bemerkungen:	DN100 ZSM b	is 66 00 m		Pumpeneinlauftiefe		m	
Domorkungen.	211700 201110			(2.Leistungsstufe) Förderrate:		l/s	
Pumpbeginn:		11:10 Uhr		Pumpende:		12:10 Uhr	
Pumpeneinbau:	ei	ngebaut Uhr	_				
Pumpenausbau:		Uhr		Warte- u. Stillstandsz	eiten:	Std	



Burghart 17.3.2014

Bohrung: Brunnen 1

			Sondendaten Pumpda		pdaten				
Verfahren	File-Nr.	von	ecke - bis m)	Richtung	Geschwindig- keit (m/min)	Тур	Spacing (m)	Leistung (l/s)	Wasserspiegel Ruhe/Betrieb (m)
TEMP-01/SAL-01	121 TC	51.70	119.50	d	5	TC02	0.65	0.0	51.70
TEMP-11/SAL-11	127 TC	60.30	119.50	d	5	TC02	0.65	27.0	60.30
FLOW-01	122 FL	51.70	119.50	d	5	FL3-70	0.40	0.0	51.70
FLOW-02	123 FL	60.00	119.50	d	6	FL3-70	0.40	0.0	51.70
FLOW-11	125 FL	70.00	119.50	d	6	FL3-70	0.40	27.0	n.b.
FLOW-12	126 FL	70.00	119.50	d	5	FL3-70	0.40	27.0	n.b.
FLOW-timemode	124 FL		Standmess	ung 70,00		FL3-70	0.40	27.0	n.b.

Standmessung 70,00 Uhr Ruhe-WSp.: 51,70 m Messbeginn: 10:00 Uhr Messende: 12:30 Uhr tiefster abgesenkter WSp.: 60,30 m AM EINSIEDEL 39A 91785 PLEINFELD TEL +49 (0)9144 608782 FAX +49 (0)9144 608816

LOGGING SERVICE WWW.FONTUS-GEOPHYSIK.DE INFO@FONTUS-GEOPHYSIK.DE

ZVVW Rottenburger Gruppe

kt:	Svb Dr. Prösl	mbH Messnullpunkt: Ausbautiefe:	OK. Aufsatzrohr 120,00 m	Pumpentyp: KSB UPA 200 35-4 Pumpeneinlauf: 66,50 m					
kt Nr.: datum:	P14018 17.3.2014	Ausbaumaterial: Ausbau-Ø 1:	Edelstahl V2A DN400	Förderrate: 27,0 l/s				Teufenbezug	g: 1:250
ihrender:	W. Beck	Ausbau-Ø 2:		Flowmeter FLOW-01					
	ation	iji p	0	[PpS] FLOW-12 (Q=27,0 l/s)	6	_ 5	500	[μS/cm] SAL-11 bei 25° (Q=27,0 l/s)	740
	Ausbau nach Bohrdokumentation (schematisch)	Strömungsprofil im Ruhezustand	0	[PpS]	6	Zuflussprofil bei Förderung Q= 27,0 l/s		[µS/cm] TEMP-01	
	sbau n hrdoku hemat	trömui Ruhe				Zuflus bei Fö Q= 27,	10	[°C] TEMP-11 (Q=27,0 l/s)	12.4
	Aus Boh (sch	S.E				NIG	10	[°C]	12.4
	ohr 00								
	Volirohr DN400			N. H. T. P. S. T.					
				Nullniveau FLOW					
									Ruhe-Wsp.
								tiefster Betriebs-Wsp.	
			4					ueistei betilebs-vvsp.	
			N			Pumpeneinlauf			
			- Control of the cont						
		tung							
		e Richtung							
		ennbar		*					
		ohne erk				15% 4,0) l/s		
		stand of		3		5% 1,4	I/s		
		Ruhezusi				3% 0,8	I/s		
		z im Rt		· Section 1					
111111111111111111111111111111111111111		a a				8% 2,2	l/s		
	ohr 00	, E		M. Company					
	Volirol DN40	nene Str							
		ausgeglichene						{ { !	
		ansc		3		8% 2,2	I/s		
						10% 2,7	7 Vs		
			3						
						12% 3,2	2 1/s		
	Iterrol			3		15% 4,0	0.1/s		
				المحم					
			5			8% 2,2			
ШШши о	111111111								
						6% 1,6	1/-		

ANHANG 4



Kopfblatt Regenerierung / Sanierung

Burghart, 17.01.2014

Ort, Datum

Regener	ierung/	Sanieru		Datum:		D14 B KST 40	103	
A. 6	Tofolousian Tief	J	Cook()			14_012_	_B K3140	03
Auπraggeber:	Tafelmeier Tief	brunnenbau	GMDH					
Brunnen:	Burghart							
Messpunkt:	0,0	m 🗌	über 🗌 u	nter 🗌 Gelände	Brunner	kopf 🗌 S	Schachtabd	eckung
Ausbaumateria	l: V2A		ø_	400,0 mm	Sumpfroh	ır-Ø:	400,0	mm
Innenregenerie	rung ohne Abpur	mpen von		m bis		m _	·	Std.
Innenregenerie	rung mit Abpum	pen von		m bis		m _		Std.
Ruhewasserspie	egel vorher am:	16.01.14	51,54	m, nachher a	im: _17.01	14	51,52	_ m
Wasserzuleitun	g:	_ m B-K _	30,0	m C-K	Falt	behälter:		_ m³
Wasserableitun	g: 20,0	m B-K		m C-K	Falt	behälter:		_ m³
Vorbohrungen 1	für Lanzen:		Stück	Ø	_ mm	Tiefe:		m
	•			gleitung, Zubehör,	, wassersta	naseiekti	oden, etc.,	
	nd Regiearbeiten							
Desinfektion am		mit _		kg				

Wach

gez.

Unterschrift

Brunnenregenerierung mittels DW-Impulsverfahren

Tafelmeier Tiefbrunnenbau GmbH

Brunnen Burghart

		Feststoffkont	rolle und -ausv	vertung		
Zeit		Sand	Schlamm	Fördermenge	∑ Sand	∑ Schlamm
Std : Min	Diff (sec)	cm ³ /10 l	cm ³ /10 l	l/s	ı	l
16.01.2014 10:00		-			-	
10:00		0,0	0,0	0,0		
Vorreinigung	0	0,0	0,0	0,0		
10:30		1,1	1,4	6,5	0,32	0,41
10:45		2,0	2,1	6,5	0,91	1,02
11:00		3,0	0,0	6,5	1,46	0,61
11:15		2,8	0,0	6,5	1,70	0,00
11:30		2,5	0,0	6,5	1,55	0,00
11:45		2,7	0,0	6,5	1,52	0,00
12:00	900	2,0	0,0	6,5	1,37	0,00
12:15		1,8	0,0	6,5	1,11	0,00
12:30	900	1,4	0,0	6,5	0,94	0,00
12:45	900	1.0	0,0	6,5	0,70	0,00
Umbauarbeiten				-,-		2,00
16:00	11700	2,0	0,0	11,5	15,79	0,00
16:15	900	1,8	0,0	11,5	1,97	0,00
16:30	900	1,6	0,0	11,5	1,76	0,00
16:45	900	1.4	0,0	11,5	1,55	0,00
17:00	900	1,2	0,0	11,5	1,35	0,00
17:15	900	1,0	0,0	11,5	1,14	0,00
17:30	900	0,8	0,0	11,5	0,93	0,00
17:45	900	0,4	0,0	11,5	0,62	0,00
18:00	900	0,6	0,0	11,5	0,52	0,00
18:15	900	0,6	0,0	11,5	0,62	0,00
18:30	900	0,8	0,0	11,5	0,72	0,00
18:45	900	1,0	0,0	11,5	0,93	0,00
19:00	900	1,2	0,0	11,5	1,14	0,00
19:15	900	1,0	0.0	11,5	1,14	0,00
19:30	900	1,1	0.0	11,5	1,09	0,00
Vachreinigung			0,0	,0	.,,00	3,00
20:15	,					
7				Summe	42,85	2,05

Schlammfangreinigung				
Nennweite	vor Reg.	nach Reg.	Differenz (m)	Menge (I)
400	119,83	119,56	0,27	33,93
Filterkies im Ringraum				
	vor Reg.	nach Reg.	Differenz (m)	
	0,45	0,60	0,15	

Entfernte Feststoffmenge

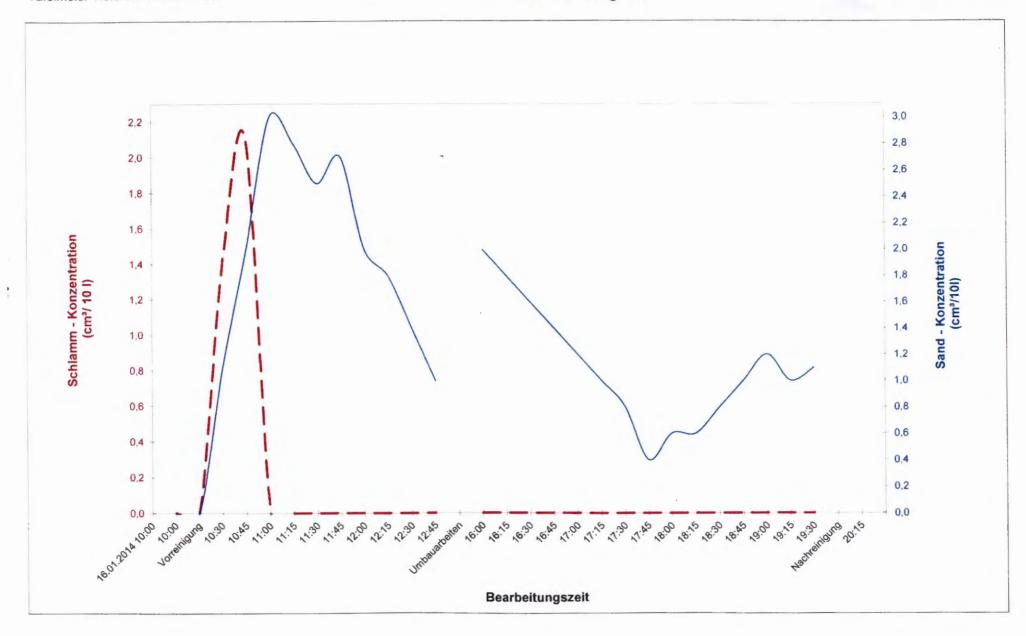
76,78 Liter bzw. 2,05 Liter bzw.

273,60 m³ Wasser

0,077 m3 Sand und

0,002 m3 Schlamm bei einem Durchsatz von





Brunnenregenerierung mittels DW-Impulsverfahren

Tafelmeier Tiefbrunnenbau GmbH

Brunnen Burghart

		Feststoffkonti	rolle und -ausv	vertung		
Zeit		Sand	Schlamm	Fördermenge	∑ Sand	Σ Schlamm
Std : Min	Diff (sec)	cm ³ /10 l	cm ³ /10 l	I/s		
17.01.2014 07:45						
07:45	0	0,0	0,0	0,0		
Vorreinigung	0	0,0	0,0	0,0		
08:15	1800	0,3	0,0	12,0	0,16	0,00
08:30	900	0,4	0,0	12,0	0,38	0,00
08:45	900	0,5	0,0	12,0	0,49	0,00
09:00	900	0,4	0,0	12,0	0,49	0,00
09:15	900	0,3	0,0	12,0	0,38	0,00
09:30	900	0,3	0,0	12,0	0,32	0,00
09:45	900	0,3	0,0	12,0	0,32	0,00
10:00	900	0,4	0,0	12,0	0,38	0,00
10:15	900	0,4	0,0	12,0	0,43	0,00
10:30	900	0,4	0,0	12,0	0,43	0,00
10:45	900	0,3	0,0	12,0	0,38	0,00
11:00	900	0,3	0,0	12,0	0,32	0,00
11:15	900	0,3	0,0	12,0	0,32	0,00
11:30	900	0,3	0,0	12,0	0,32	0,00
11:45	900	0,3	0,0	12,0	0,32	0,00
12:00	900	0,3	0,0	12,0	0,32	0,00
Nachreinigung						
12:45						
5				Summe	5,78	0,00

Schlammfangreinigung				
Nennweite	vor Reg.	nach Reg.	Differenz (m)	Menge (I)
400	119,56	119,45	0,11	13,82
Filterkies im Ringraum				
	vor Reg.	nach Reg.	Differenz (m)	
	0,60	0,67	0,07	

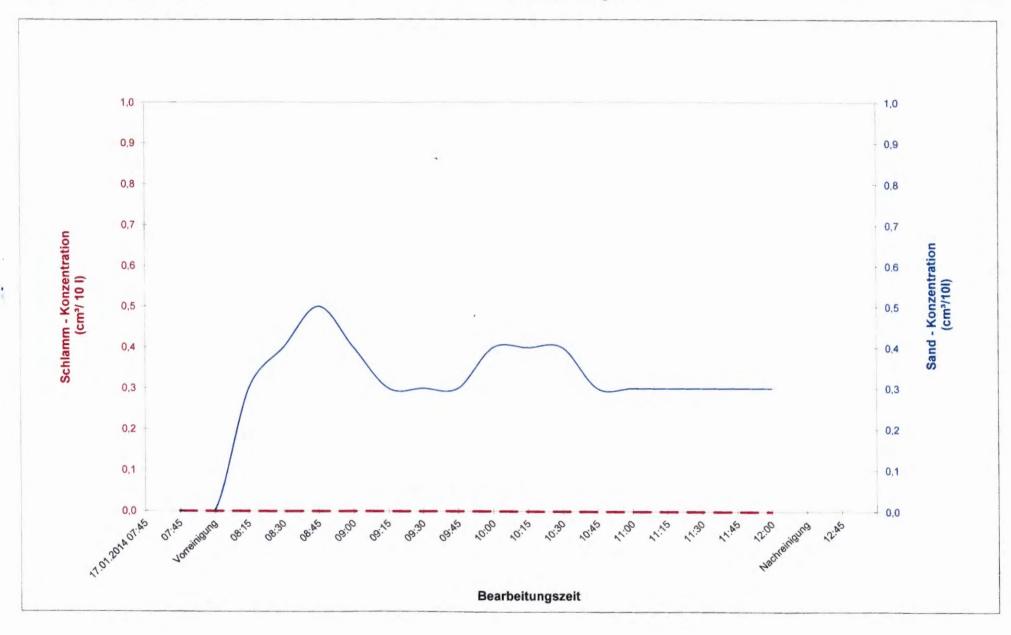
Entfernte Feststoffmenge

19,60 Liter bzw.

0,00 Liter bzw. 162,00 m³ Wasser 0,020 m3 Sand und

0,000 m3 Schlamm bei einem Durchsatz von







		MEC	HANISC	HE REG	ENERII	ERUNG			Verfahren: Hochdrucktechnik
				-	,		-,-		Surghav
Auft	raggeber	lat	elme	sev '	(lefo	vuiun	eube	ru c	SmbH Brinner Regenering
itsabschnitt-Nr. von 77,0						bis 120.0 Datum 16.1.14			
-Null-Pur	nkt (MNP)		OKI	4.0	Ou				(vor Arbeitsbeginn am jeweiligen Tag) 51,54
eginn					Feststoffge	halt [ml/101]			
750	Förder- menge	Wasser- aplegel		10 min. nentation		h voltständig edimentation		Anteil 10 min.	Bernerkungen z. B. Farbung Sediment,
elt ab eginn	[1/8]	(m u. MNP)	Sand	Schlamm	Sand & dayon Schlamm Sand		Zeit zu vollständ. vollst. Sediment.	Färbung Flüssigkeit, Trübung	
nin)		-	1/20	veru			Sed.		HDR 130 Bav
30		6.5	1,1	1.4	9				Sehr trab
	525		2.0	211					11
100		6.5		0.0					11
15	53,1	_	2,8	0.0					11
30		u	2.5	0,0					11 HDR 220 0
45	53,20	Ŋ	2,7	0.0					u
200		st	2,0	0.0					1(
15	332	- "	118	0.0					11 HDR 250
30		u	14	0.0					"
41	6,5	53,3	1.0	0.0					n .
	Z	me	au	aub.					5/ / 2/
600	11,5	~	20	00					Sehr trib 200.I
30	34	544	01.8	0.0					
45	11,5	18	16	0.0					7
200	11	1981		0.0					Trub
15		2.6	1.2	0.0					1(
30	11	040	08	0.0			,		Material:\(\) Ausbau: Ø \(\beta\) HDR 250
45	-	54.69		0.0					Ausbau: Ø Ü HDR 250
900	11	1901	0.6	0.0					II +DR 2
15	11	546	POLE	0.0					11 3501
30	V		0,8	0.0					u l(
50	21				Beendigu	Damuer!			Bei Beendigung des Abschnittes
amtzei	it .	1				nitt (mV101)			Del Declingting des Abschlittes
٠,	171	•				nin. Sedime	intation		Laritahigkart ph - Wert Temp, in * C (µ8/em)
Sc	hlammfan	greinigu	ng	Tiefé v	orher	Tiefe na	chher	I	Filterkies Tiefe vorher Tiefe nachhor
				110	23	119	56		0,45,060

Blatt 2



				HE REG			•		näß DVGW Ar Verfahr		Hochdrucktechnik
Auff	raggeber	1	ate	lme)ev	BT	<i>tet</i> b	rynug	inleau G	Sublt	Brunnen Regenerale
itsabschn	M-Nr.				von	7	76)	bis 121	0.0	Detum 161,14
s-Null-Pur	NKI (MNP)		φı	CA.	0,	Om			(40	Ruhewesserap r Arbeitsbeginn am je	
eginn	Fördor-	Wasser-	nach	10 min.	Feststoffgel	halt [ml/10] th vollständig	aer	Anteil 10 min.		Berneri	
elt ab	menge [Va]	splegel (m u. MNP)	Şedin	Schlamm	Sand &	edimentation davon		Im Vergleich zu vollständ. Sediment.		z. B. Färbun Färbung F Trüb	Eissigkelt,
eginn mini	111	273/	Sand		Schlamm	Şand	Sed.	Seumen.	HOD	350 Ba	<i>*</i>
900	11/13	5476	1.9	0.0					Leicht	tamb	
15	- 11	5473	1.0	0.0		,			11	1000	
20		7.0	1:1	0.0					11	•	
15		Na	hvei	uspea							
				0							
				,	4						
	7										
		_					1				
	-						-				
	-	-			-						
		-		-							
_		-		-			_				
-									Material: Va	2 <i>P</i> 1	***
									Ausbau: Ø		· · ·
											-15
									De	seuvohu	320-25
									De	ise 0,65	
•											
1.2	sh	1	-		Beendigu	naswert				Bei Beendigung	des Abschnittes
amtzei		7,0	sh)		für Absch	nitt [ml/10/] nin. Sedime			Leitfähigkeit [µ8/cm]	ph - Wert	Temp. en * C
.\$c	hlammfan	greinlgun	ıg	Tiefe v	orher	Tiefe na	schher		Fitterkies	Tiefe vorhe	Tiefe nachher
	**	-		118	83	119	66		,	0.45	0.60



Aut	traggeber	7	7	CHE REG		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			Verfahren: Hochdrucktechnik	
Aug	raggeber	la	Helm!	eier	lief	bruu	1046	nau	SoubH Brunnen Reg. Bu	F
tsabschni	itt-Nr.		1000		von	7	77.6)	bis 120,0 Datum 17,1,1	4
-Null-Pur	nkt (MNP)		01	XA	0,0	m		-	Ruhowasserspiegel (vor Arbeitsbeginn am jeweiligen Tag) 51,52	m
eginn					Festsloffge				(And Associated and Jewelligen (180)	
245	Förder-	Wasser- splegel		10 min. nentation	nac	h voliständig		Anteil 10 min.	Bemerkungen z. B. Farbung Sodiment,	
itab glon	menge [Vs]	(m a. MNP)	Sand	Schlammi	Sand & Schlamm	Sand Vollat		im Vergleich zu vollständ. Sediment.	Färbung Flüssigkeit, Trübung	
nin] O			Vou	deig	(-	24	Sed.	-	HDR 120 Bar	-
15	12.0	5470	0.3	0,0	5	-			Laicht Trub	
30	11.	- 4 //	0,4	0.0					11 HDR 350B	a
45	11	5468	0.5	0.0		B *****			11	
90	21		0,4	0.0					ч	
15	11 .	54,73	03	0.0					ч	
30	01		0,3	0,0					11	
25		54.83	0.3	0.0	1/4		4.		u	
00	.tr	,	0,4	0.0					t(
15	U.	548E	0.4	0.0					u	
30	11		0,4	0,0			1		Mr.	
15	11	34 84	0,3	0.0			(10	_
00	11		0,3	0.0		1 . 1	1	27	М	
15	11	54, 82	0.3	0.0				*	. u	
30	11	87 01	03	0,0					M.	_
200	11	3484		0.0			_		: ! (_
-	11		0.3	0.0					t(_
48_	-	Va	nue	in po	eu		-		Material:	
	-			0					Ausbau: Ø	_
		7					-		Düse: Ø	_
										_
						<u> </u>				
_	<u> </u>	1			1					
51	Uh]			Beendigu	-			Bel Beendigung des Abschnittes	
amtzei			•			nitt [ml/101] nin. Sedime			Leiffähigkeit ph - Wert Tomp. in * C [µS/cm]	
Sel	hlammfair	greinigur	ng	Tiefe v	orher	Tiefe na	achher		Filtericies Tiefe vorher Tiefe nachher	
	,			119	56	1116	845		0.60 0.67	

ENTSANDUNGSKOLBEN mit Dumpey

AG: Burgh	ne t	Brunnen:			Blatt:	
Datum:	Zeit:	Abschnitt: von - bis	Auflandung:	Wasserspiegel:	Bemerkungen:	Sand
17.12.	900			51.63	Ruhe	
	9 15	117,45 - 112	2,45	52, 32	Ruhe Beginn Sehr trüb	105
	9 30	11		56,65	Sehr trüb	
	3 45	ŕ		56.72		e.
	10 10	ıı		56. 71	Schr trib	
	10 30	r		56.71	Trub	
	10 40	11		56.74	4	
	1055	þ		56,67	Leicht tri	6
	11 15	b		56. 72		2,8
	11 35	t		56, 42	leicht truib	
	11 55	il		56, 72	Trub	
	12 20	1			11	
	12 45	11		56,70	Fast Klar	
	73 15	0		56,67	Trub	4,4
	13 20	n		56,71	Localt truit	
	1345	И		56,72		
	14 25	112.45	45	56, 29	Schr Trub	24 m
	14 4	-		56,35	Tevis	
	14 55	h		56, 36	Leicht trail	,
	15 05	()		56,42	Schr Truel	
	15-15	11		56,62	TRUB	
	15-10	11		56,62 56,40 56,41	LEICHTRESO	
	15 40	И		56,71	FAST ELAZ	

