Stadt Laufen

Landkreis Berchtesgadener Land

LANDRATSAMT BERCHTESGADENER LAND
23. Sep. 2023
1 2 3 4

Stadt Laufen - Rathausplatz 1 - 83410 Laufen

Dienstgebäude und Öffnungszeiten:
Rathausplatz 1, 83410 Laufen
Mo. - Fr. 08:30 - 12:30 Uhr
Di. zusätzlich 14:00 - 16:00 Uhr
Do. zusätzlich 14:00 - 18:00 Uhr

Telefon: (08682) 8987-27
Telefax: (08682) 8987-31
Internet: www.stadtlaufen.de
E-Mail: dirk.reichenau@stadtlaufen.de

Steuernummer: 163/114/70152

An das
Landratsamt Berchtesgadener Land
z. Hd. Herrn Wolfgang Kastner
Salzburger Str. 64

83435 Bad Reichenhall

LANDRATSAMT BERCHTESGADENER LAND
02. DEZ. 2014
1 2 3 4

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Sachbearbeiter	Zimmer	Laufen
322.1-8631	18.11.2014	III/dr.	Dirk Reichenau	1.08	27.11.2014

Vollzug der Wassergesetze;
Zutagefördern von Grundwasser aus dem Brunnen II in Lauterbrunn
Antrag auf gehobene Erlaubnis

Sehr geehrter Herr Kastner,

hiermit beantragt die Stadt Laufen zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine gehobene Erlaubnis für das Zutagefördern von Grundwasser aus den Brunnen II in Lauterbrunn sowie die Änderung des dazugehörigen Schutzgebiets auf Grundlage der von der Stadt Laufen neu erhobenen Grundwasserverhältnisse.

Des Weiteren beantragt die Stadt Laufen übergangsweise bis zum Zeitpunkt der Neuausweisung des Wasserschutzgebiets bei Lauterbrunn die Verlängerung der bestehenden beschränkten Erlaubnis mit Bescheid vom 16.07.2008, die bis zum 31.12.2014 befristet ist. In Hinblick auf die Ablauffrist dieser Erlaubnis stellt die Stadt Laufen hiermit den Antrag auf vorzeitigen Beginn nach § 17 WHG.

Die Stadt Laufen beantragt auf Grundlage der vorgelegten Untersuchungen die Bewilligung folgender Entnahmemengen: Jahresentnahme: 400.000 m³, Tagesentnahmemenge: 1.500 m³, Momentanentnahme: 20 l/s.

Vier Ordner (Inhalt: Allg. Erhebung, Antragstellung, Untersuchungsumfang, Angaben zur Wasserfassung, Hydrogeologie, Gefährdungspotentiale, Schutzzonenvorschlag) liegen diesem Antrag bei.

Mit freundlichen Grüßen
STADT LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023 Az. 322.12-8631-10098

Hans Feil
1. Bürgermeister

Stadt Laufen

Landkreis Berchtesgadener Land

Stadt Laufen - Rathausplatz 1 - 83410 Laufen

LANDRATSAMT BERCHTESGADENER LAND
27. NOV. 2015
1	2	3	4

Dienstgebäude und Öffnungszeiten:
Rathausplatz 1, 83410 Laufen
Mo. - Fr. 08:30 - 12:30 Uhr
Di. zusätzlich 14:00 - 16:00 Uhr
Do. zusätzlich 14:00 - 18:00 Uhr

Telefon: (08682) 8987-27
Telefax: (08682) 8987-31
Internet: www.stadtlaufen.de
E-Mail: dirk.reichenau@stadtlaufen.de

Steuernummer: 163/114/70152

An das
Landratsamt Berchtesgadener Land
z. Hd. Herrn Kastner
Salzburger Str. 64

83435 Bad Reichenhall

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Sachbearbeiter	Zimmer	Laufen,
322.1-6420	16.11.2015	XII/dr.	Dirk Reichenau	08	24.11.2015

Vollzug der Wassergesetze;
Änderung und Erweiterung des WSG Lauterbrunn sowie Bewilligung Zutagefördern von Grundwasser aus dem Brunnen Lauterbrunn II

Sehr geehrter Herr Kastner,

hiermit übersende ich Ihnen die vom Wasserwirtschaftsamt Traunstein mit Schreiben vom 12.11.2015 geforderten Unterlagen (Wassermengen und Wasserverluste, Liefervertrag WV Surgruppe, Pegelmessungen, Stellungnahme Ingenieur Brandecker wg. Betriebswasserspiegels im Brunnen Lauterbrunn) in vierfacher Ausführung.