ENTSANDUNGSKOLBEN mit Pumpen

AG: BURGH	PRT	Brunnen:			Blatt:	
Datum:	Zeit:	Abschnitt: von - bis	Auflandung:	Wasserspiegel:	Bemerkungen:	Sane
1×12.	16 00	112,45		56,35	Sehr trub	5000 4.5
14.12.	1610	u			Sehr trul	
٧	1620	u		76, 40 16, 12	1/	
Y	16.30 1860 3°°	K		A 70	lf .	
ч	1860	l.		56,73	Leicht Trul	P-
18.12,13	3 2 20			51,61	Ruhe Beginn Trub Leichttrub Trub Leichttrub	
	3 50	4		56.35	Beginn	
	3 40	1)		56.63	Trub	2,5
	10 00	4		56.71	Leicht trul	
	70 20	1		58,32	Trub	1,5
	10 40	V		56. 12	Leicht tru	e.
	11 10	0		56.13	h	
	1200	107,45		55,75	Schr trub	8,5
	13 €	N		56,08	Frul	
	13 20	11		56,05	11	
	15 40	U		16,09	U	
	14 00	и		56,12	LEVERT TRUB	
	14 20	P		56, 11	//	
	14 40	il		56, 12 56, 13	Schrtrub Trub Leicht tru Trab	5.5
	15 №	N		56 12	Trub	
	15 20	1		56. 12 56. 12 56. 03 56. 12	leicht tra	d
	15 0	11		56.09	Trab	3,01
	1600	11		56, 12	17	

ENTSANDUNGSKOLBEN mit Rupen

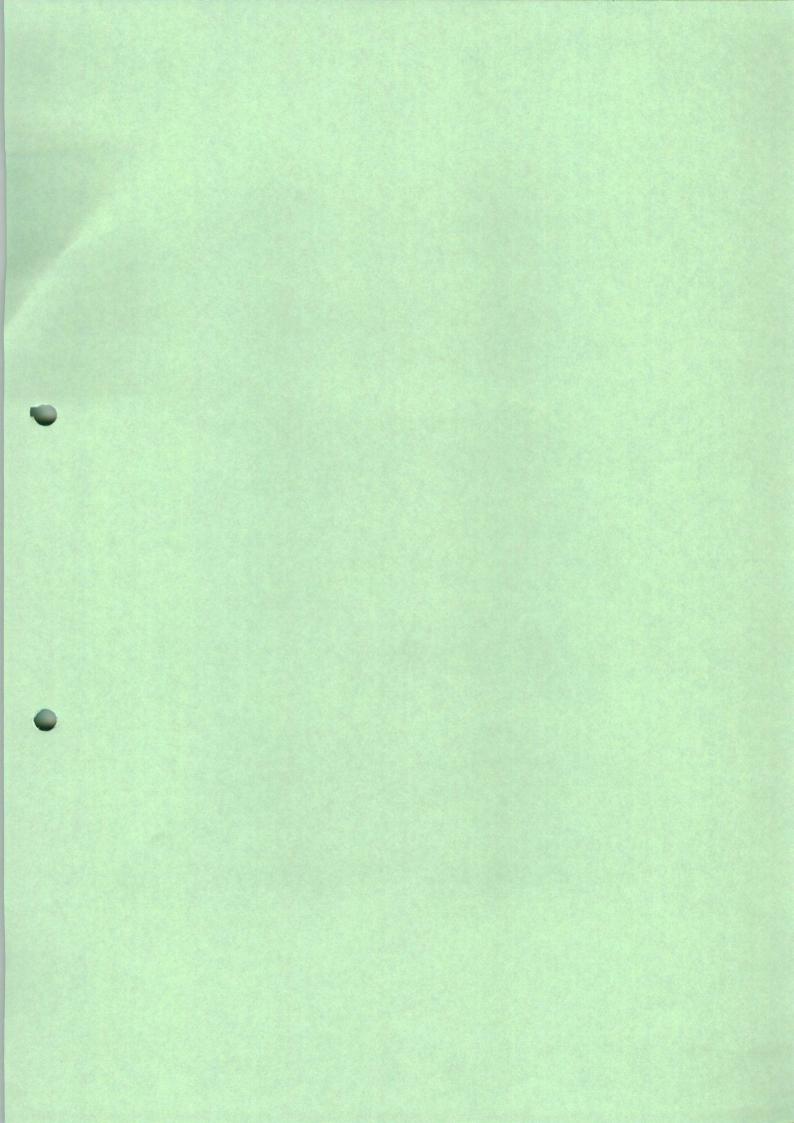
G: Runch	. +	Brunnen:			Blatt: 3	
Burgho Datum:		Abschnitt: von - biş	Auflandung:	Wasserspiegel:	Bemerkungen:	Sano
18.12.13	16 20	von - bis 107 45 - 10243		56,13	Leicht trub	
	16 40	11		55, 33	Trul	
	1700	1(56.11	11	
19, 12, 13				51.63	Ruhe	
	13 30	102.45		52.34	Schr trub	7,5
	1350	<i>i</i> ı		55,91	a	
	1410	11		58,02	TRUD	
	14 50			56,11	"	
	14 50	(J6,12	(FIETTEOD	
	15 12	K		56, 12 56, 11		3Tu
	15 10	4		56 13	Trul	•
	15 10	li		56,13	Schr trul	
	16 10	4		56, 10	Schr Trul	2,5
	16 30	1.		J6. 12	Trule	
	16 50	4		56_17	Leicht trut	!
•						
				-		

ENTSANDUNGSKOLBEN MIT PUMPEX

atum:	Zeit:	Abschnitt:	Auflandung:	Wasserspiegel:	Bemerkungen:
		von - bis			
0.1.2014	325	8+45 18245		51,10	RUHE
-11 -	920	-11-		37.13	SETTE TRUTS
-11-	345	7/		55,51	-/1 -
-11-	10ep	-1-		18,60	TRUD
-1-	NOS	-1-		15,55	FORST KINIZ
41-	1010	4-		15/160	# SETIR =
4-	1045	-+-		15,61	7258
11-	1100	844845		35,53	PELAR
-11-	1115	-1		17,95	TRUB &
+	11 10	41-		50,35	LEVENT TEU3
· -11-	11 45	-4-		50 1248	LEIGHT &
11-	M40	-11-		5 01,0	11
-11	1200	11		51,30	LEICHT
-11-	1215	-11-		53,04	FASTELAR
-11-	1250	4-		13,10	ELAZ
1-	1240	41-		52,02	PHOTECHZ &
-11-	1200	-1-		53,60	KLU12
-11-	1315	82,477744		14,20	STHE DOB
-11-	1320	4-		57,42	-X-
-11-	1347	-4-		11,45	TROB
-11-	1400	-4_		56,51	LEIGHT TRUB
-1-	14 15	~11-		57,57	KL42
	14.20	41		22,12	TRUB C

ENTSANDUNGSKOLBEN MIT PUMPEN

AG: BURGH	HIT	Brunnen:			Blatt: 5
Datum:	Zeit:	Abschnitt: von - bis	Auflandung:	Wasserspiegel:	Bemerkungen:
10.1.2014	14 45	824 44,45	`	55,45	THST KUTE
-11-	14 4T 1500 15 TT	-11-		55,45	WAR
-11- -11- -11-	15-15	-+-		17,44	7208
11	130	-4-		17 45	7491 ECAR
-11-	15 40	-4-		53,64	KLAR
-11-	16 00	-11c		51,11	LEICHTRUS
11-	16 6	4-		13,54	KLAZ
-Y-	16 30	4-		50, TT	FAST ELAZ KL42
-4_	16 45	4-		13,17	K442



WASCED SPIEGED ITESSEN NON UK STERRICHE

ENTSANDUNGSPUMPEN

Datum:	Zeit:	Absenkung:	PF Brunnen Abschnitt:	Sandgehalt:	Pördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
			(von – bis)				
11.2.14	910	51,40					12UHE
	915	5330	48-80	10	8,10	经验	BTHET
	910	53,95	+	0,5	8,08	LETERT	
	925	54,0T	-11-	91	8,09	-11 -	
	910	54/13	~11-	0,1	8,10	-11-	
	935	54,15	-11-	91	8,09	FAST	
	940	54,15	-11-	90	8,10	-11-	STETEN
	945	55,63	-11-	OM	14,09	KLAIZ	
	910	55,98	-11-	91	14,04	1/-	3
	320	56,12	-1-	01	14,06	11-	
	1000	56, 13	4-	90	14,06	11-	STEKEN !
	100	54,94	4-	91	20,1	FART	V
	1040	38,12	-11-	91	200	ZUAZ	
	1045	8,14	-11-	0,0	20,0	4-	2-0-11
	1020	58,14	11-	90	200	-4-	SCHOCKEN)
	1023	1	-11-	1	/		STOP V
	1026		-11-	93	27,0	FAIT	CTART
	1029		-1-		(170P
	1032		4-	9,2	190	FAST KLAD	START
	1035		-11-	1	/		STOP
	1038		-11-	92	250	FHST	STHET
	10 41		-1-		-		STOP
	1044		-11-	0,15	10	FAST KLAR	START
	1047		-1-	1	1		STEP

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
M. 2. 14	1010		48-80	915	25	PHIT	START
	1053		-11-	/			STOP
	1006		11-	92	25	PAST KURE	START
	10 50		_11-				STOP
	1102		11-	915	45	41-	CTART
	1105		-11-	1			STOP
	1100		4-	92	25	-11-	STORT
	H11		71	/			STOP
	9114		-11-	92	25	-11-	START
	1117		11-	1			STOP
	1120		-11-	0,2	XI	-1-	START
	1123	1 7 %	-11-				STOP
	1120		-11-	92	25	-11	START
	1136		-1-	1			STOP
	1139		12	91	25	11	START
	1142		-11-	'	è .		Stor
	1145		41-	0,1	15	-11-	STURT
	1948		-11-	/			STOP
	1119		-1	91	25	11	START
	1154		11-				STOP
	1240	54,00	80-82	2,5	8,06	Teus	STOTET
	1245	34,14	11-	0,3	8,08	LEICHT	
	1250	54,24	-1-	91	8,08	11-	
	15-22	54,25	-11-	0,1	8,07	4-	

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

0.00

ese

AG: 207 Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
	4.02		(von – bis)		200	FACT	
1.2.14	1300	54,24	80-82	0,0	8,04	FASTE	
	1305	54,20	-11-	90	8,08	-/1-	SEIGEN
	1310	16,00	~11-	6,2	14,1	LEICHT THUS	e e
	1315	56,14	-11-	01	14,1	1-	
	1320	56,19	-11-	91	14,1	41-	
	1325	36,22	-11-	ON	14,1	11-	
	1330	56/24	-11-	0,0	14,1	11-	STEIGEN ,
	1335	38,05	-11-	91	20,1	11-	V
	1340	J8,15	-1-	91	201	-11-	
	1345	17,22	-1-	91	20,1	4	
	1350	18,25	-4-	0,0	20,1	-11-	STEIGEN
	1355	59,00	-11-	91	25	11-	V
	1400	60,03	-11-	0,0	25		
	1408	60,10	-11_	90	25		DEMOCKEN,
	1408		-11-	/			STOP
	1411		-11_	0,2	25	TRUB	STATET
	1414		-1/-	1			STOP
	14 14		4-	91	25	LEICHT TRUB	START
	1420		1	1			507
	1423		-11-	0,1	25	EXT.	START
	1426		-11+	1			5707
	1429		-11-	91	15	-11-	START
	14 32		-11-	1			8707
	14 45	54,40	21-84	0,1	3,44	LETENT	THET

		GER GR			ZGHART	T= :	Blatt: 4
Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
11.2.14	1450	54,48	P2-84	91	8,14	FAST	
	1455	54,47	-1-	0,1	9,14	KUPR	
	1500	54,46	-11-	90	814	4-	STEFEEN
	Nor	56,10	-11_	0,1	14,1	-+-	V
	1500	56,24	-11-	3,1	141	-11-	
	150	56,28	-11-	91	14,1	-11-	
	15-20	56,32	-1-	90	14,1	-11-	STEIBEN
	1525	58 04	-#-	0,1	20,1	AST KAPE	·
	1270	58,12	1-	91	20,1	-11-	
	15-15	58,17	1-	91	20,1	-11-	
	1540	57,21	-1-	go	20,1	-11-	STOP
12.24	845	14,60		/	1		RUHE
	120	A10	82-84	15	201	TRUS	START
	bu	34,51	-11-	0,4	201	TEUST	
	900	54,25	-11-	92	291	FAST	
	905	58,09	-11-	91	201	-11-	
	910	38,40	-11-	0,1	291	KLAR	
	95	58,19	-11-	0,0	20,1	-11_	STETCES
	920	53,60	-11-	0,1	25,4	41-	
	ger	59,91	-11-	91	25,4	-1-	
	950	80,01	-11-	90	25,4	_11 -	
	935	60,05	11-	90	25,4	-11-	DCHOCKEN
	938	1	-11-	/			STOP
	944		-11-	06	25,4	FAST	START

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
12.2.14	944		(von – bis)				SCHOLONG STOP
	944		-1-	95	25,4	FART	START
	950		4-				STOP
	953		-1-	0,3	21,4	11-	START
	956		-11-	/	/ 3		8707
	919		-11-	0,2	25,4	11-	START
	1002		-11-	/	,		5707
	1000		-11-	0,2	25,4	-11-	STAIRT
	1000		-11-				STOP
	104		-11-	92	25,4	HAR	START
	104		-11-	/	,		STOP
	1017		-11-	92	21,4	-11-	START
	1020		1				90018
	1023	, .	-11-	On	2,4	-1-	GART
12.2.14	1026		-1		/		PTOP
	1029		1	01	25,4	-#-	START
	1032		11-	1			5787
	1035		-11-	0,1	25,4	11-	CTORT
	1038		-11-	1			ITOP
12.2.14	1115	54,15	34-86	98	8,07	TRUB	START
	11/20	54,26	41-	0,2	\$,06	11-	
	MI	54,24	-11-	0,1	8,06	4-	
	1130	54,33	-1-	91	-11-	FAST	74
	1135	54,34	-11-	91	-11-	KUAR	

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

0,00

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 6 Bemerkung:
12.2.14	1140	54,35	(von - bis)	90	8,06	KLAZ	STEREN J
	1145	\$6,00	-1:-	91	1411	11-	V
	1150	56,12	-11-	91	14,1	4-	
	W 22	56,17	-1-	0,0	14,1	11-	Melcen ,
	200	57,38	-11-	0,2	291	FAST	
	200	58,15	-1/-	01	20,1	11-	
	1200	58,20	11-	0,0	291	-11-	
	1215	58,25	-11-	90	201	KLAC	STEREN
	1220	59,97	1	0,1	25,4	LETCHT TECHS	
	1225	60,12	-11-	0,1	214	FAST.	
	1200	60,17	_1-	0,1	25,4	-11-	
	235	60,21	-1/-	00	21,4	11-	SCHOOLE
	1238		-11-	1	/		STOP
	1241		-11-	0,9	25,4	LETERT	START
	1244		-11-	1			STOP
	1244		41-	94	2514	11-	START
	1250		-1-	1	13		STOP
	1253		-11-	0,0	2514	FART	CTART
	1276		-1-	/			STOP
	1259		-11-	0,8	25,4	-11	START
	1502		-11-	1			STOP
	1305		-11-	90	25,4	1	\$140T
	1321		-11-		1,		3500
	15M		\n-	98	25,4		STACT

	TEN BURGE	ED GOUP	PE Brunner				Blatt: 7
Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:		Farbe:	Bemerkung
12.2.14	1314		84-86				5007
	1314		-11-	0,8	25,4	Kine	START
	1320		-1-	/	1		STOP
	1523		-1-	0,6	2514	-11-	START
	1326		-11-	/			TOP
	1829		_11-	0,5	25,4	-11-	START
-	1524		-1-				5009
	1114		11-	0,5	25,4	11-	START
	11,40		-1-				STOP
	13 43		11-	Qu	25,4	11-	START
	1346		-11-		1		5707
	11 49		11-	as	25,4	-1-	START
	137		-11-	/	2		STOP
	Mir		-4-	05	25.14	41-	STACT
	1518		-1-				STOP
	1401		-11-	0,5	25,4	-11-	START
	1404		_11-	/	1		STOP
	1404		-11-	9,5	25,4	11-	START
	14,10		1	197	1		9707
	1442		-11-	0,5	25,4	-11-	START
	1416		-11-		1		5,07
V.	1419		-1/-	0,5	25-4	~11-	START
	1422		11-				STOP
	14.15		-11-	93	25,4	-11-	START

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: F
12.2.14	1428		(von - bis)		2		8707
	1451		-11-	93	25,4	LLAZ	STATT
	1454		-11-				STOP
	1457		71-	93	25,4	KLAR	START
	14 40		-4-				STOP
	1445		-6-	93	25,4	4-	START
	1446		-1-	/			5707
	1500	J4,15	86-88	20	8,04	TRUB	STHET
	1500	54,35	-11-	0,2	8,04	LEKHT TRUS	
	1510	54,41	-11-	6,1	3,06	FART	
	15-15	54,43	-1-	91	8,06	-11-	
	15-20	54,43	71-	01	Pox	KLAZ	
	1525	34,44	-11-	0,0	8,04	KLAR	METOEN ,
	1500	56,15	4-	92	141	-1/-	V
	155	56,29	-11-	91	141	-1-	
	1540	56,32	-11-	0,1	14,1	11-	
	154	56,35	-11-	0,1	14,1	-14-	STEIGHT V
	12-20	58,05	-1-	92	201	11-	
	12.22	18,21	1-	91	20,1	4-	
	1600	58,45	-1-	0,1	20,1	4-	
	1605	58,52	11-	00	291	-4-	STERENT
	1610	19,91	11-	0,2	2+11	41-	
	161	60,01	-11-	91	21/11	-11-	
	1620	60,12	-1-	0,1	1119	-11-	

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

KIGS SETQUE Open

AG: ROT	TENSURG	er grupp	E Brunner	n: 1 BUR	CHART		Blatt: 9
Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung
12.2.14	1625	60,21	86-88	0,0	251	KUAR	3900UEN
	1628	1	41-	1			STOP
	1631		-11-	10	25,1	LETENT TROLL	57921
	16 14		-11-				STOP
	1634		-11-	96	25,1	4-	START
	16 40		-11-	1			GTOP
	16 43		-11-	95	2511	11-	START
	1640		-11-	/	1		STOP
	16 43		_11-	0,4	25,1	FROTE	START
	16 52		-11-	/	/		STOP
	167		11-	94	2511	1-	START
	16-18		41-		de		STOP
	1401		-11-	0,4	2511	-11-	STAIZT
	1404		-11-	1			STOP
	140+		-11-	93	251	11-	START
	1400		-11-				5707
	1413		-10-	0,3	25,1	-1/-	START
	1416		-11-	/			STOP
	419		-1-	93	25,1	-11-	371427
	1422		-11-	/.	1		STOP
	1725		-11-	0,3	dTM	KLAR	5742
	17.28		-11-				STOP
	1731		41-	92	25,1	-11-	Smet
	14 34		4-				STOP

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

RIER SETTER

90

Datum:	TENBUR	Absenkung:	Brunnen:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 10
Datum.		Absenkung.	(von – bis)	Sandgenan.	rordermenge.	raroc.	Demerkung.
12.2.14	141x		86-89	92	2511	KUAR	START
*	1440		~11-	1	,		STOP
	1743		-11-	92	25/1	-1-	51425
	1746		-11-	1	/		stop
	1448		-11-	0/2	25,1	1-	571485
	1752		-11_	/	/		STOP
	1415		11	0,1	25,1	-1-	STHET
	1418		-×-	/	/		STOP
	18 01		-11-	0,1	2511	-11-	THOT
	1804		-1-	/	,		1107
	BOX		11-	01	25,1	11-	START
	18.00		-1-	/	,		8107
13.2.14	945	51,60	5				DUHT
	910	53,08	98-100	0,6	8,12	Tevi	START
	321	53,10	11-	0,3	8.11	1203	
	pa	53 15	11-	01	8,12	1-	
	1005	53,12	-11-	91	8112	FAST	
	100	53,21	-11-	011	1,12	-11-	
	1015	53,21	4	0,1	812	1-	STETERN
	1020	51,99	-11-	6,2	141	-1-	V
	10 er	64,15	-IV	0,1	14,1	-11-	To the last
	1030	54,20	-#	DA	14,1	7-	
	1035	54,23	11-	Q1	14,1	KLAR	
	1040	54,25	-11-	0,0	14.1	+11-	STEPENY

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 11 Bemerkung:
13.2.14	1045	5504	(von - bis) 98-100	01	20,1	KLAR	
10.2.17	0101	55,65	71-	01	201	-11-	
***	10 ST	55,77	41-	01	291	-11-	
	1100	55,84	41-	91	291	-14	STEPAR
	1105	56,70	-1,-	92	25,6	4-	
	1110	56,87	-11-	91	25,6	71-	
	415	56/95	11-	0,1	25,6	KLAIZ	
	1120	54,04	18-	0,1	249	-11-	SHOCKEN
	1123	1	-1-	/	/		ST07 6
	1126		-#-	0,3	24,9	LEIGHT	START
	1429		-11_	/			ITOP
	1112		-11-	0,2	4-	FART	START
	1135		-4-	- /			2707
	11-13		-11-	92	-11 -	4-	START
	1141		1,-				STOP
	1144		-1/-	0,2	-11-	-11-	START
	1944		-11-	1			STOP
	1150		-11-	0,1	11-		START
	1153		11-	7			STOP
	1156		-11-	91	-11-		START
	1159		4-	/			5703
	1202		11-	90	71-		START
	1205		-1/	1			STOP
	1210	54,00	100-102		8,1		START

AG: 20 7 Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 12 Bemerkung:
13.2.14	11/5	17.00	(von – bis)	00	01	TEUB	
0.4.14	1215	54,23	100-102	95	8,1	LETOUT	
	1220	54,25	11-	0,1	-11-	TEUS	
	1225	54,25	-12	0,1	-11-	-11-	
	1230	14,25	-4-	90	11-	FAST	
	1235	54,22	-11-	90	11-	1	STEIGER
	1240	55,72	-11-	91	14,1	-11-	
	1245	55,93	-11-	0,1	14,1	ZLAR	
	1250	55,95	-/-	0.1	-1-	-11-	
	1255	55,96	-11-	0,0	-1-	-11-	STEIGO
	1300	54,62	-1/-	ON	201	FAST	
	1305	J4.85	-11_	01	20,1	4-	
	1305	57,83	-1-	61	20,1	KINZ	
	1518	57,83	-1-	bo	291	4-	STEPLEN
	450	5936	4-	92	24,3	41-	
	1325	53,60	11-	6,1	24,3	-11-	
	1320	3966	-4	01	24,3	-1-	
	13 35	59,20	-11-	90	24,3	The	
	13 40	59,72	-11-	0,0	24,3	41	PHOCKEN
-	13 43	1	41_	1			STOP
	1346	140.8	-1-	0,2	243	-11-	STHET
	1349			1			STOP
	1352	L.	-11/	91	24,3	KLAR	START
	1355		-1:	1			5707
	1308	2	41-	DA	24,5	-1(-	START

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 13
32.14	1400		100-102				STOP
	1401		-11-	90	24,3	MAR	87427
	1404		-11-	/			STOP
	1430	54,90	102-104		8,1		174127
	4,55	54,17	-11-	1.8	8,1	Тейа	
	14 40	54,24	-11-	91	811	LETOMT	
	1445	54,25	-11-	0,1	8,1	FAST	
	1450	54,26	-4-	ON	811	KIAR	
	1455	J4,26	41-	Óp	8,1	11-	STEIGHU
	1500	55,80	-11-	0,2	14,1	-11-	U
	150	11,95	-1-	g1	14.1	4-	
	15-10	55.99	-11-	01	141	4	
	MA	56,03	-1-	0,1	14,1	41-	
	1520	56,03	4-	go	141	11-	STETERNU
	カマト	57,42	1-	91	20,1	RUNZ	V
	1500	57,85	-1/-	0,1	201	KLAR	
	1545	57,91	-11_	OH	20,1	-11-	
	1540	54,92	41-	0,0	20,1	4	STEFECTLY
	介午	59,30	-1-	91	24,4	-11-	4
	15-20	59,43	71-	01	244	41-	
	1122	59,44	-1-	0,0	24.4	11	SCHOCKEN ,
	1208		41-		4		STOP
	1601		-11-	93	24,4	FAST KLAR	STACT
	1604		-11-	1	1		STOP

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

SETEUR OSO

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
13.2.14	16 00		102-104	91	24,4	Kitz	START
	1648		-11-	1			STOP
	1613		-11-	0,1	24,4	-11 -	START
	1616		-11-	/			STOP
	1619		-1-	90	24,4	-1-	START
	1622		11-	/			STOP
	1625	54,02	104-106		800		START
		54,22	-/1-	T	81	TROS	
	1650	5423	-/-	91	8.1	FAST VLAZ	
	1640	54,30	-4-	91	8,1	-11-	
	1645	54,30	_4_	00	8,1	-1/-	STETEEN
	16.50	07,00	4-	01	14,1	HUME	
	1655	55,88	-4-	61	14/1	-1-	
	1200	35,92	-11-	go	14,1	-11-	STEPERA
	1701	57,00	71-	91	26,1	-11-	V
	1410	54,64	-4_	0,0	26,1	41-	
	1415	54,88	71-	90	20,1	-11-	STERENY
	1420	58 78	~11-	91	24,4	-11-	V
	1425	J9,05	-11-	90	24,4	-11-	
	1430	39,20	4 -	90	24,4	11-	SCHOCKEN
	1738	•	-1-				1007
	1796		-1-	93	24,4	FAST	5140
	1719		-11-	,			STOP
	1742		11-	9,2	24,4	4	START

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

0,80

Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:			Farbe:	Blatt: 15
144						8707
1.748		-11-	91	24,4		START
1451		11-				STOP
1454		-1/-	91	24,4		STHIZT
1417		71-	/			STOP
1800		41-	OP	244		STHET
1803		-11-	,			STOP
	• •					
		Zeit: Absenkung: 1447 1448 1451 1454 1467 1800 1803	Zeit: Absenkung: Abschnitt: (von – bis) 1447	Zeit: Absenkung: Abschnitt: (von – bis) 14 4	Zeit: Absenkung: Abschnitt: (von - bis) Fördermenge: 14 41 104 - 106	144 106 144 106 144 106 1451 11- 91 244 1454 11- 91 244 1457 11- 91 244 1457 11- 91 244 1803 11-

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

12°ES SETZUNE 080

Datum:	EUIU PC Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 16
14.2.14	800	51,65	(von – bis)				DUHE
	800 920	7					OHBAVEN
	910		106-108		81		STHET
	95	1360	-k-	2,5	8,1	TRUT	
	940	1499	-1/-	08	81	-r-	
	945	54,08	-1-	93	Pit	LEIGHT	
	950	J4,11	-11-	92	8,1	4-	
	917	34,11	~11-	91	8,1	4-	
	1000	J4 14	_11-	0,1	81	FAST	
	1005	54,14	-1-	91	8,1	*-	
	100	14,14	4-	91	81	-11-	STEIGEN
	1015	5,61	-6-	92	14,1	4-	V
	1000	JT, 78	11-	91	14,1	4-	
	1025	55,85	_11-	01	14,1	KLAR	
	1030	11,88	-11-	0,1	14,1	1-	
	1017	11,95	-11-	90	14,1	4	STETGEN
	1040	16,00	-11-	92	20,1	-k-	U
	1045	16,78	_11-	91	20,1	7-	
	1050	16,96	-11-	91	20,1	11-	
	1000	J7 20	-4-	0,1	191	40	
	1100	57,58	11-	90	291	11-	STEIGH
	1105	19,2	-11-	0,3	14,4	TEUI	
	ME	19,21	-k-	91	24,4	FAST ELAR	
	1115	59,34	-4-	01	24,4	4-	

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

Vies Setruve 0,80

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
4.2.14	1120	19,40	106-108	Ql	24/4	FAST ELAR	
	1125	19,46	-11-	01	24,4	4-	SCHOCKEN
	1128		4-	1			STOP
	1131		1-11-	2,5	244	TRUB	STHET
	1134		_11-				500
	1134		_r-	15	24,4	41-	START
	M40						STOT
	M43		-4-	Q8	24,4	LEIGHT	STAIZT
	1146		1				STOP
	1149		-K-	QJ	24,4	11-	START
	1152		-11-	1	1		STOP
	1158		-11-	Dr5	24,4	41-	STHEET
	11 18		11-	. 1	. !		STOP
	1201		-11-	ON	24,4	41	STURT
	1204		-11-	1	1		etop
	1704		_11-	95	24,4	-4-	START
	1210		-1-	7			STOP
	1213		-11-	0,4	24,4	4-	STURT
	1216		- 11-				STOP
	1219		1-11-	0,4	24,4	FAST	STURET
	1222		- K-	1			STOP
	1125		-1-	0,4	24,4	4-	START
0.7	1228		- K		1	-	STOP
	1231		~k-	93	24/4	4-	START

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
14.214	1234		106-10Y				STOP
	1234		11-	93	14,4	KUR	START
	1240		-11-				STOP
	1245		11-	01	24,4	4-	START
	1246		-11-	,			STOP
	1249		-11-	92	24,4	111	START
	1252		-11-				STOP
	1255		-11-	92	-11-	King	STAIRT
	1218		71-				STOP
	1301		-11-	92	-1-		17472
	1304		-+-	/			CTOP
	1304		41-	91	4_	~!-	51421
	1310		4-	. /			STOP
	13.13	• •	-k	0,1	41-	-4-	STHIZT
	1316		4-				STOP
	1319		-4-	91	24,4	-1-	START
	11 22		4-				STOP
	1325		11-	0,1	-6-	4-	STHET
	1328		4-	/			STOP
			16-				UMBAUEN
	155		108-110		8,1		START
	1400	53,70	-4-	3,5	81	TEUS	
	1405	54,10	4-	15	81	11-	
	1410	54,14	4-	08	81	12 ICHT	

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

G80

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
14.2.14	1415	1414	(von – bis)	OF	8,1	LEIGHT TEUB	
	1420	5414	-11	0,1	81	11-	
	1425	J4,20	_1-	0,1	8,1	FAST	
	1430	14,20	-1-	0,1	1	4-	
	14 35	54,20	-1-	0,1	8,1	11-	
	1440	14,20	-1-	90	8,1	1-	STEBEN
	1445	TTIFO	_1/-	0,2	MIT	41-	V
	1450	17,88	-11-	031	14,1	4-	
	1455	11,92	-1-	0,1	14,1	KLAZ	
	1500	16,00	-11-	91	14,1	-1-	
	par	16,08	-1-	91	14/1	11-	STEIGEU.
	1510	TRA	-11-	ar	291	1-	
	1515	J7147	_11-	91	291	41-	
	1520	54,80	-11-	91	201	11-	,
	1525	TX,84	-1-	0,1	201	4-	
	1510	1748P	_1-	0,1	291	-11-	STEIGEN
	15-35	19,12	-1-	0,3	24,4	FART	
	1540	13,18	- A -	01	24,4	4-	
	1545	19,22	-11-	91	24,4	4_	
	100	59,26	-11-	0,1	24,4	-11-	
	100	19,31	-11-	OH	24/4	KLAIZ	SCHOCKER
	1228		-11 -	/			STOP
	1601		-11-	15	2414	TRUD	START
	16 04		- 11 -				STOP

STOP

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Brunnen Abschnitt:		Fördermenge:		Blatt: AS
		Absenkung:	(von – bis)	Sandgenan.	rotdermenge.		Deficikung.
4.2.14	1604		108-110	G8	24,4	LEICHT	START
	1610		-11-	1	(STOP
	160		_r-	95	244	4-	START
	16 16		_1(-	(STOP
	16 19		-11-	95	24,4	FART	START
	1622		-11-				STOP
	1625		-11-	95	24,4	4-	CTART
	1628		-11-				STOP
	1631		-11-	94	24,4	11-	START
	1634		-t-	1			5107
	165×		-11-	94	24,4	11-	CTART
	1640		11-				STOP
	1643		-11-	94	24,4	41-	START
	16 46		_1-	,			STOR
	16 49		- K-	03	24,4	KLA-2	START
	1652		-11-				STOR
	165		-11-	93	24,4	-11_	STAIZT
	16 18		-11-	1			STOP
	1401		-11-	93	24,4	40	START
	1404		-h-				STOP
	1704		-11-	92	24,4	11-	MART
	1410		-11-				STOP
	1415		-11-	92	24,4	-4-	START

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

-11-

1416

AG: LO						Fact	Blatt: 21
Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
14.2.14			109-110	0,1	24,4	KCAR	STAIRT
	1722		-11-				STOP
	1725		- 11-	Opl	24,4	41-	START
	1428		4-	/			STOP
	14 31		4-	011	244	41-	START
	1724		4-				STOP
	14.14		-11-	91	24,4	11-	PTART
	1740		4-				STOP
12.14	820	J1,60					LUHE
	825	53,34	110-112		4,1		START
	830	53,73	-1/	40	9,1	Teils	
	pst	TIFF	-11-	95	9,1	LETENT	
	840	53,84	-4-	0,2	2,1	-11-	
	945	53/90	-4-	91	8,1	PHAT	
	950	53,92	-11-	on	RI	41-	
	822	53,95	-4-	0,1	8,1	-11-	
	900	53,98	-11-	90	81	KLAZ	STEPERY
	302	55,47	-11-	92	Repl	4-	D
	910	55,60	-11-	91	14,1	-11-	
	915	55,68	-11-	0,1	14,1	-11-	
	920	55,76	-11	0,0	14,1	11-	
	925	55,84	-4-	90	Pyl	-11-	STEREN
	950	51.48	-11-	91	10,1	PHST KLAR	V
	955	51,56	-11-	01	20,1	71-	

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Brunnen Abschnitt:		Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 22
	-		(von – bis)				
15.2.14	940	57,60	110-112	91	20,1	PUPIT	
	945	57,62	41-	00	201	KUAR	STEIGEN
	900	58,92	-4-	92	24,3	-11-	ı
	911	5903	-1,-	91	14,3	-11-	
	1000	59,09	-11-	an	24,5	-11-	
	1005	59,13	-11-	91	24,3	-1-	
	1010	59,16	-1-	0,0	24,3	4-	SCHOCKER
	100		-1/-	/			STOP
	1014		_4-	0,4	243	FAST	81427
	1019		-1-	/	/ -		STOP
	1022		-1/-	03	24,1	41-	START
	105		-1-	1			STOP
	1023		-1-	a	24,3	4-	START
	1031	e,	4-	/			STOP
	1054		-4-	0,2	243	KLAR	START
	1037		-1-	1			9707
	1040		١,٠	0,1	24,5		STHAT
	1043		_111-	1			STOP
	1046		-4-	91	245	71-	START
	1049		-4-	1			STOP
	1052		4-	0,1	243	-11-	START
	1011		-11 -	1			STOP
	1058		~4-	0,0	24,3	-11-	START
	1100		-16-	1			STOT

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

KES SETTUNE

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: 23 Bemerkung:
15.2.14			Mary.				UMBAUEN
4-	1130	53,40	112-144		8,1		START
	1125	9402	-11-	1,6	8,1	TRUD	
	1150	54,08	-11-	05	8,1	JEPGHT TEOIT	
	1145	5411	-u-	92	8,1	-h-	
	1150	54, R	-11-	91	8,1	-1-	
	MIT	54,12	_4-	91	8,1	FAST	
	1200	54,12	1	9-1	81	-11-	
	1200	14,15	-11-	0,1	81	1	STETER
	1210	55,68	-11-	91	14,1	4-	
	125	55,78	·K-	0,1	141	1442	
	1220	55,83	11-	011	14,1	4-	
	125	55,85	_"-	of	14,1	-11-	STEIGEN
	1230	57,65	_1 -	0,1	291	4-	V
	1235	54,44	71-	91	191	4-	
	1240	57,82	4-	011	201	-4-	
	24	57,85	4_	0,1	25,1	-11-	STE IGON,
	1250	58,93	4_	01	23,6	FART	V
	1255	59,01		ga	23,6	-4-	
	1300	59,04	1-	91	29,6	KIAR	
	1505	J9,07	7-	91	29,6	-11-	SCHOCKEN
	1508		4-	/			STOP
	1511		-1-	0,8	23,6	FAST	STUZT
	1314		1-	/			9707

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

LIES SETZENE

0,80

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Runnen Abschnitt:	Sandgehalt:	PGHART Fördermenge:	Farhe:	Blatt: 24
		Absenkung.	(von – bis)	Sanugenan.	Pordermenge.	Tarbe.	Defficirating.
15.2.14	1314		112-194	93	25,6	KUTE	START
	1320		-1-		,	25 6 2 5 5 6 7 5 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7	
	1325		~4-	92	15,6	11-	SMET
	1326			/			STOP
	1529		-4_	0,2	246	4-	STHET
	1332		-1/-	(STOP
	1335			91	23,6	4-	START
15. 2.14	1340		4-	/			STOP
	1345		_4_	91	23,6	4-	stuet
	1346		4-				STOP
	1348		-11-	0,1	236	79_	STHET
	1352		-1-	1	,		STOP
	1315		4-	OP	236	11-	START
	1358		4-	(STOP
							UNBAUEN
15.2.14	1405	52,20	14-116		8,1		START
	1410	54,28	-11-	15	8,1	Taus	
	1415	54,18	_1-	0,6	811	1-	
	1420	94,29	_11-	93	81	LGIGHT TROS	
	14.5	54,29	-11-	0,1	8,1		
15.244	1410	54,28	-11-	91	8,1	FART	
	145	54,28	-16	91	8,1	11ー	
	1440	5427	-+-	91	81	-11/	STEIGEN
	1445	55,78	-11-	91	Kips	4-	

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

KIES SETRUNE

080

AG: 207	·	ER GRUPPI		•	261177		Blatt: 25
Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
15.2.14		55,82	114-116	91	14/1	FAST KLAR	
	1455	55,89	114-116	91	14,4	-11-	
	1500	55,95	-11-	91	14,1	-1-	STEREN
	1505	57,55	4-	0,1	291	MAR	U
	15-10	57,40	4-	94	20,1	11-	
	11-15	54,78	-1-	01	20,1	1/-	
1.2.14	120	57,80	~/-	91	20,1	-1-	STETER
	1525	58,90	-11-	0,1	23,4	'~11-	
	1510	58,98	41-	0,1	234	FAST	
	15-55	59,03	-1-	91	23,4	-4-	
	1540	19,06	41-	91	23,4	KLAD	SCHOCKER
	1543	/	-11-	/	1		STOR
	1546		~11-	98	216		STALT
15.2.14	1549	r	-11-				STOP
	1552		- H	0/4	25,6		START
	NIT		_4-	(/		5707
	1558		_11-	94	25,6		STHRT
	1604		-11-	/	·		STOP
	1604		_11-	92	2176		STAIR
	1604		-4-	1	1		STOP
15.2.14	1610		_11 -	0,2	2116		START
	1613		_11-	/			STOP
	1696		-11-	91	27/6		STAILT
	1619		11-	,			STUP

SERUNG

ENTSANDUNGSPUMPEN

Blatt: 26 DURCHART AG: DOTTENBURGER GRUPPEBrunnen: Bemerkung: Fördermenge: Farbe: Abschnitt: Sandgehalt: Datum: Absenkung: (von - bis) 1622 15,2.14 M4-M6 START 161 5000 1628 START -11-1631 -11-STOP 16 34 START 16 34 STOP Wishua 825 1160 16.2.14 116-113 START 950 53,80 TEUS -11-53,85 -4-TRUB 940 53,89 VI._ 1390 905 910 51,92 -11-915 13,93 11-4-STEIGEN V 16.2.14 920 FAST 57,91 925 55,65 4-910 -11-55,94 -11-940 55,96 STETEEN 945 54,50 162.14 950 gar 20,1 STEIGEN, 1000 -4-

MURIER SILLOR . ILOSOFT . --- U-

ENTSANDUNGSPUMPEN

Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt:	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Blatt: L¥
16214	1005	58,96	(von - bis) 116-118	0,2	24,1	FECA	
	100	59,04	11-	0,1	24,4	THE	
	1015	59,02	-11-	91	24,1	_1-	
	1020	59,12	-11-	91	27,1	4-	
	1025	53/16	-1-	Opt	24/1	KLAIZ	SCHOCKEN
	1028		4-				POS
16.2.14			-+-	96	241	FAST	START
	1034		11-				STOP
	1034		-11-	0/2	29/1	+-	START
	1040		_4-	,			STOP
	1043		-11-	91	24,3	KLAR	START
	1046		4-	1			STOP
	1049		-1-	0,1	242	KLAR	START
16.2.14	1052		-1-				STOP
	1000		-11	ga .	241	-11-	START
	1028		7				ITOP
	1101		-1-	90	24,1	4-	CTURET
	1104		_4 _				STOP
							Uniqued
	406	51,00	148-120	0,3	8,1	FAST	START
16.2.14.	1110	54/10	-1-	0,1	8,1	_11_	
	1105	54,35	-11-	91	81	KLA12	
	1120	54,56	-4-	91	11	14A2	
	1125	54136	4-	90	8,1	2002	Shelden V

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

serve 980

	ENSURGE			: 1 8026		Forker	Blatt: 29
Datum:	Zeit:	Absenkung:	Abschnitt: (von – bis)	Sandgehalt:	Fördermenge:	Farbe:	Bemerkung:
16.2.14	M30	55,75	M8-120	91	14,1	KLAR	
	1135	55,87	-4-	91	14,4	-4-	
	140	55,98	41-	OP	14,1	_1-	STEIGH
	145	54,56	-11_	Opt	191	71	
	1150	57,73	-11-	90	201	-1/2	
	145	54,78	-11-	90	291	-1-	STEREN
	1200	5901		90	2410	-11-	
	1205	19,05	-11-	0,0	24,0	7	
	1210	99,08	-1-	go	24,0	4-	SCHOOLE
	1215		-1-		· ·		5:07
	1215		11-	95	24,2	PAST EURO	START
	1218		11-	/			STOP
	1221		~// —	92	24,3	-11-	START
	1224	f	4-				STOP
	1224		-1-	0,1	24,3	KLAR	CTHET
	12:00		-11 -	/			STOP
	九红		-11-	91	24,5	REAR	START
	12 30		-11-				1707
	1233	-	-1 -	90	24,3	KLAR	PTHET
	1242		-11-		/		STOP

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

KIES SETECULO ANHANG 5

OH Peilroho 2"

52,9

53,1

Pumpversuch

Blatt: AG: Brunnen: Brughard Rottenburger 6 rugge VB Bemerkungen: Zeit: Pegel: Menge: Sandgehalt: Farbe: PH: Leitfähigkeit: Sauerstoff: Datum: Temperatur: 57,3 25.2.14 12 Ruhe 57.42 of Bla 20 K/S 12 45 11 0,0 Blar 58,0 \$2,90 11.9 3,23 17.9 h 579 17. 9 1345 Sandrobe 0,0 53.1 2,82 17.9 74 30 7500 57.6. 7535 Elar Start 20 L 525 75 40 3,22 77,9 57,60

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

53,09

7.61 516 2,84 71,8

Messpunlet OU Perluder 2"

Pumpversuch

AG: Brunnen: Blatt: Rottenburgo 6 right Bemerkungen: Zeit: Sandgehalt: Farbe: Leitfähigkeit: Sauerstoff: Datum: Pegel: Menge: PH: Temperatur: 7.55 2.48 11.7 53,44 25.2.4 20,23 513 513 2,32 7.50 53,51 11,6 20,19 1900 53,45 58,58 20,29 11,6 513 2,64 53,56 2000 7,53 513 2,35 11,5 58,63 20,27 2100 53,5. 7,52 58,65 20,25 513 2,61 11,5 2200 53,5 7,49 58,68 20,18 545 2,55 11,5 53,57 2300 7,46 58,65 515 11,5 20,23 2,61 63,68 2400 7,43 515 115 2,39 58,71 20,25 0700 53,59 58,73 7,41 515 2,35 11,5 26.2.14 20,19 0200 53,60 11,5 516 20,19 7,39 2,51 58,75 53,61 03,0 515 11,4 20,18 7,37 58.75 2,29 0400 53,61 58,75 7,36 576 2 38 20,23 11,4 53,62 0500 7,35 516 2,42 11,4 58,76 20,31 53,63 6600 513 2,22 7.34 58,76 2031 Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206

Most puntit OU Peilrolm 2"

Pumpversuch

AG:

Brunnen:

Blatt:

t:

Rol	Henburger	6mppe		T	Burgh			T = 22	Le		Pug
Datum:	Zeit. ^O	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:	
6.02.14	0700	58,80	20,27	-		2,34	517	2,56	11,4		53,
	0800	53,80	20.31			7,35		2,19	71,5		53,0
	0900	58.31	20.36			7,37	517	2-13	77.6		53,
		58.32	20,25			7.40	514	2,26	11,5		53,
		58.80	20.42			2,35	513	2.32	17.8		530
	1200	58.80	20.35		,	7,32	514	2,11	12.2		53.
	1300	58,30	20.27			7.30	574	2.16	12,3		53.
	1400		20.25			7.27	573	2.48	12,2		53
		58,83	20.37			7.25		2,25	12.1		53,
	1600	53,84	20,27			7,22	516	2,40	72,1	Graben Kntolevi	53,
	1700	53,84	20,14			7.35	501	2.16	11.6		53,
	7800	58,85	20,27			7,39	502	2,18	11,5		\$3
	7900	58,85				7,41	500	2,12	19,48	folsohas man god gdon	53
	2000	58,85	20,08			7,36	498 Tfk. Telf.: 0808	2,48	11,04	fubriller Mensioned gold	53

Pumpversuch

Mosspunht OU
Perhodor 24

Blatt: Brunnen: AG: Rottenburger Grupps 4 Burghard Pegel Leitfähigkeit: Bemerkungen: VB Zeit: Pegel: Menge: Sandgehalt: Farbe: PH: Sauerstoff: Temperatur: Datum: 498 53, 1 2100 7,33 17,4 58,85 20,27 2,32 2200 11,4 53,7 438 2,27 20,23 58,85 7,33 2300 53,7 58,86 495 11,3 2,29 20,36 1,32 2400 58,87 53,7 20,27 7,38 499 11,2 2,22 / 0100 53,7 / 58,87 20,40 7,36 498 11,2 1,84 27.02.74 53,7 58,87 . / 497 1,75 0200 11,2 7,33 20,33 53,7 / / 0300 58,87 20,22 496 1,73 7,28 11,1 / 53,7 / 500 2,06 0400 58,87 7,29 11,2 70,27 53,7 / 0500 20,31 / 11,2 7,29 499 1,31 58,87 0600 / 497 20,31 53,7 58,83 7,27 1,90 11,2 0700 498 / / 53,7 58,89 20125 1,74 7,26 11.3 53,7: 58,90 7,38 1,96 11,3 0800 20,35 1 512 58,90 7,52 2,07 11,4 0500 20,29 510 1000 1,67 20,313 7.43 504 11,5 58,90