Mit freundlichen Grüßen

STADT LAUFEN

Hans Feil
1. Bürgermeister

./. Anlagen

Wasserlieferungsvertrag

Zwischen

dem Zweckverband zur Wasserversorgung der Surgruppe

-im folgenden Zweckverband Surgruppe genannt-

vertreten durch Herrn Verbandsvorsitzenden Thomas Gasser

und

der Stadt Laufen

vertreten durch Herrn 1. Bürgermeister Hans Feil

wird folgender Wasserlieferungsvertrag abgeschlossen:

§ 5
Abrechnung u. Fälligkeit der Grundgebühr und des Wasserpreises

Für die Grund- und Wassergebührenerhebung gelten die einschlägigen Bestimmungen des Zweckverbandes Surgruppe.

§ 6
Kostenbeteiligung

Sämtliche Kosten des Zweckverbandes Surgruppe in Zusammenhang mit der Verlängerung der wasserrechtlichen Bewilligung für das Wasserschutzgebiet „Tiefenthal" werden, wie im unten aufgeführten Beispiel, auf die Stadt Laufen umgelegt:

50.000,00 €	Kosten Zweckverband Surgruppe
20 Jahre	Zeitraum der wasserrechtlichen Bewilligung
2.500,00 €	jährliche Kosten Zweckverband Surgruppe
28,75 %	Umlageschlüssel (fest) Stadt Laufen
718,75 €	jährliche Weiterbelastung an die Stadt Laufen innerhalb der Vertragslaufzeit dieses Wasserlieferungsvertrages

Es werden jährlich die angefallenen Kosten zum Jahresende abgerechnet.

§ 7
Wasserbeschaffenheit

Der Zweckverband Surgruppe liefert das Trinkwasser unter dem Druck und in der Beschaffenheit, die in dem betreffenden Abschnitt des Versorgungsgebietes üblich sind, entsprechend den jeweils geltenden Rechtsvorschriften und den anerkannten Regeln der Technik.
Die Beschaffenheit des gelieferten Trinkwassers hat der Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften zu entsprechen.

§ 8
Anschlussanlage

Das Wasser wird der Stadt Laufen im Brunnenhaus Lauterbrunn übergeben. Der Zähler und die Leitung bis zum Zähler stehen im Eigentum des Zweckverbandes Surgruppe. Die Leitung nach dem Wasserzähler steht im Eigentum der Stadt Laufen. Der jeweilige Eigentümer der Anlage trägt die mit seinen Anlageteilen verbundenen Kosten.

§ 14
Inkrafttreten

Der Vertrag tritt zum 01.01.2019 in Kraft.

Laufen, den 20.11.2018

Stadt Laufen

Hans Feil
1. Bürgermeister

Teisendorf, den 25. SEP. 2018

Zweckverband Surgruppe

Thomas Gasser
Verbandsvorsitzender

WTS005376A15

Wasserlieferungsvertrag

Zwischen

dem Zweckverband zur Wasserversorgung der Surgruppe

-im folgenden Zweckverband Surgruppe genannt-

vertreten durch Herrn Verbandsvorsitzenden Thomas Gasser

und

Im wasserrechtlichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

der Stadt Laufen

vertreten durch Herrn 1. Bürgermeister Hans Feil

wird folgender Wasserlieferungsvertrag abgeschlossen:

§ 1
Wasserlieferung

Der Zweckverband Surgruppe beliefert die Stadt Laufen weiterhin über den bereits bestehenden Verbund vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2018 mit insgesamt mind. 440.000 m^3 Trinkwasser.

§ 2
Wasserabnahme

Die Stadt Laufen verpflichtet sich, innerhalb der Vertragslaufzeit von 4 Jahren insgesamt mind. 440.000 m^3 abzunehmen. Die tägliche Mindestabnahme während der Vertragsdauer beträgt 10 m^3; sie darf keinesfalls unterschritten werden.

§ 3
Maximaler Bezug

Die maximale Lieferung innerhalb 24 Stunden beträgt 2.000 m^3, der maximale Jahresbezug durch die Stadt Laufen beträgt 300.000 m^3; darüber hinaus sind Wasserlieferungen möglich, soweit wir ohne finanziellen Mehraufwand dazu technisch problemlos in der Lage sind.
Der Höchstbezug von 2.000 m^3/24 h wird auf jeweils einen Monat begrenzt, bei längerfristigem Höchstbezug werden neue Vereinbarungen erforderlich.