Mesoporth OK Peilrohm 2"

AG	<i>i</i> :				Brunnen	1:		Blatt:			
	Rotten	burger G	Snuppe			Burgh	ard			5	Pag
Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:	
27.2.14	10 05	61,72	30,25	0,00	KLAR	7,44	504	1,69	11,4	SARDPROBE	54 NACH
	10 10	62,16	30,13	,	-11-						54,
	10 15	62,25	30,11		-11-						54,
	1030	62,36	30,036		-//-						54,
	10 45	62,46	30,188		-11-						54,
	11 08	62,50	30,206	0,00	-11-	7,38	504	1,81	11,4	SAMPPROBE	54
	1200	62,57	30,188		-11-	7,33	507	1,80	11,4		54
	13°°	62,60	30,243		-11-	7,30	509	1,94	11,4		54
	1400	62,62	30,25		-11-	7,28	510	1,82	115		54
	1500	62,63	30,151		-11-	7,31	512	1,81	11,8		54
	1600	62,64	30,073			7,32	514	1,74	115		54
	1700	62,63	30,091			7,41	515	1,96	11,4		54
	1800	62,69	30,206			7,46	510	2,01	11,3		5
	1900	62,69	30,67	au GmbH, Hoo		7,44	511 Tfk. Telf.: 0808	1,87	11 ₃ ax: 94207		5

-		
Pum	DVOPE	nch
1 um	pvers	util

Messpur 4 OU Peitrohn 24

Blatt:

AG					Brunnen	:			Blatt:		
	Rotten	burger E	oruppa		Bur	ghard			6		Peg
Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:	L
27.02.4	2000	62,63	30,11			7,39	512	1,70	11,4		54
,	2100	62,69	30,15		/	7,34	513	1,86	11,3		54
	22 00	62,69	30,18	/	/	7,33	512	1,83	11,3		54
	23 00	62,70	30,17	_	/	7,29	514	7.77	11/4		54,
	2400	62,70	30,17			7,27	513	173	11,3		54,
28.02.14	0100	62,70	30,11		,	7,26	515	7,87	11,3		54,
	0200	62,70	30,15			7,27	514	1,87	11,4		54,
	0300	62,70	30,39			1,24	515	1,85	11,0		54,
	0400	62,70	30,28			7,24	514	1,73	11,1		54
	0500	62,70	30,20			7,21	516	2,01	11,2		54,
	OF 00	62,70	30,15			7, 22	515	1,91	11,2		54,
	0700	62,70	30,15			7,21	516	2,03	11,3		54,
	0800	62,71	30,243			7,44	514	1,69	11,3		54
	ලුණ	62,72	30,188			7,37	514	1,98	11,4		54,

AG: Rottenburgo 6 rugge

Brunnen: Burghard

Blatt: 7

Pegel Bemerkungen: Zeit: Pegel: Sandgehalt: Farbe: PH: Leitfähigkeit: Sauerstoff: Temperatur: Datum: Menge: 1000 28.0214 62,70 515 1,67 11,4 54,71 30,262 0.00 KLAR 7,34 11,8 1,89 62,68 1100 7,29 515 30,036 11,7 1,84 515 30,25 54.7 7.89 30,22 2.38 515 3 Stel Geralen geralen 62.72 12,0 30.75 54,7 7,30 515 62,70 17,6 30,11 1800 54,71 62,70 7,31 515 1,83 30,17 11,3 54,74 1900 62,70 2,04 30,26 7.31 11,3 515 2000 54,7 1,91 11,3 62,70 30,23 7,32 515 2100 54,7 11,3 62,70 30,23 7,32 515 2,03 54,7 2200 7,33 30,26 515 1,91 62,71 11,3 2300 54,7 1,29 62,71 30,07 515 11,2 1,03 2400 54,71 30,15 7,30 2,00 515 11,2 62,71 0100 54,74 7,28 515 1,77 63,71 30,19 11,2

AG: Rottenburger Gruppe

Brunnen: Brushard

Blatt:

		0	11-			3				
Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:
29.02.14	0200	62,71	30,18	/	-	7,27	515	1,73	11,2	
1.3.14	03.00	62,71	30,17		/	7,27	516	1,70	11,2	
	0400	62,71	30,26			7,26	517	2,04	142	
	05 00	62,71	39,22			7,26	516	1,89	11,1	
	0600	62,71	30,11			7,28	516	2,04	11,1	
	0700	62.72	30.23		/	7,28	516	169	11.2	
	8.0	62.71	30,37			7,27	576	1.91	11,3	gesteiget
	305	67.76	45,79	0,0	K/Bla	7,29	577	7.89	11,2	Jandorbe
	8 20	62.99	45,27							
	8 30	68,22	45,07							
	8 30	68,33	45,09			7,30	575	1,9	17,3	
	9 00	63,47	45,06	0,0	1. Slat	7,31	575	7,92	11,2	Gandpole
	1000	68,53	45.04			7,34		1,95	11,5	
	11"	68,15	45,04			7,37	514	7,90	17,8	

Blatt: AG: Brunnen: Burghard VB Menge: Zeit: Sandgehalt: Farbe: Leitfähigkeit: Sauerstoff: Temperatur: Bemerkungen: Pegel: PH: Datum: 1,96 63,70 20,8 45,13 7,30 1 3 10 514 45,07 7,28 513 7,96 117 17,7 1400 45,30 1.93 1500 1,84 45.21 513 17.6 1600 68.83 56.3 45.15 513 2.04 17,4 17.0 68.85 45.21 503 5.3 7,83 11.3 1800 7.35 56.36 63-32 45.07 77,3 513 2,0 19 00 514 56,36 68,84 1,83 45,21 7,35 2000 68,86 56,36 45,11 7,35 514 1,87 11,3 2100 68,87 45,19 56, 37 7,34 514 7,83 11,3 2200 56,37 11,3 68,88 45,16 7,33 2,03 514 23 00 56,38 68,83 45,15 11,3 515 2,01 7,34 2400 56,39 1,01 514 68,00 45,11 7,33 11,3 0100 514 56,40 02.03,14 45,19 1,34 11,3 7,34 68,91

Mosspunkt OU Peiroln 24
Blatt:

AG:

Brunnen:

Rollenburge Gruppe

Quality of

Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:	: \
02.03.14		68,32	45,11	/	/	7,35	515	1,79	11,3		56
	6300	68,92	45,11			7,34	573	1,83	11,3		56,
	0400	68,93	45,16			7,35	515	7,99	7-1,3		56
	0500	68,93	45,08			7,30	514	1,86	11,3		56,
	06 00	68,93	45,16			1,30	515	1,96	11,3		56
	0700		45,17			7.30	515	7,94	11,3		56
	0800	63 34	45,15			7.29	574	1.81	71.3		50
	9 00	63,34	45.71			7.29	575	1,95	17,4		5
	1000	68.94	45.21			7,31	574	7,33	77.4		50
	7700		45.72			7,34	515	1,50	17.6		56
	1200	63,96				7.34	345	1.94	11.6		51
	7300	68.95				7.37	575	1.89	11.6		5
	1400	6	45.77			7.29	515	787	11.6		5
	1500	68,89	44.98			7.32	574	7.98	77.6	Pulsob	5

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH, Hochöd 4, 84416 Moosen / Tfk. Telf.: 08084/94206 Fax: 94207

Lus fall 14. 14 bus 14 59

Samula

Mesoprulat OU Pertrola 200

AG: Rottenburger 6 suppe

Brunnen: Durghard

Blatt:

Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:	Peg
3.14	1600	68.93	45.08	,		7,31	575	2,13	14,5	5	56,6
	1700	63,92	45,07			7,28	574	2,07	11,5	5	56,
	18"	63,91	45,09			7,37	514	2,10	11,4	5	56 ,6
	75 00	68,91	45,07			7.34	514	1,93	11,3	2	56,
	20 °	68,31	45,1			7,30	515	2,00	11,4	5	56,
	2100	68,91	45,11		,	7,29	514	7,93	11,4	5	56,
	2200	68,92	45,11			7,31	575	1,91	11,3	5	56, 9
	23 00	68,92	45,11			7,32.	515	1,86	11,3	5	56,
	2400	68,96	45,04			7,35	513	1,97	11,2	5	56,4
03.03.14	0100	68,96	45,23			7,40	574	1,87	11,1	5	56,
	0200	68,96	45,11			7,36	514	2,08	11,1		56,
	03 **	68,96	45,25			7,36	514	1,97	11,1		56,
	Off ob	68,95	45,16			7,36	514	1,96	11,2	5	56,
	0500	68,94	45,21			7,35	514	1.82	11,2	!	56,

Mesoporth ou Perhooler 2"

AG: Rottenburger Gruppe Brunnen:

Burghand

Blatt:

12

		0,							-	,
Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:
03.03.14	0600	68,94	45,08	/		7,35	514	1,90	11,1	
- 10	0700	68,94	45,27			7,35	575	7,99	11,1	
	0800	68,97	45,36			7,35	514	183	11,2	
	0500							Pred	benghme	
	1000							Agold	send.	11 yologoton
	450			10,4	9.	and ?	OL Redu	not a	egen they	Lorsota
	N.45	59,88	20,55			7,33	576	2,0	12.7	
	12"	59,82	20,33			7,37	575	7,93	12,1	
	13°°	59,57	20,7			7,34	572	7,24	12,2	50
	1400	53,41	20,30	140° 92	7	2,33	572	1,33	12.2	135 /hadio
	1405	53, 28	0			Beginn	Wuder	enstreis.		
	14,10	52,85	0							
	14 30	52,45	0							
	2500	52,24	6							

AG	:				Brunnen:				Blatt:	13
Rottenda	nev 6	suppe	Peopl U	B	Burgh	ad				13
Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:
3-3-74	1600	52,05	52.01							
	1700	Pegel: 52,05	57,89	•						
	18 "	57.82 51.75 51.68 57.65 57.61 51.59	57,81							
	7900	51.75	51,73							
	2000	57,69	57,68							
	2100	57.65	51,63		,		•			
	2200	57,61	57.61							
	23"	57.59	57,57							
	24.0	51.56	31,54							
4.3.14	100	51.56 51.56 51.56 51.50 51.48 51.67	57,52							
	2 "	57.52	51,50							
	3"	51,50	51.43							
	400	51,43	57,47							
	5.	51,67	57,45							

AG:
Rotterburges 6 rupe

Brunnen:
Bemerkungen:
Datum: Zeit: Pegel: Menge: Sandgehalt: Farbe: PH: Leitfähigkeit: Sauerstoff: Temperatur: Bemerkungen:

Datum:	Zeit:	Pegel:	Menge:	Sandgehalt:	Farbe:	PH:	Leitfähigkeit:	Sauerstoff:	Temperatur:	Bemerkungen:
4.3.14	600	57.46	51,44							
	400	51,45	5143							
	3 6.	51,45	51,43 51,43 51,42 51,42							
	9 00	51,45	51,42							
	1000	51,114	51,42							
					,					
	*									

ANHANG 6

Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften Mischbarkeit von Wässern Plausibilitätsprüfung Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (analytischer Teil)

Esterberastr. 28 82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173 08151/449043 Fax

Email: dr.busse@starnberg-mail.de

Seite 1 von 4 Seiten

Auftraggeber:

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH

Hochöd 4

84416 Taufkirchen

Projekt:

ZV zur WV Rottenburger Gruppe

Pumpversuch Burghart 1

Auftrag:

Umfassende Untersuchungen (Standard-Mikrobiologie, Entero-

kokken, Anlage 2 Teil I und II und Anlage 3 TrinkwV)

Vollanalysen EÜV

PSM-Untersuchungen, PAK (EPA)

Entnahmedaten: 27.02.14 und 03.03.14

Beurteilung der Prüfergebnisse

Anlagen:

Beurteilungsgrundlagen und Abkürzungsverzeichnis

Ergebnisübersichten (5 Seiten)

Prüfberichte

Eching, den 24.06.2013

Dr. Timm Busse

staat/ gepr. Lebensmittelchemiker

Dr. Timm Busse Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften Mischbarkeit von Wässern Plausibilitätsprüfung Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (analytischer Teil)

Esterbergstr. 28 82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173 Fax 08151/449043

Email: dr.busse@starnberg-mail.de

Seite 2 von 4 Seiten

BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Insgesamt entspricht der Chemismus demjenigen, der während des Pumpversuchs im Mai/Juni letzten Jahres erhalten wurde. Die Ergebnisse in Bezug auf die reduzierenden Bedingungen entsprechen jetzt in etwa den Ergebnissen, die zu Beginn des Pumpversuchs an den Terminen 24. und 27.05.13 erhalten wurden, wobei der Nitratgehalt etwas niedriger und der Eisengehalt etwas höher ist. Auffällig ist die Abnahme des Sauerstoffgehalts vom 27.02.14 bis zum 03.03.14 von 7,5 auf 4,2 mg/l. Es stellt sich die Frage, inwieweit der Sauerstoffgehalt in Analogie zum letztjährigen Pumpversuch noch weiter abnimmt.

1 Untersuchungsergebnisse im Einzelnen:

Reduzierende Bedingungen:

	24.05.13	27.05.13	04.06.13	04.06.13	11.06.13	13.06.13	27.02.14	03.03.14
Sauerstoff (O ₂ , mg/l)	6,7	7,0	2,8	3,6	1,5	1,8	7,5	4,2
Nitrat (NO ₃ , mg/l)	11,8	11,7	3,7	4,3	< 1	2,7	7,5	7,9
Eisen (Fe, mg/l)	0,043	0,015	0,15	0,12	0,50	0,45	0,062	0,065
Mangan (Mn, mg/l)	0,006	< 0,005	0,015	0,011	0,041	0,034	0,042	0,023
Arsen (As, mg/l)	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002
Ammonium (NH4, mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
Trübung (NTU)	0,07	0,10	0,32	0,15	0,90	0,62		0,19

Chlorid:

Der Chloridgehalt ist etwas höher.

Sulfat:

Der Sulfatgehalt ist unwesentlich niedriger.

DOC/TOC:

DOC und TOC liegen im Bereich des Pumpversuchsendes 2013.

Calcium, Magnesium, Gesamthärte, Säurekapazität bis pH 4,3 und Carbonathärte, Basekapazität bis pH 8,2, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Leitfähigkeit

Der Calciumgehalt liegt geringfügig höher als zum Pumpversuchsbeginn und der Magnesiumgehalt etwas höher. Die Gesamthärte liegt bei 16,3 bzw. 16,5°dH und ist gemäß Waschmittelgesetz als "hart" einzustufen.

Die Säurekapazität bis pH 4,3 liegt bei 5,3 mmol/l, entsprechend einer Carbonathärte von 14,9°dH, wie zu Beginn des Pumpversuchs 2013.

Die Basekapazität bis pH 8,2ist kleiner als 0,5 mmol/l.

Dr. Timm Busse Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften Mischbarkeit von Wässern Plausibilitätsprüfung Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (analytischer Teil)

Esterbergstr. 28 82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173 Fax 08151/449043

Email: dr.busse@stamberg-mail.de

Seite 3 von 4 Seiten

Das Wasser liegt mit Werten von -16 bzw. -12 mg CaCO₃/I noch im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht. Das Kalkabscheidevermögen ist damit etwas höher, als im Vorjahr.

Mikrobiologie:

Die Koloniezahlen nehmen vom 27.02. zum 03.03.14 deutlich ab. Am 03.03. liegt die Koloniezahl bei 20°C bei 0 KBE. Die Koloniezahl bei 36°C ist am 03.03. als "innerhalb der zulässigen Grenzen leicht erhöht" einzustufen. Coliforme und E. coli sind nicht nachzuweisen.

Untersuchungen auf chemische Parameter der Anlage 2 und chemische Indikatorparameter der Anlage 3 der TrinkwV:

Wie gehabt, ergeben die Untersuchungen auf die Parameter der Anlagen 2 und 3 der TrinkwV - soweit untersucht - keinen Grund zur Beanstandung.

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSM) sind - soweit untersucht - nach wie vor nicht nachweisbar. Der Grenzwert für PSM gilt damit als eingehalten.

2 Korrosionschemische Beurteilung¹

Mit einer Calcitlösekapazität im Bereich von -16 bzw. -12 mg/l CaCO₃ liegt das Wasser im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht und die Forderung der TrinkwV an das Kalklösungsvermögen ist eingehalten.

Da auch die in DIN EN 12502 Teil 2 – 5 und DIN 50 930 Teil 6 genannten Parameter pH-Wert, Base- und Säurekapazität, Sauerstoff-, Calcium-, Nitrat-, Chlorid- und Sulfatgehalt den dort genannten Anforderungen entsprechen, sind grundsätzlich die Voraussetzungen zur Schutzschichtbildung auf

- Gusseisen und niedrig- und unlegierten Stählen,
- schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen.
- nichtrostenden Stählen,
- Kupfer und Kupferlegierungen und
- innen verzinntem Kupfer

erfüllt

Asbestzement und andere zementgebundene Werkstoffe werden nicht angegriffen.

Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften Mischbarkeit von Wässern Plausibilitätsprüfung Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (analytischer Teil)

Esterbergstr. 28 82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173 Fax 08151/449043

Email: dr.busse@stamberg-mail.de

Seite 4 von 4 Seiten

Einschränkungen:

- Im Warmwasserbereich wird generell d. h. unabhängig vom Chemismus von der Verwendung verzinkten Stahls abgeraten (DIN EN 12502 Teil 3, twin:2002).
- Messinge haben eine hohe Anfälligkeit für Spannungsrisskorrosion. Das Schadensrisiko lässt sich vermindern, wenn bei der Verarbeitung der Bauteile kritische Zugspannungen vermieden werden. Eine Wärmebehandlung der fertigen Bauteile reduziert die Wahrscheinlichkeit der Spannungsrisskorrosion insgesamt (DIN EN 12502 Teil 2). Die Wahrscheinlichkeit der Entzinkung von Messing steigt mit dem Zinkgehalt und der Temperatur (DIN EN 12502 Teil 2). Entzinkungsbeständige Messinge hemmen die Entzinkung.

Aus korrosionschemischer Sicht können grundsätzlich alle im Verteilungsnetz und in der Trinkwasserinstallation üblichen Werkstoffe eingesetzt werden, wobei vorausgesetzt wird, dass der Sauerstoffgehalt bei längerer Pumpdauer nicht unter 3 mg/l absinkt.

Erläuterungen:

Die korrosionschemische Beurteilung berücksichtigt in erster Linie den Einfluss der wasserchemischen Faktoren und liefert für die Werkstoffauswahl wichtige Hinweise. Darüber hinaus sind weitere Einflussgrößen für das Korrosionsgeschehen in wasserführenden Systemen von wesentlicher Bedeutung. Auf einige, aus unserer Sicht besonders wichtige Einschränkungen, die über die wasserseitigen Bedingungen hinausgehen, wird verwiesen. Detaillierte Hinweise zur Abschätzung des Einflusses von Faktoren, wie Werkstoffzusammensetzung, Ausführung und Betriebsbedingungen finden sich in DIN EN 12502 Teil 2 – 5 und DIN 50930 Teil 6.

Sachverständigenbüro

Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (analytischer Teil) Von der IHK für München und Oberbayern öffentlich bestellt und vereidigt als Sachverständiger für chemische Untersuchung von Trink- und Brauchwasser

Esterbergstr. 28 82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173 Fax 08151/449043

Email: dr.busse@stamberg-mail.de

Seite 4 von 4 Seiten

Einschränkungen:

- Im Warmwasserbereich wird generell d. h. unabhängig vom Chemismus von der Verwendung verzinkten Stahls abgeraten (DIN EN 12502 Teil 3, twin:2002).
- Messinge haben eine hohe Anfälligkeit für Spannungsrisskorrosion. Das Schadensrisiko lässt sich vermindern, wenn bei der Verarbeitung der Bauteile kritische Zugspannungen vermieden werden. Eine Wärmebehandlung der fertigen Bauteile reduziert die Wahrscheinlichkeit der Spannungsrisskorrosion insgesamt (DIN EN 12502 Teil 2). Die Wahrscheinlichkeit der Entzinkung von Messing steigt mit dem Zinkgehalt und der Temperatur (DIN EN 12502 Teil 2). Entzinkungsbeständige Messinge hemmen die Entzinkung.

Aus korrosionschemischer Sicht können grundsätzlich alle im Verteilungsnetz und in der Trinkwasserinstallation üblichen Werkstoffe eingesetzt werden, wobei vorausgesetzt wird, dass der Sauerstoffgehalt bei längerer Pumpdauer nicht unter 3 mg/l absinkt.

Erläuterungen:

Die korrosionschemische Beurteilung berücksichtigt in erster Linie den Einfluss der wasserchemischen Faktoren und liefert für die Werkstoffauswahl wichtige Hinweise. Darüber hinaus sind weitere Einflussgrößen für das Korrosionsgeschehen in wasserführenden Systemen von wesentlicher Bedeutung. Auf einige, aus unserer Sicht besonders wichtige Einschränkungen, die über die wasserseitigen Bedingungen hinausgehen, wird verwiesen. Detaillierte Hinweise zur Abschätzung des Einflusses von Faktoren, wie Werkstoffzusammensetzung, Ausführung und Betriebsbedingungen finden sich in DIN EN 12502 Teil 2 – 5 und DIN 50930 Teil 6.

Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften Mischbarkeit von Wässern Plausibilitätsprüfung Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (analytischer Teil)

Esterbergstr. 28 82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173 Fax 08151/449043

Email: dr.busse@starnberg-mail.de

Seite 1 von 1 Seiten

Beurteilungsgrundlagen

TrinkwV Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBI. I

S. 2977), Änderung durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I

S. 3154)

EÜV Eigenüberwachungsverordnung vom 20.09.1995 i. d. F. der ÄndVO vom 19.11.03

DIN 50930 "Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten

bei Korrosionsbelastung durch Wässer"

Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit" vom August 2001

DIN EN 12502 "Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosions-

wahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen" Teil 1 - 5 vom März

2005

Teil 1 "Allgemeines" März 2005

Teil 2 "Einflussfaktoren für Kupfer und Kupferlegierungen" März 2005

Teil 3 "Einflussfaktoren für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe" März 2005

Teil 4 "Einflussfaktoren für nichtrostende Stähle" März 2005

Teil 5 "Einflussfaktoren für Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Stähle" März 2005

W 216 DVGW-Arbeitsblatt W 216 "Versorgung mit unterschiedlichen Trinkwässern", August 2004

Abkürzungsverzeichnis

BTEX Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)

CKW Chlorierte Kohlenwasserstoffe

Delta-pH-Wert Abweichung des pH-Werts vom pH-Wert der Calciumcarbonatsättigung

°dH Deutsche Härtegrade

DOC Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff

GOW Gesundheitlicher Orientierungswert des Umweltbundesamts (UBA)

LCKW Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
LHKW Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

nrM Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln (PSM)

PAK Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK/EPA Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach der Liste der Environmental

Protection Agency (EPA, USA)

PCB Polychlorierte Biphenyle
PFT Perfluorierte Tenside

PSM Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte

rM Relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln (PSM)

SAK Spektraler Absorptionskoeffizient SSK Spektraler Schwächungskoeffizient

THM Trihalogenmethane

TOC Gesamt organisch gebundener Kohlenstoff

UBA Umweltbundesamt

VWM Vorsorge-Maßnahmenwert des Umweltbundesamts (UBA)

WV Wasserversorgung

WVU Wasserversorgungsunternehmen

Auftraggeber:

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH

StammNr

1000001331

Rottenburger Gruppe BV Burghard 1

Entnahmestellen-ID 88837923

	Analysennr. Probenahme	268159 04.06.2013	269630 06.06.2013 10:05	271504 11.06.2013 10:00	272807 13.06.2013 10:00	422472 27.02.2014 09:25	423368 03.03.2014
Parameter	Einheit		•				
Färbung (vor Ort)		farblos	farblos	farblos	farblos	farblos	farblos
Geruch (vor Ort)		ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Trübung (vor Ort)		klar	klar	klar	klar	klar	klar
Temperatur (Labor)	°C	11,0	16,0	16,0	15,0	19,0	10,0
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	12,5	12,2	14,2	13,5	11,5	11,2
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)	µS/cm	450	430	510	510	450	450
Leitfähigkeit bei 25°C (Labor)	μS/cm	500	480	570	570	500	500
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)	μS/cm	520	520	560	550	530	530
pH-Wert (Labor)		7,44	7,45	7,40	7,41	7,62	7,51
pH-Wert (vor Ort)		7,43	7,42	7,46	7,43	7,53	7,45
SAK 436 nm (Färbung, quant.)	m-1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
SAK 254 nm	m-1	0,9	0,3	1,0	0,2	0,4	0,4
Trübung (Labor)	NTU	0,32	0,15	0,90	0,62		0,19
Calcium (Ca)	mg/l	68,9	68,2	71,4	71,8	70,7	71,6
Magnesium (Mg)	mg/l	28,3	26,6	35,0	35,0	28,8	29,5
Natrium (Na)	mg/l	4,4	3,5	5,5	4,5	4,2	3,7
Kalium (K)	mg/l	<1,0	<1,0	1,3	1,3	<1,0	<1,0
Ammonium (NH4)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Säurekapazität bis pH 4,3	mmoi/l	5,34	5,34	6,01	6,00	5,31	5,31
Chlorid (CI)	mg/l	3,7	3,5	2,6	2,3	5,3	5,5
Bromat (BrO3)	mg/l	<0,002 (NWG)	<0,002 (NWG)	<0,002 (NWG)	<0,002 (NWG)	<0,002 (NWG)	<0,002 (NWG)
lodid (J)	mg/l					0,3	0,3
Sulfat (SO4)	mg/l	11,8	11,2	11,6	11,0	10,3	10,7
Orthophosphat (o-PO4)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Kieselsäure (SiO2)	mg/l	14	14	17	17	14	14
Cyanide, gesamt	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluorid (F)	mg/l	0,19	0,19	0,13	0,15	0,19	0,19
Nitrat (NO3)	mg/l	3,7	4,3	<1,0	2,7	7,5	7,9

Auftraggeber:

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH

StammNr

1000001331

Rottenburger Gruppe BV Burghard 1

Entnahmestellen-ID 88837923

	Analysennr. Probenahme	268159 04.06.2013	269630 06.06.2013 10:05	271504 11.06.2013 10:00	272807 13.06.2013 10:00	422472 27.02.2014 09:25	423368 03.03.2014
Parameter	Einheit		4				
Nitrit (NO2)	mg/l	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrat/50 + Nitrit/3	mg/l	0,074	0,086	0,0067	0,054		
DOC	mg/l	0,5	0,9	0,9	<0,5	0,6	0,6
тос	mg/l	0,6	0,9	1,1	0,7	0,6	0,8
Mangan (Mn)	mg/l	0,015	0,011	0,041	0,034	0,042	0,023
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005		
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bor (B)	mg/l	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Eisen (Fe)	mg/l	0,15	0,12	0,50	0,45	0,062	0,065
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Aluminium (AI)	mg/l	0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,02	<0,02
Barium (Ba)	mg/l					<0,02	<0,02
Selen (Se)	mg/l	0,0007	0,0008	<0,0005	<0,0005	0,0007	0,0008
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,44	0,40	0,53	0,51	0,27	0,34
Sauerstoff (O2) gelöst	mg/l	2,8	3,6	1,5	1,8	7,5	4,2
Trichlormethan	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Bromdichlormethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Dibromchlormethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Tribrommethan	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Summe THM (Einzelstoffe)	mg/l	0	0	0	0	0	0
Dichlormethan	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005		
1,1,1-Trichlorethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002		

Auftraggeber:

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH

StammNr

1000001331

Rottenburger Gruppe

Entnahmestellen-ID 88837923

BV Burghard 1

	Analysennr. Probenahme	268159 04.06.2013	269630 06.06.2013 10:05	271504 11.06.2013 10:00	272807 13.06.2013 10:00	422472 27.02.2014 09:25	423368 03.03.2014
Parameter	Einheit		,				
Trichlorethen	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Tetrachlorethen	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Tetrachlorethen und Trichlorethen	mg/l	0	0	0	0	0	0
Tetrachlormethan	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002		
Vinylchlorid	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
1,2-Dichlorethan	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Benzol	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Naphthalin	mg/l	<0,000005	<0,000005	<0,000005	<0,000005	<0,000005	<0,000005
Acenaphthylen	mg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Acenaphthen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Fluoren	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Phenanthren	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Anthracen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Pyren	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Benzo(a)anthracen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Chrysen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Dibenzo(ah)anthracen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Fluoranthen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Benzo(b)fluoranthen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Benzo(k)fluoranthen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Benzo(ghi)perylen	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
Indeno(123-cd)pyren	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
PAK-Summe (TrinkwV 2001)	mg/l	0	0	0	0	0	0
Benzo(a)pyren	mg/l	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002
PAK-Summe (EPA)	mg/l	0	0	0	0	0	0
Atrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG
Bentazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG
Chloridazon	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG

Auftraggeber:

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH

StammNr

1000001331

Rottenburger Gruppe BV Burghard 1

Entnahmestellen-ID 88837923

	Analysennr. Probenahme	268159 04.06.2013	269630 06.06.2013 10:05	271504 11.06.2013 10:00	272807 13.06.2013 10:00	422472 27.02.2014 09:25	423368 03.03.2014
Parameter	Einheit		•				
Desethylatrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Desethylterbuthylazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Desisopropylatrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Dichlorprop (2,4-DP)	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Diuron	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Isoproturon	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Mecoprop (MCPP)	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Metazachlor	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Simazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Terbuthylazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
PSM-Summe	mg/l	0	0	0	0	0	0
Desphenyl-Chloridazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Methyl-Desphenyl-Chloridazon	mg/l	<0,00001 (NWG)	<0,00001 (NWG)	<0,00001 (NWG)	<0,00001 (NWG)		
2,6- Dichlorbenzamid	mg/l	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Acrylamid	mg/l					<0,0001 (NWG)	<0,0001 (NWG)
Epichlorhydrin	µg/l					<0,1	<0,1
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		
2-Methylnaphthalin	μg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		
Strontium (Sr)	mg/l					0,15	0,16
Gesamthärte	°dH	16,1	15,7	18,0	18,1	16,5	16,8
Summe Erdalkalien	mmol/l	2,88	2,80	3,22	3,23	2,95	3,00
Gesamthärte (als Calciumcarbonat)	mmol/l	2,88	2,80	3,22	3,23	2,95	3,00
Härtebereich		hart	hart	hart	hart	hart	hart
Carbonathärte	°dH	15,0	15,0	16,8	16,8	14,9	14,9
Gesamtmineralisation (berechnet)	mg/l	447	443	494	495	451	453
pH-Wert (berechnet)		7,43	7,47	7,39	7,41	7,61	7,53
pH-Wert n. Carbonatsätt. (pHC)		7,36	7,37	7,29	7,30	7,41	7,39
Sättigungs-pH (n.Langelier,pHL)		7,33	7,33	7,25	7,26	7,34	7,34

Auftraggeber:

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH

StammNr

1000001331

Rottenburger Gruppe BV Burghard 1

Entnahmestellen-ID 88837923

423368 268159 271504 272807 422472 269630 Analysennr. 11.06.2013 10:00 13.06.2013 10:00 27.02.2014 09:25 Probenahme 04.06.2013 06.06.2013 10:05 03.03.2014 Einheit Parameter Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC 0,20 0.07 0,10 0,10 0,11 0,14 0,27 0,19 Sättigungsindex 0,13 0,15 0,15 0,10 Kohlenstoffdioxid, gelöst 21 20 25 24 14 17 mg/l Kohlenstoffdioxid, zugehörig 24 32 22 23 mg/l 24 33 -12 Calcitlösekapazität (CaCO3) mg/l -11 -11 -16 -6 -8 Pufferungsintensität 0,72 0,85 mmol/i 1,04 0,96 1,21 1,18 Kationenquotient 0,04 0,03 0.04 0,04 0,03 0.04 Kupferquotient S 52,33 49,59 47,48 43,49 45,60 49,74 Lochkorrosionsquotient S1 0,10 0,08 0,08 0.06 0,06 0,09 Zinkgerieselquotient S2 3,01 2,97 5,90 4,78 19,52 6,70 % 6 Ionenbilanz 0 5 Clostridium perfringens KBE/100ml 0 0 0 0 Enterokokken KBE/100ml 0 0 0 0 KBE/1ml Koloniezahl bei 20°C 87 108 216 264 37 0 KBE/1ml 80 53 11 Koloniezahl bei 36°C 44 144 192 KBE/100ml 0 0 Coliforme Keime 0 0 0 0 KBE/100ml 0 0 E. coli 0 0 0 0

AGROLAB GROUP

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 1 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

Auftrag 578743 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784

Analysennr. 422472 Trinkwasser

Probeneingang 28.02.2014

Probenahme 27.02.2014 09:25

Probenehmer Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung SJ 070/4

Zapfstelle BV Burghard 1, WZV Rotten- burger Gruppe

Entnahmestelle Rottenburger Gruppe

BV Burghard 1

Objektkennzahl 88837923

Indikatorparameter der Anlage 3 TrinkwV / EÜV / chemisch-technische und hygienische Parameter

mg/l

DIN 50930 /

EN ISO 7007 C1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. TrinkwV EN 12502 Methode

Sensorische Prüfungen

Chlorid (CI)

Färbung (vor Ort)		farblos				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		ohne				DEV B1/2
Trübung (vor Ort)		klar				DIN EN ISO 7027-C2
Physikalisch-chemische Par	rameter					
Temperatur (Labor)	°C	19,0	0			DIN 38404-C4
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	11,5				DIN 38404-C4
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)	µS/cm	450	1	2500		EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25°C (Labor)	µS/cm	500	1	2790		EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)	μS/cm	530	1	2790		EN 27888 (C8)
pH-Wert (Labor)		7,62	0	6,5 - 9,5		DIN 38404-C5
pH-Wert (vor Ort)		7,53	0	6,5 - 9,5		DIN 38404-C5
SAK 436 nm (Färbung, quant.)	m-1	<0,1	0,1	0,5		DIN EN ISO 7887-C1
SAK 254 nm	m-1	0,4	0,1			DIN 38404-C3
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	70,7	1		>20 12	DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	28,8	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	4,2	1	200		DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	<1,0	1			DIN EN ISO 11885-E22
Ammonium (NH4)	mg/l	<0,01	0,01	0,5		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Anionen						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/I	5,31	0,05		>1 12	DIN 38409-H7-1
/						

5,3

f - - |- |



E DIN ISO 15923-1 (D42)

250



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 2 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

	Einheit	Ergebnis	BestGr.	TrinkwV	DIN 50930 EN 12502	
lodid (J)	mg/l	0,3	0,2			hauseigene Methode
Sulfat (SO4)	mg/l	10,3	1	250		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Orthophosphat (o-PO4)	mg/l	<0,05	0,05			DIN EN ISO 10304-2 (D20)
Kieselsäure (SiO2)	mg/l	14	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Nitrat (NO3)	mg/l	7,5	1	50		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrit (NO2)	mg/l	<0,02	0,02	0,5		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	0,6	0,5			DIN EN 1484
TOC	mg/l	0,6	0,5			DIN EN 1484
Anorganische Bestandteile						
Mangan (Mn)	mg/l	0,042	0,005	0,05		DIN EN ISO 11885-E22
Eisen (Fe)	mg/l	0,062	0,005	0,2		DIN EN ISO 11885-E22
Aluminium (Al)	mg/l	0,02	0,02	0,2		DIN EN ISO 11885-E22
Barium (Ba)	mg/l	<0,02	0,02	1		DIN EN ISO 11885-E22
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05			DIN EN ISO 11885-E22
Gasförmige Komponenten						
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/I	0,27	0,01		<0,5 12)	DIN 38409-H7-4-1
Sauerstoff (O2) gelöst	mg/l	7,5	0,1		>3 13)	DIN EN 25813
Berechnete Werte						
Gesamthärte	°dH	16,5	0,3			
Summe Erdalkalien	mmol/I	2,95	0,05			DIN 38409-H6
Gesamthärte (als Calciumcarbonat)	mmol/I	2,95	0,05			
Härtebereich		hart				
Carbonathärte	°dH	14,9	0,14			
Gesamtmineralisation (berechnet)	mg/l	451	10			
pH-Wert (berechnet)		7,61		6,5 - 9,5		
pH-Wert n. Carbonatsätt. (pHC)		7,41				
Sättigungs-pH (n.Langelier,pHL)		7,34				
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		0,20				
Sättigungsindex		0,27				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	14	****			
Kohlenstoffdioxid, zugehörig	mg/l	22				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	-16		5		DIN 38404-C10-3
Pufferungsintensität	mmol/I	0,72				
Kationenquotient		0,04				
Kupferquotient S		49,59	1			DIN EN 12502
Lochkorrosionsquotient S1		0,09				DIN EN 12502
Zinkgerieselquotient S2		3,01			>3/< 114)	DIN EN 12502
Ionenbilanz	%	5				
Mikrobiologische Untersuch						
Koloniezahl bei 20°C	KBE/1ml	37	0	100		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 I d) bb
Koloniezahl bei 36°C	KBE/1ml	53	0	100		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 I d) bb
Coliforme Keime	KBE/100ml	0	0	0		EN ISO 9308-1
E. coli	KBE/100ml	0	0	0		EN ISO 9308-1

Sonstige Untersuchungsparameter





Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 3 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

DIN 50930 /

Einheit Ergebnis Best.-Gr. TrinkwV EN 12502 Methode

Strontium (Sr) mg/l 0,15 0,01 DIN EN ISO 11885-E22

4) Am Wasserwerksausgang gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/l.

 12) Geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer", Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit"
 13) Geforderter Bereich der DIN EN 12502 "Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Hinweise zur Abschätzung der

(3) Geforderter Bereich der DIN EN 12502 "Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen"

14) Nach DIN EN 12502 nur relevant, wenn Nitratgehalt > 0,3 mmol/l (entspr.ca.20 mg/l)

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand
DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

n) Nicht akkreditiert

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt, Tel. 08143/79-143 FAX: 08143/7214, E-Mail: Brigitte.Hildebrandt@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 28.02.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



AGROLAB GROUP

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 4 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

Auftrag

578743 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784

Analysennr.

422472 Trinkwasser

Probeneingang

28.02.2014

riobelicingalig

20.02.2017

Probenahme

27.02.2014 09:25

Probenehmer

Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung

SJ 070/4

Zapfstelle

BV Burghard 1, WZV Rotten-burger Gruppe

Entnahmestelle

Rottenburger Gruppe BV Burghard 1

Objektkennzahl

88837923

Chemische Parameter der Anlage 2 Teil I und II TrinkwV (ohne Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte)

DIN 50930 /

Einheit

Ergebnis Best.-Gr. Tr

TrinkwV

EN 12502 Methode

Anionen

Bromat (BrO3)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,005	0,01	DIN EN ISO 15061 - D34
Cyanide, gesamt	mg/l	<0,005	0,005	0,05	DIN EN ISO 14403
Fluorid (F)	mg/l	0,19	0,02	1,5	DIN EN ISO 10304-1 (D19)
Nitrat (NO3)	mg/l	7,5	1	50	E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrit (NO2)	mg/l	<0,02	0,02	0,5 4)	E DIN ISO 15923-1 (D42)

Anorganische Bestandteile

Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	0,01 2)	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Bor (B)	mg/l	<0,02	0,02	1	DIN EN ISO 11885-E22
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,05	DIN EN ISO 11885-E22
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	2 3)	DIN EN ISO 11885-E22
Nickel (Ni)	mg/l	<0,002	0,002	0,02 3)	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,001	DIN EN 1483-E12-4
Selen (Se)	mg/l	0,0007	0,0005	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)

Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe

Trichlormethan	mg/l	<0,0001	0,0001		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Bromdichlormethan	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Dibromchlormethan	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Tribrommethan	mg/l	<0,0003	0,0003		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Summe THM (Einzelstoffe)	mg/l	0		0,05 5)	
Trichlorethen	mg/l	<0,0002	0,0002	0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4-2)





Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Hausmethode BB10 (2006-09)

Seite 5 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

	DIN 50930	1
TrinkwV	EN 12502	Methode

Tetrachlorethen	mg/l	<0,0002	0,0002	0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Tetrachlorethen und Trichlorethen	mg/l	0	0,0002	0,01	
Vinylchlorid	mg/l	<0,0001	0,0001	0,0005	DIN 38413 - P2 (GC/MS)
1,2-Dichlorethan	mg/l	<0,0005	0,0005	0,003	DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
BTEX-Aromaten					
Benzol	mg/l	<0,0001	0,0001	0,001	DIN 38407-F9-1
Polycyclische aromatische K	ohlenwasser	stoffe (PAK)			
		AND DESCRIPTION OF THE PARTY OF			BULGO (CD EG
Benzo(b)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen	mg/l mg/l	<0,000002 <0,000002	0,000002		DIN 38407-F8 DIN 38407-F8
	-				
Benzo(k)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(k)fluoranthen Benzo(ghi)perylen	mg/l mg/l	<0,000002 <0,000002	0,000002 0,000002	0,0001	DIN 38407-F8 DIN 38407-F8

Fraebnis Best - Gr.

Epichlorhydrin µg/l <0,1 0,1 0,1 DIN EN 14207: 2003-09(TZ) v

2) Ab 1. Dezember 2013 gilt für Blei der reduzierte Grenzwert von 0,01 mg/l (bis 30.11.13 galt ein Grenzwert von 0,025 mg/l). Grundlage für den

0,0002

0.0001

<0.0001 (NWG)

Grenzwert ist eine für die wöchentliche Wasseraufnahme durch den Verbraucher repräsentative Probe.

3) Grundlage für den Grenzwert ist eine für die wöchentliche Wasseraufnahme durch den Verbraucher repräsentative Probe.

4) Am Wasserwerksausgang gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/l.

Werden am Wasserwerksausgang 0,01 mg/l eingehalten, erübrigt sich die Überprüfung im Versorgungsnetz.

Finheit

mq/l

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser" Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

v) Vergabe an ein akkreditiertes Labor

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.

Hinweis zu den Berechnungsparametern Nitrat/50 + Nitrit/3, Tetrachlorethen+Trichlorethen, Summe THM, PAK-Summe:

Zur Berechnung werden nur die tatsächlich gemessenen Werte verwendet. Einzelwerte, die kleiner als die Bestimmungsgrenze sind, werden gleich 0 gesetzt.

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt, Tel. 08143/79-143 FAX: 08143/7214, E-Mail: Brigitte Hildebrandt@agrolab.de Kundenbetreuung

Unterauftragsvergabe bzw. Fremdvergabe

Untersuchung durch

(TZ) TZW Karlsruhe, Karlsruher Str. 84, 76139 Karlsruhe, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: DAC-PL-0142-01-10

Methoden

Acrylamid

DIN EN 14207: 2003-09



AGROLAB GROUP

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 6 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

Beginn der Prüfungen: 28.02.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 7 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

Auftrag

578743 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784

Analysennr.

422472 Trinkwasser

Probeneingang

28.02.2014

Probenahme

27.02.2014 09:25

Probenehmer

Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung

SJ 070/4

Zapfstelle

BV Burghard 1, WZV Rotten-burger Gruppe

Entnahmestelle

Rottenburger Gruppe

BV Burghard 1

Objektkennzahl

88837923

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSM, Anlage 2 Teil I Nr. 10 TrinkwV)

DIN 50930 /

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

TrinkwV

EN 12502 Methode

Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PSM)

Atrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Bentazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Chloridazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Desethylatrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Desethylterbuthylazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Desisopropylatrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Dichlorprop (2,4-DP)	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Diuron	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Isoproturon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Mecoprop (MCPP)	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Metazachlor	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Simazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Terbuthylazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
PSM-Summe	mg/l	0	0,00005	0,0005	

nicht relevante PSM-Metabolite

Desphenyl-Chloridazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
2,6- Dichlorbenzamid	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	EN ISO 11369 (F12) LC/MS

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.





Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 8 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

Hinweis zu Desisopropylatrazin:

= Desethylsimazin (=Atrazin-desisopropyl)

Hinweis zu PSM-Summe:

Zur Berechnung werden nur die tatsächlich gemessenen Werte verwendet. Einzelwerte, die kleiner als die Bestimmungsgrenze sind, werden gleich 0 gesetzt.

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt Tel. 0811379-143 FAX: 08143/7214, E. Mail: Brighte: Hildebrandt@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 28.02.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Ourch die DANAS nach DIN EN ISONEC 17625 aktrodiseries Profitationalerium Die Aktrodiserung gill für die in der Urkunde aufgeführten Profitentation



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 9 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

Auftrag

578743 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784

Analysennr.

422472 Trinkwasser

Probeneingang

28.02.2014

Probenahme

27.02.2014 09:25

Probenehmer

Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung

SJ 070/4

Zapfstelle

BV Burghard 1, WZV Rotten-burger Gruppe

Entnahmestelle

Rottenburger Gruppe **BV Burghard 1**

Objektkennzahl

88837923

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN 50930 /

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

TrinkwV EN 12502 Methode

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Naphthalin	mg/l	<0,000005	0,000005		EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	mg/l	<0,00005	0,00005		EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Pyren	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Benzo(a)anthracen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Benzo(b)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(k)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(ghi)perylen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Indeno(123-cd)pyren	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(a)pyren	mg/l	<0,000002	0,000002	0,00001	DIN 38407-F8
PAK-Summe (EPA)	mg/l	0			EN ISO 17993 (F18)

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de



Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 10 von 10

PRÜFBERICHT 578743 - 422472

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt, Tel. 08143/79-143 FAX: 08143/7214, E-Mail: Brightte:Hildebrandt@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 28.02.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Auftragsnr.