§ 4
Grundgebühr / Wasserpreis

Für die Lieferung werden folgende Gebühren vereinbart:

Grundgebühr:	Lt. Zählergröße gemäß der jeweils geltenden Beitrags- und Gebührensatzung des Zweckverbandes Surgruppe.
Wasserpreis:	netto 0,59 € pro m^3 (hinzu kommt die gesetzliche Mehrwertsteuer) fest bis 31.12.2018.

§ 5
Abrechnung u. Fälligkeit der Grundgebühr und des Wasserpreises

Für die Grund- und Wassergebührenerhebung gelten die einschlägigen Bestimmungen des Zweckverbandes Surgruppe.

§ 6
Wasserbeschaffenheit

Der Zweckverband Surgruppe liefert das Trinkwasser unter dem Druck und in der Beschaffenheit, die in dem betreffenden Abschnitt des Versorgungsgebietes üblich sind, entsprechend den jeweils geltenden Rechtsvorschriften und den anerkannten Regeln der Technik.
Die Beschaffenheit des gelieferten Trinkwassers hat der TVO zu entsprechen.

§ 7
Anschlussanlage

Das Wasser wird der Stadt Laufen im Brunnenhaus Lauterbrunn übergeben. Der Zähler und die Leitung bis zum Zähler stehen im Eigentum des Zweckverbandes Surgruppe. Die Leitung nach dem Wasserzähler steht im Eigentum der Stadt Laufen. Der jeweilige Eigentümer der Anlage trägt die mit seinen Anlageteilen verbundenen Kosten.

§ 8
Vertragsdauer, Kündigung

Dieser Vertrag hat eine Laufzeit vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2018.
Bei gegenseitiger Zustimmung kann eine Kündigung während der Laufzeit mit einer Kündigungsfrist von einem Jahr jeweils zum Jahresende erfolgen.

§ 9
Weitergehende Regelungen

Für alle nicht in diesem Vertrag geregelten Punkte gelten die jeweiligen Abgabebestimmungen bzw. die jeweils gültige Wasserabgabesatzung des Zweckverbandes Surgruppe.

§ 10
Beilegung von Streitigkeiten

Streitigkeiten aus diesem Vertrag unterliegen dem ordentlichen Rechtsweg.
Vor Beschreiten des ordentlichen Rechtsweges soll ein Einigungsversuch stattfinden; als Vermittler soll ein Vertreter der Rechtsaufsichtsbehörde eingeschaltet werden.

§ 11
Rechtsunwirksamkeit von Bestimmungen, Schriftform

Sollte irgendeine Vertragsbestimmung rechtsunwirksam sein oder werden, so wird dadurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt; vielmehr verpflichten sich die Vertragsparteien, die rechtsunwirksame Bestimmung durch eine andere, im wirtschaftlichen Ergebnis ihr möglichst gleichkommende, zu ersetzen.

Änderungen dieses Vertrages bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der Schriftform.

§ 12
Inkrafttreten

Der Vertrag tritt zum 01.01.2015 in Kraft.

Laufen, den 25. NOV. 2014

Stadt Laufen

Hans Feil
1. Bürgermeister

Teisendorf, den - 6. Nov. 2014

Zweckverband Surgruppe

Thomas Gasser
Verbandsvorsitzender

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter und beeideter Ingenieurkonsulent für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

3430 Tulln - F.-Schubert-Str. 4 - fon 0043.(0)2272.64563 - fax 0043.(0)2272.64563
mail office@brandecker.co.at - www.brandecker.co.at

5020 Salzburg – A.Breitner-Str. 1 – fon 0043.(0)662.641077 – fax 0043.(0)662.6410774
mobil 0043.(0)699.12176805

WTS005377A15

Salzburg / Tulln, 23.11.2015

An die
Stadt Laufen
Postfach 1165
83405 Laufen

Im wasserrechtlichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

Betrifft: Änderung des Wasserschutzgebietes für den Brunnen II Lauterbrunn
Schreiben des Landratsamtes BGL vom 16.11.2015 und Schreiben des WWA vom 12.11.2015

Sehr geehrte Damen und Herren!

Bezug nehmend auf das Schreiben des Landratsamtes Berchtesgaden Land vom 16.11.2015 und das Schreiben des Wasserwirtschaftsamtes vom 12.11.2015 wird im Brunnen II Lauterbrunn die Begrenzung der maximale Absenkung des Betriebswasserspiegels bei einem Grundwasserspiegel von 430,00 m ü. NN empfohlen. Damit wird einerseits ein partielles Trockenfallen des Brunnenfilters verhindert (MOK = 440,00 m NN, Filterrohr von – 10,00 bis -20,00 m), anderseits eine maßvolle Bewirtschaftung des geschlossenen Grundwasserregimes gewährleistet: Die Aquifermächtigkeit beträgt im Brunnenbereich rund 20 m, im weiteren Einzugsgebiet sogar bis zu 30 m (z.B. bei Grundwassermessstelle P-6.1). Eine Beeinflussung des Absdorfer Sees (Seewasserspiegel: 426 m NN) oder der Vegetation (Flurabstand im Einzugsgebiet: etwa 7 bis 25 m) ist auszuschließen.