578743

Anmerkungen zum Prüfbericht

Analysennr. 422472

Für die als "nicht relevante Metaboliten" (nrM) eingestuften Stoffe gilt der Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 0,1 μg/l nicht, sondern es ist jeweils der (vorerst) dauerhaft duldbare "gesundheitliche Orientierungswert" (GOW) heranzuziehen.

Nach einer Bewertung des Umweltbundesamtes [4] gelten folgende GOW:

nicht relevante Metaboliten" (nrM)	GOW	Einheit	Bewertungsgrundlage
Desphenyl-Chloridazon	0,0030	mg/l	[1]
2,6- Dichlorbenzamid	0,0030	mg/l	[1]

Es gibt dann noch einen "vorübergehend hinnehmbaren Vorsorge-Maßnahmenwert" (VMW) von 10 μg/l. Bis zum VMW dürfen die GOWs zeitlich begrenzt überschritten werden.

Bei Bedarf sollten Sie sich an die zuständige Gesundheitsbehörde wenden.

[1] nrM - Empfehlung des Bundesumweltamtes vom 04.04.2008

[4] GOW für nrM -Wirkstofftabelle, Stand 31.01.2012, http://www.umweltdaten.de/wasser/themen/trinkwassertoxikologie/tabelle_gow_nrm.pdf



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 1 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

578869 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784 Auftrag

423368 Trinkwasser Analysennr.

Probeneingang 04.03.2014 03.03.2014 Probenahme

Probenehmer Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung SJ 080/4

Zapfstelle gezapft nahe Brunnenkopf (Bohrversuch)

Entnahmestelle Rottenburger Gruppe

BV Burghard 1

88837923 Objektkennzahl

Indikatorparameter der Anlage 3 TrinkwV / EÜV / chemisch-technische und hygienische Parameter

DIN 50930 /

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

TrinkwV

EN 12502 Methode

Sensorische Prüfungen

Färbung (vor Ort)		farblos			EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		ohne			DEV B1/2
Trübung (vor Ort)		klar			DIN EN ISO 7027-C2
Physikalisch-chemische Par	rameter				
Temperatur (Labor)	°C	10,0	0		DIN 38404-C4
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	11,2			DIN 38404-C4
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)	µS/cm	450	1	2500	EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25°C (Labor)	µS/cm	500	1	2790	EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)	µS/cm	530	1	2790	EN 27888 (C8)
pH-Wert (Labor)		7,51	0	6,5 - 9,5	DIN 38404-C5
pH-Wert (vor Ort)		7,45	0	6,5 - 9,5	DIN 38404-C5
SAK 436 nm (Färbung, quant.)	m-1	<0,1	0,1	0,5	DIN EN ISO 7887-C1
SAK 254 nm	m-1	0,4	0,1		DIN 38404-C3
Trübung (Labor)	NTU	0,19	0,02	1	DIN EN ISO 7027-C2
Kationen					
Calcium (Ca)	mg/l	71,6	1	,	>20 12) DIN EN ISO 11885-E2
Magnesium (Mg)	mg/l	29,5	1		DIN EN ISO 11885-E2
Natrium (Na)	mg/l	3,7	1	200	DIN EN ISO 11885-E2
Kalium (K)	mg/l	<1,0	1		DIN EN ISO 11885-E2
Ammonium (NH4)	mg/l	<0,01	0,01	0,5	E DIN ISO 15923-1 (D42
Anionen					
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/I	5,31	0,05		>1 12) DIN 38409-H7-1



AGROLAB GROUP

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 2 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

	Einheit	Ergebnis	BestGr.	TrinkwV	DIN 50930 EN 12502	
Chlorid (CI)	mg/l	5,5	1	250		E DIN ISO 15923-1 (D42)
lodid (J)	mg/l	0,3	0,2			hauseigene Methode
Sulfat (SO4)	mg/l	10,7	1	250		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Orthophosphat (o-PO4)	mg/l	<0,05	0,05			DIN EN ISO 10304-2 (D20)
Kieselsäure (SiO2)	mg/l	14	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Nitrat (NO3)	mg/l	7,9	1	50		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrit (NO2)	mg/l	<0,02	0,02	0,5 4)	E DIN ISO 15923-1 (D42)
Summarische Parameter					•	
DOC	mg/l	0,6	0,5			DIN EN 1484
TOC	mg/l	0,8	0,5			DIN EN 1484
Anorganische Bestandteile				-		
Mangan (Mn)	mg/l	0,023	0,005	0,05		DIN EN ISO 11885-E22
Eisen (Fe)	mg/l	0,065	0,005	0,2		DIN EN ISO 11885-E22
Aluminium (Al)	mg/l	<0,02	0,02	0,2		DIN EN ISO 11885-E22
Barium (Ba)	mg/l	<0,02	0,02	1		DIN EN ISO 11885-E22
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05			DIN EN ISO 11885-E22
Gasförmige Komponenten						
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/I	0,34	0,01		<0,5 12)	DIN 38409-H7-4-1
Sauerstoff (O2) gelöst	mg/l	4,2	0,1		>3 13)	
Berechnete Werte						
Gesamthärte	°dH	16,8	0,3			
Summe Erdalkalien	mmol/I	3,00	0,05			DIN 38409-H6
Gesamthärte (als Calciumcarbonat)	mmol/I	3,00	0,05			
Härtebereich		hart	-,			
Carbonathärte	°dH	14,9	0,14			
Gesamtmineralisation (berechnet)	mg/l	453	10			
pH-Wert (berechnet)		7,53		6,5 - 9,5		
pH-Wert n. Carbonatsätt. (pHC)		7,39				
Sättigungs-pH (n.Langelier,pHL)		7,34				
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		0,14				
Sättigungsindex		0,19				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	17				
Kohlenstoffdioxid, zugehörig	mg/l	23				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	-12		5		DIN 38404-C10-3
Pufferungsintensität	mmol/I	0,85				
Kationenguotient		0,03				
Kupferquotient S		47,48			>1,5 13)	DIN EN 12502
Lochkorrosionsquotient S1		0,10				DIN EN 12502
Zinkgerieselquotient S2		2,97				DIN EN 12502
Ionenbilanz	%	6				
Mikrobiologische Untersuch	ungen					
Koloniezahl bei 20°C	KBE/1ml	0	0	100		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 I d) bb
Koloniezahl bei 36°C	KBE/1ml	11	0	100		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 I d) bb
Coliforme Keime	KBE/100ml	0	0	0		EN ISO 9308-1
E. coli	KBE/100ml	0	0	0		EN ISO 9308-1



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 3 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

DIN 50930 /

Einheit

Ergebnis Best.-Gr. TrinkwV

W/ EN

EN 12502 Methode

Sonstige Untersuchungsparameter

Strontium (Sr) mg/l

0,16 0,01

DIN EN ISO 11885-E22

4) Am Wasserwerksausgang gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/l.

12) Geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer", Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit"

13) Geforderter Bereich der DIN EN 12502 "Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen"

14) Nach DIN EN 12502 nur relevant, wenn Nitratgehalt > 0,3 mmol/l (entspr.ca.20 mg/l)

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser" Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen

n) Nicht akkreditiert

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hirdebrandt, Tel. 0814379-143 FAX: 08143/7214, E-Mail: Brigitte:Hildebrandt@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 04.03.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



AGROLAB GROUP

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 4 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

Auftrag

578869 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784

Analysennr.

423368 Trinkwasser

Probeneingang

04.03.2014

Probenahme

03.03.2014

Probenehmer

Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung

SJ 080/4

Zapfstelle

gezapft nahe Brunnenkopf (Bohrversuch)

Entnahmestelle

Rottenburger Gruppe

BV Burghard 1

Objektkennzahl

88837923

Chemische Parameter der Anlage 2 Teil I und II TrinkwV (ohne Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte)

DIN 50930 /
Einheit Ergebnis Best.-Gr. TrinkwV EN 12502 Methode

Anionen Bromat (BrO3) <0,002 (NWG) 0,005 0,01 DIN EN ISO 15061 - D34 mg/l 0,005 **DIN EN ISO 14403** Cyanide, gesamt <0,005 0,05 mg/l DIN EN ISO 10304-1 (D19) Fluorid (F) 0,02 mg/l 0,19 1,5 Nitrat (NO3) E DIN ISO 15923-1 (D42) mg/l 7,9 1 50 0,02 E DIN ISO 15923-1 (D42) Nitrit (NO2) mg/l <0,02 0,5

Anorganische Bestandteile

Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	0,01 2)	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Bor (B)	mg/l	<0,02	0,02	1	DIN EN ISO 11885-E22
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,05	DIN EN ISO 11885-E22
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	2 3)	DIN EN ISO 11885-E22
Nickel (Ni)	mg/l	<0,002	0,002	0,02 3)	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,001	DIN EN 1483-E12-4
Selen (Se)	mg/l	0.0008	0.0005	0.01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)

Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe

Trichlorethen	mg/l	<0,0002	0,0002	0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Summe THM (Einzelstoffe)	mg/l	0		0,05 5)	
Tribrommethan	mg/l	<0,0003	0,0003		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Dibromchlormethan	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Bromdichlormethan	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Trichlormethan	mg/l	<0,0001	0,0001		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)





Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Hausmethode BB10 (2006-09)

Seite 5 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

	Einheit	Ergebnis	BestGr.	TrinkwV	DIN 50930 EN 12502	
Tetrachlorethen	mg/l	<0,0002	0,0002	0,01		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
Tetrachlorethen und Trichlorethen	mg/l	0	0,0002	0,01		
Vinylchlorid	mg/l	<0,0001	0,0001	0,0005		DIN 38413 - P2 (GC/MS)
1,2-Dichlorethan	mg/l	<0,0005	0,0005	0,003		DIN EN ISO 10301 (F 4-2)
BTEX-Aromaten						
Benzol	mg/l	<0,0001	0,0001	0,001		DIN 38407-F9-1
Polycyclische aromatische K	ohlenwassers	stoffe (PAK)				
Benzo(b)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002			DIN 38407-F8
Benzo(k)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002			DIN 38407-F8
Benzo(ghi)perylen	mg/l	<0,000002	0,000002			DIN 38407-F8
Indeno(123-cd)pyren	mg/l	<0,000002	0,000002			DIN 38407-F8
PAK-Summe (TrinkwV 2001)	mg/l	0		0,0001		EN ISO 17993 (F18)
Benzo(a)pyren	mg/l	<0,000002	0,000002	0,00001		DIN 38407-F8

Epichlorhydrin µg/l **<0,1** 0,1 0,1 DIN EN 14207: 2003-09(TZ) •

2) Ab 1. Dezember 2013 gilt für Blei der reduzierte Grenzwert von 0,01 mg/l (bis 30.11.13 galt ein Grenzwert von 0,025 mg/l). Grundlage für den Grenzwert ist eine für die wöchentliche Wasseraufnahme durch den Verbraucher repräsentative Probe.

0.0002

0.0001

<0.0001 (NWG)

Grundlage für den Grenzwert ist eine für die wöchentliche Wasseraufnahme durch den Verbraucher repräsentative Probe.

4) Am Wasserwerksausgang gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/l.

Werden am Wasserwerksausgang 0,01 mg/l eingehalten, erübrigt sich die Überprüfung im Versorgungsnetz.

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser" Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

v) Vergabe an ein akkreditiertes Labor

Sonstige Untersuchungsparameter

Acrylamid

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.

Hinweis zu den Berechnungsparametern Nitrat/50 + Nitrit/3, Tetrachlorethen+Trichlorethen, Summe THM, PAK-Summe:

Zur Berechnung werden nur die tatsächlich gemessenen Werte verwendet. Einzelwerte, die kleiner als die Bestimmungsgrenze sind, werden gleich 0 gesetzt.

Dr.Blasy-Dr.Busse Fran Aildebrandt, Tel. 08443/79-143 FAX: 08143/7214, E-Mail: Brighte.Hildebrandt@agrolab.de Kundenbetreuung

Unterauftragsvergabe bzw. Fremdvergabe

Untersuchung durch

(TZ) TZW Karlsruhe, Karlsruher Str. 84, 76139 Karlsruhe, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: DAC-PL-0142-01-10

Methoden

DIN EN 14207: 2003-09



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de



Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 6 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

Beginn der Prüfungen: 04.03.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 7 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

Auftrag

578869 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784

Analysennr.

423368 Trinkwasser

Probeneingang

04.03.2014

Probenahme

03.03.2014

Probenehmer

Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung

SJ 080/4

Zapfstelle

gezapft nahe Brunnenkopf (Bohrversuch)

Entnahmestelle

Rottenburger Gruppe BV Burghard 1

Objektkennzahl

88837923

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSM, Anlage 2 Teil I Nr. 10 TrinkwV)

DIN 50930 /

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

TrinkwV

EN 12502 Methode

Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PSM)

Atrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Bentazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Chloridazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Desethylatrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Desethylterbuthylazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Desisopropylatrazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Dichlorprop (2,4-DP)	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Diuron	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Isoproturon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Mecoprop (MCPP)	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Metazachlor	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Simazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
Terbuthylazin	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	0,0001	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
PSM-Summe	mg/l	0	0,00005	0,0005	

nicht relevante PSM-Metabolite

Desphenyl-Chloridazon	mg/l	<0,00003 (NWG)	0,00005	EN ISO 11369 (F12) LC/MS
2,6- Dichlorbenzamid	mg/l	<0,00003 (NWG)		EN ISO 11369 (F12) LC/MS

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.



AGROLAB

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 8 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

Hinweis zu Desisopropylatrazin:

= Desethylsimazin (=Atrazin-desisopropyl)

Hinweis zu PSM-Summe:

Zur Berechnung werden nur die tatsächlich gemessenen Werte verwendet. Einzelwerte, die kleiner als die Bestimmungsgrenze sind, werden gleich 0 gesetzt.

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt, Tel 08143/79-143 FAX: 08143/7214, E-Mair: Brigitte. Hildebrandt@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 04.03.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Dr.Blasy-Dr.Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

TAFELMEIER Tiefbrunnen-Bau GmbH HOCHÖD 4 84416 TAUFKIRCHEN

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 9 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

Auftrag

578869 PV BV: ZVWV Rottenburger Gruppe // Angebot 91130784

Analysennr.

423368 Trinkwasser

Probeneingang

04.03.2014

Probenahme

03.03.2014

Probenehmer

Agrolab Johann Senft

Kunden-Probenbezeichnung

SJ 080/4

Zapfstelle

gezapft nahe Brunnenkopf (Bohrversuch)

Entnahmestelle

Rottenburger Gruppe

BV Burghard 1

Objektkennzahl

88837923

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN 50930 /

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

TrinkwV

EN 12502 Methode

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Naphthalin	mg/l	<0,000005	0,000005		EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	mg/l	<0,00005	0,00005		EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Pyren	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Benzo(a)anthracen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		EN ISO 17993 (F18)
Benzo(b)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(k)fluoranthen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(ghi)perylen	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Indeno(123-cd)pyren	mg/l	<0,000002	0,000002		DIN 38407-F8
Benzo(a)pyren	mg/l	<0,000002	0,000002	0,00001	DIN 38407-F8
PAK-Summe (EPA)	mg/l	0			EN ISO 17993 (F18)

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.



AGROLAB GROUP

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Seite 10 von 10

PRÜFBERICHT 578869 - 423368

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt, Tel. 08143/79-183 FAX: 08143/7214, E-Mail: Brighte.Hildebrandt@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 04.03.2014 Ende der Prüfungen: 11.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany www.agrolab.de

Your labs. Your service.

Datum

11.03.2014

Kundennr.

5000001259

Auftragsnr.

578869

Anmerkungen zum Prüfbericht

Analysennr. 423368

Für die als "nicht relevante Metaboliten" (nrM) eingestuften Stoffe gilt der Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 0,1 μg/l nicht, sondern es ist jeweils der (vorerst) dauerhaft duldbare "gesundheitliche Orientierungswert" (GOW) heranzuziehen.

Nach einer Bewertung des Umweltbundesamtes [4] gelten folgende GOW:

nicht relevante Metaboliten" (nrM)	GOW	Einheit	Bewertungsgrundlage
Desphenyl-Chloridazon	0,0030	mg/l	[1]
2,6- Dichlorbenzamid	0,0030	mg/l	[1]

Es gibt dann noch einen "vorübergehend hinnehmbaren Vorsorge-Maßnahmenwert" (VMW) von 10 μg/l. Bis zum VMW dürfen die GOWs zeitlich begrenzt überschritten werden.

Bei Bedarf sollten Sie sich an die zuständige Gesundheitsbehörde wenden.

[1] nrM - Empfehlung des Bundesumweltamtes vom 04.04.2008

[4] GOW für nrM -Wirkstofftabelle, Stand 31.01.2012, http://www.umweltdaten.de/wasser/themen/trinkwassertoxikologie/tabelle gow nrm.pdf



Isotopenhydrologische Untersuchungen am Grundwasser aus dem Brunnen 1 Burghart der ZVWV Rottenburger Gruppe



Woelkestraße 9

D-85301 Schweitenkirchen

Telefon 08444/9289-0

Telefax 08444/928929

E-Mail: info@Hydroisotop.de

Internet: http://www.Hydroisotop.de

Isotopenhydrologische Untersuchungen am Grundwasser aus dem Brunnen 1 Burghart der ZVWV Rottenburger Gruppe

Auftraggeber

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH

Hochöd 4

84416 Moosen/Taufkirchen

Bearbeiter

Dr. G. Lorenz (Dipl. Geol.)

Schweitenkirchen, 02.06.2014

Dr. F. Eichinger

E:\ZV WV Rottenburger Gruppe.de\257110 - 257112_Burghart.doc

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Vorbeme	rkung
2	Probenah	me und Vor-Ort-Messungen
3	Stabile Is	otope Sauerstoff-18 (δ^{18} O) Deuterium (δ^{2} H)
3.1	Grundlag	en a.a
3.2	Ergebnis	se mit Interpretation
4	Krypton-	85 (85Kr) in Kombination mit Tritium (3H)
4.1	Grundlag	en
4.2	Ergebnis	se mit Interpretation
5	Radiolog	sche Bewertung
5.1	Grundlag	en9
5.2	Ergebnis	e mit Interpretation
6	Zusamme	nfassung
Ver	zeichnis	der Tabellen, Abbildungen und Anlagen
Tabe	lle 1	Übersicht der Vor-Ort-Messungen
Tabe	lle 2	Berechnete Gesamtdosis bei Konsum der untersuchten Wasserproben bei Berücksichtigung der Radionuklide ²²⁶ Ra, ²²⁸ Ra, ²²⁴ Ra, ²³⁸ U und ²³⁴ U
Abbi	ldung 1	Gemeinsame Darstellung der δ^2 H- und der δ^{18} O-Werte
Abbi	ldung 2	Gemeinsame Darstellung der Tritium- und der ⁸⁵ Kr-Gehalte von 2014
Prüfl	pericht Nr.	257110-257112

1 Vorbemerkung

Die Fa. Hydroisotop GmbH wurde von der Fa. Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH Moosen, beauftragt, am erschlossenen Grundwasser aus dem neu erschlossenen Brunnen 1 Burghart der ZVWV Rottenburger Gruppe nahe Pfeffenhausen zum Ende des Pumpversuchs isotopenhydrologische Untersuchungen durchzuführen.

Die Untersuchungen sollen Aussagen über den Anteil an jungem, tritiumhaltigem Grundwasser und dessen mittlerer Verweilzeit im Brunnen erlauben. Außerdem soll die radiologische Belastung des Grundwassers beurteilt werden.

Die Analysenergebnisse sind im Prüfbericht Nr. 257110-257112 aufgeführt und in den Abbildungen grafisch dargestellt.

2 Probenahme und Vor-Ort-Messungen

Der Brunnen 1 Burghart wurde seitens der Hydroisotop am 03.03.2014 über ca. 4 h zum Ende des Pumpversuchs beprobt, da die Gewinnung der Kryptonprobe aus dem Grundwasser längere Zeit in Anspruch nimmt. Seitens des Auftraggebers wurde das Grundwasser bereits zum Ende der ersten Pumpsstufe am 27.02.2014 für ein reduziertes Parameterprogramm beprobt.

Die Bestimmung der Vor-Ort-Messungen während der Probenahme am 03.03.2014 von spez. elektr. Leitfähigkeit, pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt und Redoxpotential erbrachte für den Brunnen während der Dauer der Probenahme nahezu keine Schwankungen (Tabelle 1). Dies weist auf stabile Zuflüsse hin. Im Grundwasser wurden nur schwach oxidierende Verhältnisse festgestellt. Gemäß der spez. el. Leitfähigkeit handelt es sich um ein moderat mineralisiertes Grundwasser.

Tabelle 1 Übersicht der Vor-Ort-Messungen

		Brunnen 1 Burghart 09:30 – 13:45 18.02.2014
Temperatur	[°C]	11,3 bis 11,9
pH-Wert		7,44 bis 7,47
spez. el. Leitfähigkeit	[µS/cm]	517 bis-521
Sauerstoffgehalt	[mg/L]	3,48 bis 3,70
Redoxpotential	[mV]	363 bis 261

3 Stabile Isotope Sauerstoff-18 (δ^{18} O) Deuterium (δ^{2} H)

3.1 Grundlagen

Die stabilen Isotope des Wassermoleküls Sauerstoff-18 (¹⁸O) und Deuterium (²H) zeigen in verschiedenen Grundwasserproben typische Konzentrationsunterschiede. Diese sind Folge verschiedener physikalischer Prozesse. In erster Linie gehen sie auf die temperaturabhängige Verdunstung zurück.

Winterniederschläge weisen gegenüber Sommerniederschlägen erheblich niedrigere (abgereicherte) Gehalte an ¹⁸O und ²H auf. Grundwasser aus – relativ gesehen – höheren Einzugsgebieten oder kälteren Klimabedingungen (Winter oder Kaltzeiten) zeigt deshalb eine typische Markierung durch abgereicherte Gehalte dieser Isotope.

Durch Vergleichsmessungen können auf diese Weise die Einzugsgebiete der beprobten Brunnen näher bestimmt oder sogar Anteile von sehr "alten" Grundwässern näher identifiziert werden.

Insbesondere kann die meteorische Herkunft von Grundwässern erkannt werden, da die 18 O-und 2 H-Gehalte der Niederschläge und hieraus gebildeter Grundwässer auf der so genannten mittleren Niederschlagsgerade liegen, die durch die Relation [δ^{2} H ·= (8 x δ^{18} O) +10] wiedergegeben ist.

Die Ergebnisse der Messung der stabilen Isotope Deuterium (²H) und Sauerstoff-18 (¹⁸O) werden auf den internationalen Standard des "Vienna Mean Ocean Water" (VSMOW) bezogen und als relative Abweichung hiervon in der so genannten δ-Notation angegeben.

Vergleicht man anhand längerer Messreihen die Gehalte von stabilen Isotopen im Grundwasser mit den Niederschlagskonzentrationen, so kann beim Auftreten von größeren Schwankungen im Grundwasser eine schnell abfließende Grundwasserkomponente nachgewiesen werden.

In größeren, gut durchmischten Grundwasservorkommen ohne Beteiligung von schnell abfließenden Grundwasserkomponenten treten diese Schwankungen der Gehalte an stabilen Isotopen nicht auf.

3.2 Ergebnisse mit Interpretation

Im untersuchten Grundwasser aus dem Brunnen 1 Burghart wurden die stabilen Isotope mit Gehalten von -10,29 und -10,44 ‰_{VSMOW} für Sauerstoff-18 und -72,1 und -73,2 ‰ _{VSMOW} für Deuterium bestimmt. Bei Berücksichtigung der Messgenauigkeit sind diese Wertepaare als gleich zu bewerten. Änderungen der Zuflussbedingungen sind aus den stabilen Isotopen während des Verlaufs des Pumpversuchs nicht abzulesen. Die Isotopenwertepaare entsprechen auch den Messwerten des VB Burghart aus dem Jahr 2013.

Die Wertepaare kommen nahe der mittleren globalen Niederschlagsgerade zu liegen (Abbildung 1). Die relative Nähe zur mittleren globalen Niederschlagsgeraden deutet auf eine überwiegend meteorische Bildung des untersuchten Grundwassers hin, d.h. eine Bildung durch Versickerung

von Niederschlägen. Ein signifikanter Einfluss von Verdunstungseffekten oder Isotopenaustausch mit dem Gestein unter hohen Temperaturen ist auf Grundlage der Messergebnisse der stabilen Isotope nicht auszuweisen.

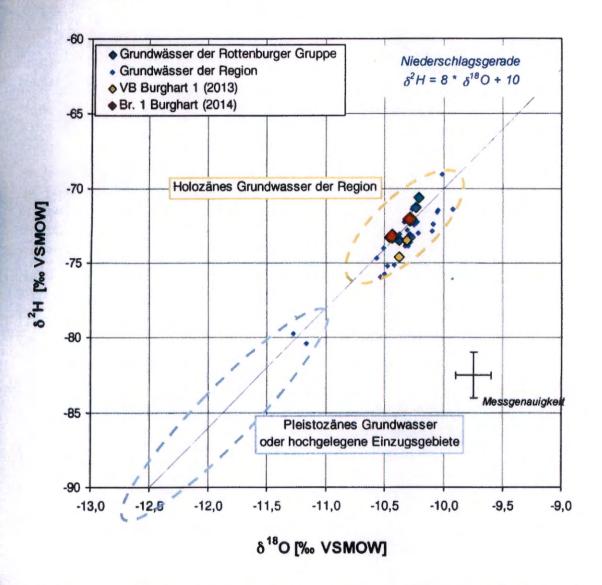


Abbildung 1 Gemeinsame Darstellung der δ^2 H- und der δ^{18} O-Werte. Zum Vergleich sind weitere Grundwasserproben der Rottenburger Gruppe sowie aus der Region und die mittlere globale Niederschlagsgerade eingezeichnet.

Die Isotopenwertepaare entsprechen dem Wertebereich, wie er für rezente bzw. holozän neugebildete Grundwässer der Region als typisch anzusehen ist. Hinweise auf Anteile sehr alter, im kaltzeitlichen Pleistozän gebildeter Grundwässer oder auf hochgelegene Neubildungsgebiete liegen auf Grundlage der stabilen Isotope nicht vor.

4 Krypton-85 (85Kr) in Kombination mit Tritium (3H)

4.1 Grundlagen

Wasser enthält das radioaktive Isotop ³H (Tritium). Seine Halbwertszeit beträgt 12,36 a. Tritium wird beständig in der Atmosphäre durch die Einwirkung von kosmischer Strahlung auf Stickstoffatome erzeugt. Gemessen werden Tritiumkonzentrationen in TU (tritium units). Der hierdurch entstehende ³H-Gehalt der Niederschläge beträgt etwa 5 TU.

Heute in der Hydrosphäre vorhandenes Tritium ist jedoch zum größten Teil aus Kernwaffenversuchen seit 1953 entstanden und gelangt mit den Niederschlägen zur Erdoberfläche. Von dort dringt es mit dem Sickerwasser ins Grundwasser.

Stiegen die Tritiumkonzentrationen in den Niederschlägen von 1953 bis etwa 1963 auf mehr als das Tausendfache der natürlichen Konzentration, so fallen die Niederschlagskonzentrationen aufgrund der Einstellung der oberirdischen Kernwaffenversuche seit dieser Zeit kontinuierlich. Dies ist neben den Verdünnungsvorgängen vor allem auf den radioaktiven Zerfall und die kurze Halbwertszeit zurückzuführen.

Nachdem der tritiumhaltige Niederschlag in den Aquifer eingedrungen ist, nimmt der Tritiumgehalt des so neugebildeten Grundwassers im einfachsten Fall nur durch radioaktiven Zerfall weiter ab.

Zur Beschreibung von komplexeren Mischungsvorgängen verschieden alter, tritiumhaltiger Grundwasserkomponenten, wie sie z.B. durch die Grundwasserentnahme in Brunnen induziert werden, können hydrologische Fließmodelle angewandt werden, um die Verweilzeit des Grundwassers zu bestimmen. Diese Modellrechnungen (z.B. Exponentialmodell) haben sich bereits vielfach in der hydrogeologischen Praxis bewährt und geben Aufschluss über die Geschütztheit des Entnahmebrunnens bzw. des erschlossenen Grundwasserreservoirs.

Bedingt durch den Verlauf der Tritiumgehalte der Niederschläge, mit dem Maximum im Zeitraum 1963/64, sind jedoch methodisch bedingt Aussagen über die Verweilzeit im Untergrund nicht als eindeutige Ableitung möglich. Tritiumhaltige Grundwasservorkommen können eine mittlere Verweilzeit von wenigen Jahren oder einigen Jahrzehnten besitzen. Eine eindeutige Klärung ist nur über mehrjährige Messreihen oder die Bestimmung eines weiteren Tracers wie ⁸⁵Kr oder SF₆ zu erreichen.

Das Edelgasisotop Krypton-85 (85Kr, Halbwertszeit 10,76 a) stammt hauptsächlich aus kerntechnischen Anlagen.

Der Konzentrationsverlauf von ⁸⁵Kr in der Atmosphäre ist wegen des weltweit zunehmenden Kernbrennstoffverbrauchs seit Mitte der 1950er Jahre monoton steigend. Die Aktivität von ⁸⁵Kr liegt derzeit bei ca. 100 dpm/ml Kr (Kernzerfälle pro Minute und ml Krypton).

Krypton löst sich im Niederschlagswasser und wird durch dieses in das Grundwasser eingetragen.

Da der Input von ⁸⁵Kr gut bekannt ist und keine größeren regionalen Unterschiede auftreten, kann aus der Aktivität von ⁸⁵Kr in Grundwasserproben eine eindeutige Altersangabe bzw. Aussage über die Verweilzeit des beprobten Grundwassers gemacht werden.

Liegen komplexere Grundwassersysteme vor, die sich aus Mischungen von Grundwasserkomponenten sehr verschiedenen Alters zusammensetzen, liefert die Bestimmung des ⁸⁵Kr-Gehaltes wegen der Eindeutigkeit des Inputverlaufes genaue Informationen über die Verweilzeit des Grundwassers.

Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn Mischwassersysteme erschlossen sind, bei denen neben jungen, ³H-haltigen Grundwässern auch alte, ³H-freie Grundwässer beteiligt sind.

Im Gegensatz zu Tritium ist der Konzentrationsverlauf von ⁸⁵Kr in der Atmosphäre wegen des weltweit zunehmenden Kernbrennstoffverbrauchs seit Mitte der 1950er Jahre monoton steigend. Deshalb ist durch die gleichzeitige Bestimmung des ³H- und des ⁸⁵Kr-Gehaltes eine Überprüfung der verwendeten hydraulischen Modellvorstellung und eine Quantifizierung und Qualifizierung des Anteils an jungem Grundwasser möglich.

Durch die Verwendung der unabhängigen Datierungstracer Tritium und ^{,85}Kr lässt sich ein so genanntes Harfendiagramm" erstellen (Abbildung 2). Hiermit ist es möglich, die Zumischung von alten ³H- und ⁸⁵Kr-freien Grundwasserkomponenten zu erkennen. Der Anteil und die mittlere Verweilzeit (MVZ) der Jungwasserkomponente werden graphisch bestimmt (siehe äußerste Kurve der Abbildungen). Dabei werden die zu erwartenden Konzentrationen beider Datierungstracer für verschiedene Verweilzeiten von 1 bis 60 Jahren berechnet und gegeneinander aufgetragen. Der äußerste Linienzug repräsentiert die sich für die verschiedenen Verweilzeiten ergebenden Gehalte der Datierungstracer. Grundwasser, welches nur aus einer Komponente besteht, kommt auf dieser Linie zu liegen.

Ein ³H- und ⁸⁵Kr-freies Grundwasser (älter als 55 Jahre) liegt auf dem Nullpunkt des Diagramms. Liegt ein Messwert daher links bzw. unterhalb des äußeren Kurvenverlaufs, so handelt es sich um ein Mischwasser. Auf Basis des Harfendiagramms lassen sich die Anteile und Verweilzeiten der Jungwasserkomponente (bzw. der Anteil der alten Komponente) in einem Zweikomponentenmischsystem graphisch bestimmen.

In manchen Fällen kann eine Grundwasserprobe auch rechts bzw. oberhalb der berechneten Linie zum Liegen kommen. Dieses Phänomen wird bei jungen Grundwässern häufig durch den unterschiedlichen Eintragsmechanismus hervorgerufen: Tritium gibt die mittlere Grundwasserverweilzeit des Grundwassers in der ungesättigten Bodenzone und im Aquifer an, währendKrypton-85 nur die Grundwasserverweilzeit im Aquifer angibt. Dieser Fall tritt z.B. häufig in Karstgebieten mit einem großen Grundwasserflurabstand auf.

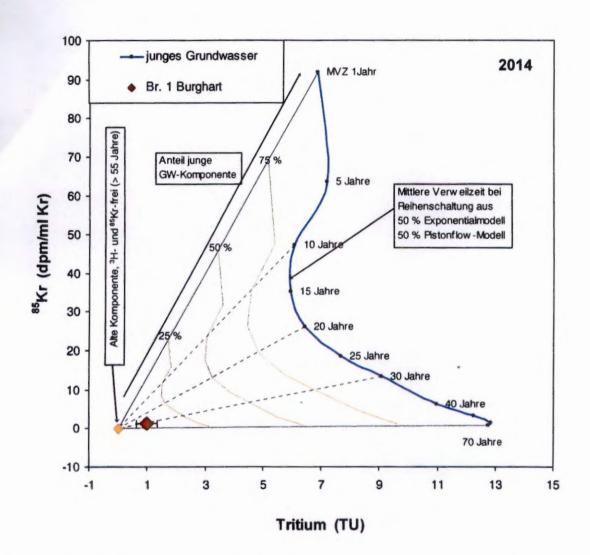


Abbildung 2 Gemeinsame Darstellung der Tritium- und der ⁸⁵Kr-Gehalte von 2014. Die blaue Linie kennzeichnet die für ein junges Grundwasser zu erwartenden ³H- und ⁸⁵Kr-Gehalte, wobei die genaue Position auf der Linie von der mittleren Verweilzeit des Grundwassers abhängt. Die Linie wurde auf Basis einer Kombination aus Exponentialmodell (50 %) und Pistonflowmodell (50 %) berechnet.

4.2 Ergebnisse mit Interpretation

In der Grundwasserprobe aus dem Brunnen 1 Burghart wurden nur geringe Gehalte an Tritium $(1,0\pm0,6\text{ bzw. }1,0\pm0,4\text{ TU})$ und Krypton-85 $(1,3\pm0,1\text{ dpm/ml Kr})$ nachgewiesen. Damit ist das erschlossene Grundwasser nur begrenzt an die derzeit stattfindende Grundwasserneubildung angebunden, es sind jedoch Jungwasseranteile vorhanden. Die ⁸⁵Kr-und ³H-Gehalte liegen weit unterhalb der Werte, wie sie im aktuellen Niederschlag gemessen werden. Das Grundwasser

kann als so genanntes Mischwasser beschrieben werden, wo einer alten Grundwasserkomponente, die insgesamt vor 55 Jahren neugebildet wurde, ein geringer Anteil einer jungen, während der letzten 55 Jahre neu gebildete Grundwasserkomponente beigemischt ist.

Die Tritiumgehalte der Proben am Ende der ersten Pumpstufe und zum Ende der letzten Pumpstufe sind als gleich zu bewerten. Es ist demnach keine Veränderung der Altersstruktur und der Zuflussbedingungen im Verlauf des Pumpversuchs zu beobachten.

Die graphische Auswertung von Abbildung 2, wo die ³H- und ⁸⁵Kr-Gehalte des untersuchten Grundwassers aus dem Brunnen 1 Burghart im Harfendiagrammen dargestellt sind, erlaubt die Quantifizierung des Anteils des jungen Grundwassers und dessen mittlerer Verweilzeit zum Zeitpunkt der Probenahme am 03.03.2014.

Die Berechnungen basieren auf der bekannten Zeitreihe der ³H- und ⁸⁵Kr-Gehalte im Niederschlag (Station Schweitenkirchen der Hydroisotop GmbH (³H) sowie einer Station in Südwestdeutschland (⁸⁵Kr)). Als hydrologisches Modell wurde eine Reihenschaltung von 50 % Exponentialmodell und 50 % Piston-Flow-Modell verwendet. Je nach Modellwahl können sich leichte Verschiebungen der mittleren Verweilzeit bzw. des Anteils an ³H- und ⁸⁵Kr-haltigem Jungwasser ergeben, die bei den folgenden Bewertungen berücksichtigt werden.

Die Auswertung ergibt für den Brunnen 1 Burghart einen jungen Grundwasseranteil von weniger als 20 %. Die mittlere Verweilzeit der Jungwasserkomponente liegt bei mehr als 20 Jahren.

5 Radiologische Bewertung

5.1 Grundlagen

Die Untersuchung der Aktivitätskonzentrationen relevanter Radionuklide an Grundwasserproben erlaubt eine Überwachung des radioaktiven Inventars des Grundwassers sowie eine strahlenhygienische Bewertung der Strahlenbelastung, die bei einem Konsum des Wassers zu erwarten ist. Untersucht werden die Isotope ²²⁶Ra und ²²⁸Ra sowie der Uran-Gesamtgehalt. Bei Urangehalten über 10 μg/L ist zusätzlich die Untersuchung der Uranisotope ²³⁸U, ²³⁵U und ²³⁴U notwendig.

Bewertungsgrundlage sind die in der Trinkwasserverordnung i.d.F. vom 28.11.2011 für radioaktive Stoffe enthaltenen Indikatorenparameter, mit einem Grenzwert von 0,1 mSv/a die Gesamtrichtdosis von 0,01 mg/L für den Urangehalt.

Der Parameter Dosis (angegeben in Sievert, Sv), wird im Strahlenschutz als Maß für die Strahlenexposition zur Bewertung der Schädigung des menschlichen Körpers durch radioaktive Strahlung verwendet. Als effektive Dosis wird die mit der unterschiedlichen Strahlenempfindlichkeit des menschlichen Gewebes gewichtete Dosis bezeichnet. Aufgrund der unterschiedlichen strahlenbiologischen Wirkung für Personen verschiedener Altersgruppen, muss bei der Berechnung der effektiven Dosis das Alter der exponierten Personen berücksichtigt werden. Berechnungsgrundlage für die jährliche Strahlendosis, die aus dem

Verzehr des Grundwassers resultiert, sind die gemessenen Radionuklidgehalte in der Wasserprobe sowie die effektiven Dosiskoeffizienten der Strahlenschutzverordnung vom 26.07.2001.

Die nachfolgend durchgeführten Berechnungen basieren auf einer konsumierten Trinkwassermenge von 350 L/a für Erwachsene (älter als 17 Jahre), 200 L/a für 12-17 jährige, 150 L/a für 7-12 jährige, 100 L/a für 1-7 jährige und 170 L/a für Kleinkinder (jünger als 1 Jahr), die nach Angaben des Bundesministeriums für Umwelt (BMU) sowie gemäß der Strahlenschutzverordnung als Verzehrraten von Trinkwasser anzusetzen sind.

Handelt es sich bei der Wasserprobe um ein Rohwasser, kann es bei einer vorhandenen Aufbereitung des Grundwassers zu einer Verringerung der Radionuklidgehalte kommen. Die berechneten Dosiswerte sind in diesem Fall als Obergrenze anzusehen.

5.2 Ergebnisse mit Interpretation

In der Grundwasserprobe lag der Urangehalt bei 0,0027 mg/L. Dieser Urangehalt ist damit weit unterhalb des Grenzwertes von 0,01 mg/L für Trinkwasser. Aus toxikologischer Sicht ist der Urangehalt als gering zu bewerten.

Die 226 Ra-Aktivitätskonzentration weist für die untersuchten Wasserproben ebenfalls sehr geringe Aktivitäten von 2,9 \pm 0,3 mBq/kg auf. Gleiches gilt für die 228 Ra-Aktivitätskonzentrationen, die mit 3,1 \pm 2,0 mBq/kg bestimmt wurde.

In Tabelle 2 sind für die untersuchte Probe die Gesamtsummen der jährlichen Folgedosis für verschiedene Altersstufen von Kleinkindern unterhalb 1 Jahr bis Erwachsene über 17 Jahre angegeben, die anhand der vorliegenden Radionuklidgehalte für die untersuchte Wasserprobe ermittelt wurden.

Tabelle 2 Berechnete Gesamtdosis bei Konsum der untersuchten Wasserproben bei Berücksichtigung der Radionuklide ²²⁶Ra, ²²⁸Ra, ²²⁸Ra, ²³⁸U und ²³⁴U

		Jährliche Gesamtfolgedosis (mSv/a)							
Lab-Nr	ab-Nr Probe	Erwachsene	12-17 Jahre	7-12 Jahre	2-7 Jahre	1-2 Jahre	Kleinkind (1 Jahr)		
257112	Br. 1 Burghart	0,003	0,006	0,003	0,002	0,004	0,026		

Die Berechnungen zeigen, dass die Gesamtdosis für Erwachsene und Jugendliche aller Altersstufen deutlich unterhalb des Richtwerts der Trinkwasserverordnung von 0,1 mSv/a liegt. Aus radiologischer Sicht ist das Grundwasser als unbedenklich zu bewerten.

6 Zusammenfassung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der isotopenhydrologischen Untersuchungen im Grundwasser des Brunnen 1 Burghart des ZVWV Isar-Vils zusammengefasst:

ح

- Die stabilen Isotope Sauerstoff-18 und Deuterium weisen die meteorische Herkunft des Grundwassers nach. Die Messwerte entsprechen dem üblichen Wertebereich holozän neugebildeter Grundwässer der Region. Hinweise auf hochgelegene Einzugsgebiete oder pleistozäne Grundwasseranteile liegen nicht vor.
- Die Gehalte der ³H- und ⁸⁵Kr- Analyse zeigen, dass im Brunnen ein so genanntes Mischwasser aus einer mehr als 55 Jahre alten und damit ³H- und ⁸⁵Kr-freien Grundwasserkomponente mit einer jüngeren Grundwasserkomponente erschlossen wird.
- Der Anteil der jungen, ³H-haltigen Grundwasserkomponente (< 55 Jahre) liegt in der Grundwasserprobe bei maximal 20 %.
- Für die junge Grundwasserkomponente ist eine mittlere Verweilzeit von mehr als 20 Jahren auszuweisen.
- Der Vergleich der Isotopensignaturen einer Probe, entnommen nach der 1. Pumpstufe, und einer Probe, entnommen am Ende des Pumpversuchs, weist keine signifikante Veränderung der Altersstruktur und damit der Zuflussbedingungen aus.
- Die mit einem Konsum der untersuchten Wasserproben verbundene Strahlendosis unterschreitet für alle Altersstufen die Gesamtrichtdosis der Trinkwasserverordnung von 0,1 mSv/Jahr. Das Grundwasser ist als radiologisch unbedenklich zu bewerten



Prüfbericht

Projekt:

ZVWV Rottenburger Gruppe

Auftraggeber:

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH

Probenart: Laboreingang: Wasserprobe 03.03.2014

Probenahme: Analytikbeginn:

Analytikende:

AG/Hydroisotop 03.03.2014 02.06.2014

Prüfparameter		Prüfergebnis		Einheit
Probenbezeichnung	Brunnen 1 Burghart (Ende 1. Pumpstufe)	Brunnen 1 Burghart (Ende letzte Pumpstufe)	Brunnen 1 Burghart (Ende letzte Pumpstufe)	
Labornummer	257110	257111	257112	
Probenahmedatum	27.02.2014, 09:50	03.03.2014, 11:00	03.03.2014, 13:45	
PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER				
Temperatur	-	11,7	11,9	°C
spez. el. Leitfähigkeit (25°C) vor Ort	-	521	517	μS/cm
pH-Wert (t _{gem}) vor Ort	-	7,44	7,44	
gelöster Sauerstoffgehalt		3,6	3,7	mg/l
Redoxpotential (berechnet)	-	296	261	mV
Bk-Wert (pH 8,2)	-	-	0,56	mmol/l
Sk-Wert (pH 4,3) vor Ort	1.2	-	5,15	mmol/l
RADIONUKLIDBESTIMMUNGEN				
Radium-226 (²²⁶ Ra)	-	*	$0,0029 \pm 0,0003$	Bq/kg
Radium-228 (²²⁸ Ra)	1	141	$0,0031 \pm 0,002$	Bq/kg
Uran	-		0,0027	mg/l
Gesamtrichtdosis Erwachsene	-	-	0,003	mSv/a
Gesamtrichtdosis Kleinkind (< 1 Jahr)	-	•	0,026	mSv/a
ISOTOPENGEHALTE				
Sauerstoff 18 (δ ¹⁸ O)	-10,29	-	-10,44	‰
Deuterium (δ^2 H)	-72,1	-	-73,2	‰
Deuterium-Exzess	10,22	-	10,32	‰
Tritium (³ H)	$1,00 \pm 0,63$	-	$1,00 \pm 0,36$	TU
Krypton-85 (85Kr)	-	-	$1,3 \pm 0,1$	dpm/ml Kr



Projekt: Auftraggeber: **ZVWV Rottenburger Gruppe**

Tafelmeier Tiefbrunnen-Bau GmbH

Prüfparameter	Prüfverfahren	
Temperatur	DIN 38404 Teil 4	
pH-Wert (tgem) vor Ort	DIN 38404-5:1984-01 (C5)	
spez. el. Leitfähigkeit (25°C) vor Ort	EN 27888:1993-11	
gelöster Sauerstoffgehalt	DIN 38408-G22	
Redoxpotential (berechnet)	DIN 38404-C6	
Sk-Wert (pH 4,3) vor Ort	DIN 38409-7:2004-03	
Bk-Wert (pH 8,2)	DIN 38409-7:2004-03	
Deuterium-Exzess	berechnet	
Radium-226 (226Ra)	α-Spektrometrie (Verzögerte-Koinzidenz-Methode mittels LSC) nach radiochemischer Abtrennung; wenn nicht anders angegeben: Ergebnis bezogen auf Probenahmedatum; Fehlerangabe mit zweifacher Standardabweichung	
Radium-228 (228Ra)	β/γ-Koinzidenz-Spektrometrie nach radiochemischer Abtrennung; wenn nicht anders angegeben: Ergebnis bezogen auf Probenahmedatum; Fehlerangabe mit zweifacher Standardabweichung	
Uran	DIN EN ISO 17294-E29	*
Deuterium (δ ² H)	Cavity-Ringdown-Spektrometrie (CRDS); bezogen auf VSMOW-Std.: 1 = ± 1,0 %	
Sauerstoff 18 (δ ¹⁸ O)	Cavity-Ringdown-Spektrometrie (CRDS); bezogen auf VSMOW-Std.: 1σ = ± 0,1 ‰	
Tritium (³H)	Flüssigkeitsszintillationsspektrometrie (LSC) nach elektrolytischer Anreicherung, gemessen in Tritiumeinheiten (TU) mit zweifacher Standardabweichung (1 TU = 0,119 Bq/L); Ergebnis bezogen auf Messdatum (keine Halbwertszeitkorrektur)	
Krypton-85 (⁸⁵ Kr)	Low-Level Proportionalzählrohr; gemessen in dpm/m L_{κ_r} (Kernzerfälle pro min pro mL Krypton) 60 dpm/m L_{κ_r} = 1 Bq/m L_{κ_r} ; wenn nicht anders angegeben, Ergebnis bezogen auf Messdatum (keine Halbwertszeitkorrektur)	٠
Legende		
*	Analytik in Kooperation mit akkreditiertem bzw. qualifiziertem Prüflabor	
<	für Messungen radioaktiver Parameter Angabe der Nachweisgrenze, für alle anderen Messungen Angabe der Bestimmungsgrenze nicht beauftragt	

Anmerkungen

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände.

Auch eine auszugsweise Veröffentlichung von Prüfergebnissen bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Hydroisotop GmbH.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Hydroisotop GmbH.

Die Hydroisotop GmbH übernimmt keine Verantwortung für die Korrektheit von Probenahmen durch Dritte.

Dr. Eichinger (Geschäftsführer) 02.06.2014



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium



Beim Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) nach § 15 Abs. 4 TrinkwV 2001 gelistete

Trinkwasseruntersuchungsstelle.



ANHANG 7

www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbericht

Brunnen	Burghard Brunnen 1		InspNr. InspDatum	1 24.03.2014
Video	Video Br.1	Brunnentiefe [m]	120,08	
Videoanfang	00:01:40			
Videoende	00:26:29	Inspektionslänge [m]	119,80	
Fotos	9			

Auftraggeber Tafelmeier Tiefbrunnenbau GmbH

Strasse Hochöd 4

PLZ, Ort D-84416 Taufkirchen/Vils Projekt ZV Rottenburger Gruppe

Untersuchungsnummer F8005_240314a

Untersuchungsgrund Feststellung des Brunnenzustandes - BAUABNAHME

Brunnenbezeichnung Burghard, Brunnen 1
Brunnenausbau VA, Wickeldrahtfilter
Brunnendurchmesser DN 400

Meßungsnullpunkt OK Aufsatzrohr DN 400

Ruhewasserspiegel ca. 51,43m

Auflandung ca. 20cm Feinauflandung

Brunnensolltiefe ca. 120,08m

Leiter der Insp. Herr Holger Scheidhammer, Fa. BRG GmbH

Anwesend Frau Anders, IB Prösl Herr Tafelmeier

Beurteilung Die Brunnenausbaurohre sowie die Rohrverbindungen sind optisch in Ordnung.

Die Filter- und Vollwandrohre sind sauber und frei von Ablagerungen. Die Wickeldrahtfilter

sind zur Gänze offen, der Filterkies ist offenporig sichtbar.

Die Filter- und Vollrohrstrecken sind entsprechend den vorgelegten Unterlagen ausgebaut.

Foto	Video	Tiefe/m	Zustand	Beschreibung
		0,00	AR	Aufsatzrohr; DN 400
	00:01:40	6,07	VB	Verbindung
	00:03:01	12,07	VB	Verbindung
	00:04:10	18,07	VB	Verbindung
	00:05:04	24,07	VB	Verbindung
	00:06:01	30,07	VB	Verbindung
	00:06:51	36,07	VB	Verbindung
	00:07:24	42,07	VB	Verbindung
	00:08:05	48,07	VB	Verbindung
	00:08:54	51,43	RW	Ruhewasserspiegel
001	00:09:34	54,07	VB	Verbindung
	00:10:34	60,07	VB	Verbindung
	00:11:33	66,07	VB	Verbindung
	00:12:36	72,07	VB	Verbindung
002	00:13:19	76,78	VR	Vollrohr; Blick auf Filter

www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Brunnen

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbericht

Insp.-Nr.

1 24.03.2014

Burghard Brunnen 1 Insp.-Datum

Foto	Video	Tiefe/m	Zustand	Beschreibung	
	00:13:45	78,07	FO	Oberkante Filter	
003	00:14:21	78,17	FR	Filterrohr	
004	00:15:05	79,20	FR	Filterrohr	
	00:15:43	81,07	VB	Verbindung	
	00:17:40	84,07	VB	Verbindung	
	00:19:20	88,01	FU	Unterkante Filter; Kombirohr	
	00:19:49	90,06	VB	Verbindung	
005	00:20:26	94,72	VR	Vollrohr	
	00:20:51	96,07	VB	Verbindung	
006	00:20:59	96,70	VR	Vollrohr; Blick auf Filter	
	00:21:28	97,97	FO	Oberkante Filter; Kombirohr	
	00:22:44	102,07	VB	Verbindung	
007	00:23:34	106,71	FR	Filterrohr	
	00:24:16	108,08	VB	Verbindung	
800	00:24:35	108,85	FR	Filterrohr	
	00:25:33	114,07	VB	Verbindung	
009	00:26:29	118,50	FR	Filterrohr; Blick auf Auflandung	
		119,80	AL	OK Auflandung; im Filterrohr	

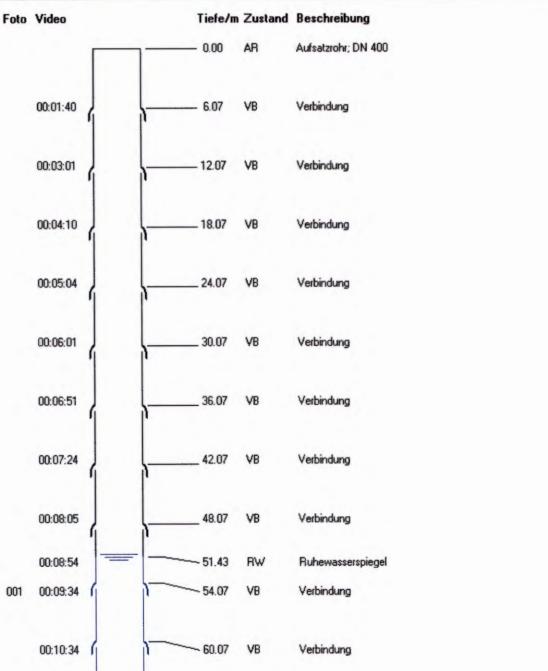
www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnengrafik

Brunnen	Burghard Brunnen 1		InspNr. InspDatum	1 24.03.2014
Video	Video Br.1	Brunnentiefe [m]	120,08	
Videoanfang	00:01:40			
Videoende	00:26:29	Inspektionlänge [m]	119,80	
Fotos	9			
Maßstab 1/ 375			Grafikseite	1



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



2

Brunnengrafik

Brunnen Burghard Brunnen 1 Insp.-Nr. 1
Insp.-Datum 24.03.2014

Grafikseite Maßstab 1/375 Tiefe/m Zustand Beschreibung Foto Video 66.07 00:11:33 VB Verbindung 00:12:36 72.07 VB Verbindung Vollrohr; Blick auf Filter 002 00:13:19 76.78 **VR** 00:13:45 78.07 F0 Oberkante Filter 003 FR Filterrohr 00:14:21 78.17 004 00:15:05 79.20 FR Filterrohr 00:15:43 81.07 **VB** Verbindung 00:17:40 84.07 **VB** Verbindung Unterkante Filter; Kombirohr 00:19:20 FU 88.01 00:19:49 90.06 VB Verbindung 005 00:20:26 94.72 VR Vollrohr 00:20:51 96.07 **VB** Verbindung 900 00:20:59 Vollrohr; Blick auf Filter 96.70 **VR** 00:21:28 97.97 F₀ Oberkante Filter; Kombirohr 00:22:44 -102.07 VB Verbindung 007 00:23:34 106.71 FR Filterrohr 00:24:16 108.08 **VB** Verbindung 008 00:24:35 108.85 Filterrohr 00:25:33 -114.07 **VB** Verbindung 009 00:26:29 -118.50 Filterrohr; Blick auf Auflandung OK Auflandung; im Filterrohr -119.80 AL

www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen

Burghard Brunnen 1

Insp.-Nr. Insp.-Datum 24.0

24.03.2014

Verbindung

 Foto
 001

 Video
 00:09:34

 Teufe /m
 54,07

 Zustand
 VB

Videoband: Video Br.1

24, 03, 14 08; 50 PC: 1 LC1; 054,07 m
ZV Rottenburger-Gr. Brunnen 1-Burghard

BRG Brunnenprufdienst GmbH

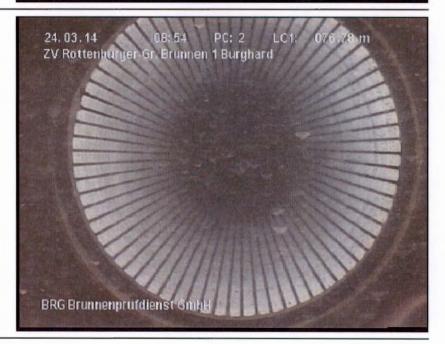
Vollrohr; Blick auf Filter

 Foto
 002

 Video
 00:13:19

 Teufe /m
 76,78

 Zustand
 VR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard Brunnen 1

Insp.-Nr. 1 Insp.-Datum 24.03.2014

Filterrohr

 Foto
 003

 Video
 00:14:21

 Teufe /m
 78,17

 Zustand
 FR

Videoband: Video Br.1

24. 08. 14 08: 55 PC: 3 LC 1: 078.17 m
ZV Rottenburger-Gr. Brunnen 1 Burghard

ERG Brunnenprufdienst GmbH

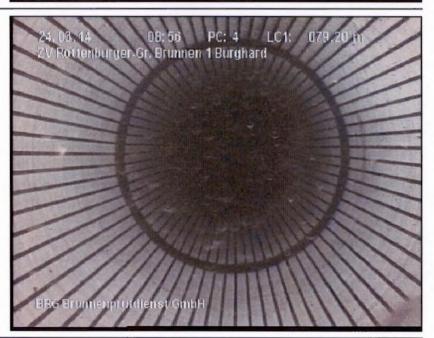
Filterrohr

 Foto
 004

 Video
 00:15:05

 Teufe /m
 79,20

 Zustand
 FR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard Brunnen 1

Insp.-Nr. 1 Insp.-Datum 24.03.2014

Vollrohr

 Foto
 005

 Video
 00:20:26

 Teufe /m
 94,72

 Zustand
 VR

Videoband: Video Br.1

24. 03. 14 09: 01 PC: 5 LC1: 094.72 m
ZV Rottenburger-Gr. Brunnen 1 Burghard

BRG Brunnenprufdfenst GmbH

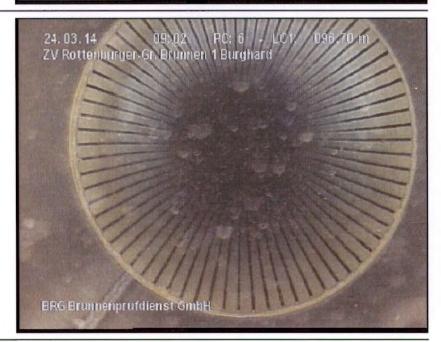
Vollrohr; Blick auf Filter

 Foto
 006

 Video
 00:20:59

 Teufe /m
 96,70

 Zustand
 VR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard Brunnen 1

Insp.-Nr. 1 Insp.-Datum 24.03.2014

Filterrohr

 Foto
 007

 Video
 00:23:34

 Teufe /m
 106,71

 Zustand
 FR

Videoband: Video Br.1

24, 09, 14 09: 04 PC: 7 LC1: 106.71 m
ZV Rottenburger-Gr. Brunnen, 1 Burghard

BRG Brunnenprufdienst GmbH

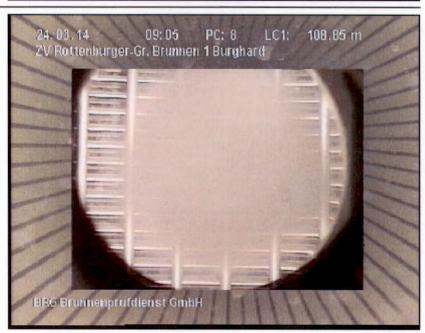
Filterrohr

 Foto
 008

 Video
 00:24:35

 Teufe /m
 108,85

 Zustand
 FR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard Brunnen 1

Insp.-Nr. 1 Insp.-Datum 24.03.2014

Filterrohr; Blick auf Auflandung

 Foto
 009

 Video
 00:26:29

 Teufe /m
 118,50

 Zustand
 FR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Beurteilung

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbericht

Brunnen Bur	rghard V B		InspNr. InspDatum	24.03.2014
Video	Video VB	Brunnentiefe [m]		
Videoanfang	00:00:02			
Videoende	00:20:47	Inspektionslänge [m]	112,65	
Fotos	16			
Auftraggeber	Tafelmeier Tiefbrun	nnenbau GmbH		
Strasse	Hochöd 4			
PLZ, Ort	D-84416 Taufkirche	en/Vils		
Projekt	ZV Rottenburger G	ruppe		
Untersuchungsnum	mer F8005_240314b			
Untersuchungsgrun	d Feststellung des Pe	egelzustandes		
Brunnenbezeichnun	g Burghard VB			
Brunnenausbau	PVC			
Brunnendurchmess	er DN 175			
Meßungsnullpunkt	OK Peilrohrkappe			
Ruhewasserspiegel	ca. 51,27m			
Auflandung	-			
Brunnensolltiefe	-			
Leiter der Insp.	Herr Holger Scheid	hammer, Fa. BRG GmbH		
Anwesend	Frau Anders, IB Pro	ösl		
	Herr Tafelmeier			

Die Pegelausbaurohre sowie die Rohrverbindungen sind optisch in Ordnung.

Bei der Teufe von ca. 113m ist der Pegel verfüllt.

Foto	Video	Tiefe/m	Zustand	Beschreibung
	00:00:02	0,00	AR	Aufsatzrohr; Peilrohrkappe DN 150
010	00:00:25	0,30	11	Bernerkung; Blick auf Aufsatzrohr
	00:01:17	0,92	ÜG	Materialübergang; auf PVC DN175
	00:02:04	4,76	VB	Verbindung
	00:07:57	51,27	RW	Ruhewasserspiegel
011	00:08:13	52,75	VB	Verbindung
012	00:10:54	73,98	VR	Vollrohr
	00:11:25	75,74	FO	Oberkante Filter
013	00:11:41	75,99	FR	Filterrohr
014	00:12:04	77,21	FR	Filterrohr
015	00:12:51	78,96	FR	Filterrohr
016	00:13:18	80,05	FR	Filterrohr
017	00:14:18	83,60	FR	Filterrohr
018	00:15:00	84,80	FR	Filterrohr
	00:15:47	88,76	FU	Unterkante Filter
019	00:16:30	96,31	VR	Vollrohr

www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Brunnen

00:20:47

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394

Burghard VB

112,65



Brunnenbericht

Insp.-Nr.

2

Insp.-Datum

24.03.2014

Foto	Video	Tiefe/m	Zustand	Beschreibung
	00:16:42	96,75	FO	Oberkante Filter
020	00:18:03	101,50	FR	Filterrohr
021	00:18:40	103,65	FR	Filterrohr
022	00:19:25	107,64	FR	Filterrohr
	00:19:42	108,75	VB	Verbindung
023	00:20:03	110,50	FR	Filterrohr
024	00:20:27	111,89	FR	Filterrohr
025	00.20.36	112 20	FR	Filterrohr

OK Auflandung; im Filterrohr

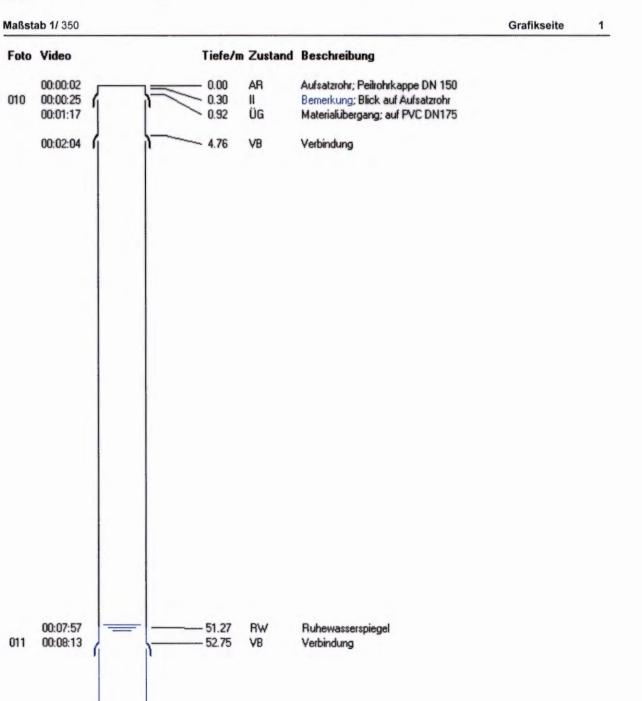
www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnengrafik

Brunnen	Burghard VB		InspNr. InspDatum	2 24.03.2014
Video	Video VB	Brunnentiefe [m]		
Videoanfang	00:00:02			
Videoende	00:20:47	Inspektionlänge [m]	112,65	
Fotos	16			
Maßstab 1/ 350			Grafikseite	1



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnengrafik

Brun	nen	Burghard VB				InspNr. InspDatum	24.03.2014
Maßst	ab 1/ 350					Grafikseite	2
Foto	Video		Tiefe/m	Zustand	Beschreibung		
012	00:10:54		73.98	VR	Vollrohr		
	00:11:25		~ 75.74	FO	Oberkante Filter		
013	00:11:41		75.99	FR	Filterrohr		
014	00:12:04		77.21	FR	Filterrohr		
015	00:12:51		78.96	FR	Filterrohr		
016	00:13:18	i i	80.05	FR	Filterrohr		
017 018	00:14:18 00:15:00		_ 83.60 _ 84.80	FR FR	Filterrohr Filterrohr		
010	00.15.00		- 04.00	rn	riteriorii		
	00:15:47		- 88.76	FU	Unterkante Filter		
019	00:16:30 00:16:42		~ 96.31 ~ 96.75	VR FO	Vollrohr Oberkante Filter		
	00.16.42	1 1	30.73	ru	Oberkante Filter		
020	00:18:03		_101.50	FR	Filterrohr		
021	00:18:40		~103.65	FR	Filterrohr		
022	00:19:25		~107.64	FR	Filterrohr		
	00:19:42		~108.75	V8	Verbindung		
023	00:20:03		~110.50	FR	Filterrohr		
024	00:20:27		-111.89	FR	Filterrohr		
025	00:20:36	/	-112.20	FR	Filterrohr		

OK Auflandung; im Filterrohr

112.65 AL

00:20:47

www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard VB

Insp.-Nr. 2 Insp.-Datum 24.03.2014

Bemerkung; Blick auf Aufsatzrohr

 Foto
 010

 Video
 00:00:25

 Teufe /m
 0,30

 Zustand
 II

Videoband: Video VB



Verbindung

 Foto
 011

 Video
 00:08:13

 Teufe /m
 52,75

 Zustand
 VB



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

 Brunnen
 Burghard VB
 Insp.-Nr.
 2

 Insp.-Datum
 24.03.2014

Video O0:10:54
Teufe /m 73,98
Zustand VR

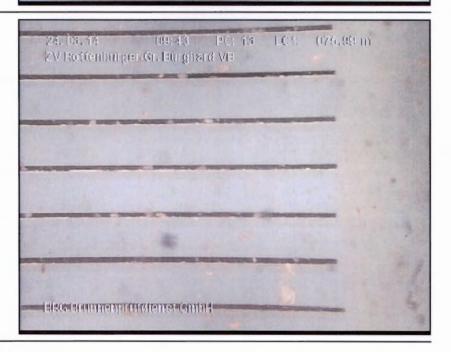
Video VB

PRG Brunnenprufdienst GmbH

Filterrohr

Foto 013 Video 00:11:41

Teufe /m 75,99 Zustand FR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard VB

Insp.-Nr. 2 Insp.-Datum 24.03.2014

Filterrohr

 Foto
 014

 Video
 00:12:04

 Teufe /m
 77,21

 Zustand
 FR

Videoband: Video VB

24. US. 14 US. 44 PC: 14 LC1: 077.21 m
2V Rottenburger-Gr. Burghard VB

PRG Drunnerprüftlienst GmbH

Filterrohr

 Foto
 015

 Video
 00:12:51

 Teufe /m
 78,96

 Zustand
 FR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen

Burghard VB

Insp.-Nr.

2

Insp.-Datum 24.03.2014

Filterrohr	24, 03, 14 09: 45 PC: 16 LC1: 080,05 m ZV Rottenburger-Gr. Burghard VB
Foto 016	
Video 00:13:18 Teufe /m 80,05 Zustand FR	
Videoband: Video VB	IBRG Brunnenprüfdlenst GmbH

Filterrohr

Foto 017 Video 00:14:18

83,60

FR

Teufe /m Zustand



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard VB

Insp.-Nr. 2 Insp.-Datum 24.03.2014

Vollrohr

 Foto
 019

 Video
 00:16:30

 Teufe /m
 96,31

 Zustand
 VR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard VB

Insp.-Nr. 2 Insp.-Datum 24.03.2014

Filterrohr

 Foto
 020

 Video
 00:18:03

 Teufe /m
 101,50

 Zustand
 FR

Videoband: Video VB



Filterrohr

 Foto
 021

 Video
 00:18:40

 Teufe /m
 103,65

 Zustand
 FR



www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard VB Insp.-Nr. 2
Insp.-Datum 24.03.2014

Foto 022

Video 00:19:25
Teufe /m 107,64
Zustand FR

Videoband: Video VB

Filterrohr

Zustand

 Foto
 023

 Video
 00:20:03

 Teufe /m
 110,50

Videoband: Video VB



FR

www.brunnentv.com Lohberggasse 3 84172 Buch am Erlbach

Tel.: 08709/928393 Fax 08709/928394

024



Brunnenbildbericht

Brunnen Burghard VB

Insp.-Nr. Insp.-Datum 24.03.2014

Filterrohr

Foto

Video 00:20:27 Teufe /m 111,89 Zustand FR

Videoband: Video VB

24, 03, 14 PC: 24 LC1: 111.89 m ZV Rottenburger-Gr. Burghard VB IARG Brunnenprufdienst GmbH

Filterrohr

Foto 025 Video 00:20:36

Teufe /m 112,20 FR

Zustand