Als repräsentative Vorfeldmessstelle wird P-5.10 vorgeschlagen, welche ca. 215 m grundwasserstromaufwärts situiert ist.

Mit freundlichen Grüßen
Harald Brandecker

Pegelmessung:Wasserschutzgebiet Lauterbrunn

Name der Meßstelle	Lauterbrunn Br.2	Wiese Br.2	Zufahrt Br.2	Abtsdorf Richt. .Thannhausen	Feldweg von Abtsdorf	von der BGL 3 in Abtsdorf	Str. von Abts-dorf n.Öd	BGL 3 Str. n.Brunnthal	am R.W. BGL3 Abtsd.-Brunnthal	Brünnthal Brunnen	Steinbrünning Lex
Kennzahl	4.110.804.300.004	**P 5.3**	**P 5.10**	**P 5.5**	**P 6.1**	**P 6.6**	**P 6.2**	**P 6.5**	**P 6.7**	**BR-01**	**Hausbrunnen**
Meßpunkt	Brunnkopf	Pegelrohr	Pegeldeckel	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	OK Brunnen
Meßpunkthöhe	440	447.685	443,27	457.420	452.230	441.801	461.140	460.481	455.358	447.445	467.490
Pegelrohr		6"(150 mm)			PVC 125 mm	PVC 125 mm	PVC 125 mm	PVC 125 mm	PVC 125 mm		
Pegeldeckel		447,8			TWD D400	TWD D400	TWD D400	DWD D400	DWD D400		
Tiefe	26,30 m	35 m		42,50 m	45,00 m	4,35 m	42,00 m	20,65 m	30,00 m		
Messsonde		DMS ACS	DMS ACS	DMS ACS							
RW	568.504.502	568.593.302	568.525.372	568.801.118	568.723.498	568.491.696	568.811.013	569.044.737	568.919.895	568.612.041	
HW	308.086.937	308.122.843	307.871.074	307.445.936	307.794.720	307.683.661	307.186.827	306.480.612	306.771.319	306.363.623	
Geländehöhe		447,8		457.500	452.450	441.996	461.410	460.691	455.588	447.605	
Datum Name	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt	Wasserstand unter Messpunkt
21.12.92 Süd-Bohr											
09.02.1993		430,765/13,80 m									
01.03.1993				435,02/22,40 m							
26.10.2012 ABT	435,72/4,28 m(EDV)					439,081/2,72 m					
30.10.2012 ABT	435,71/4,29 m(EDV)				436,530/16,70 m						
05.11.2012 ABT	435,71/4,29 m(EDV)						436,410/24,73 m				
13.11.2012 ABT	435,71/4,29 m(EDV)							440,731/19,75 m			
30.11.2012 ABT	436,0/4,29 m(EDV)								436,558/18,70 m		
17.12.2012 HM	436,380/3,62 m	436.625/11.06 m	436.650/6,62 m	436.850/20.57 m	436.310/15,92 m	440.051/1,75 m	436.910/24,23 m	441.271/19,21 m	436.968/18,40 m	446.195/1,25 m	436.310/31,18 m
06.03.2013 B&B	436,300/3,70 m(EDV)	437.255/10,43 m	436,650/6,62 m	437.640/19,71 m	437.430/14,80 m	440.301/1,50 m	437.810/23,33 m	441.611/18,87 m	437.878/17,48 m	446.425/1,02 m	436.390/31,10 m
08.04.2013 HM.TS	436,050/3,95 m(EDV)	437.205/10,48 m	437,240/6,03 m	437,580/19,84 m	437,340/14,89 m		437,670/23,47 m	443.541/16,84 m	437.728/17,63 m	446.315/1,13 m	
28.05.2013 HM.TS	437.10/2,90 m	437,055/10,63 m	437,080(6,19 m	437,380/20,04 m	437,160/15,07 m	440,301/1,67 m	437,460/23,68 m	441,501/18,98 m	437528/17,83 m	446,355/1,09 m	
05.06.2013 TS.FS	437,34/2,66 m	437,655/10,03m	437,780/5,49 m	437,730/19,69 m	437,780/14,45 m	440,781/1,02 m	437,760/23,38 m	441,571/18,91 m	437,858/17,50 m	447,405/0,04 m	
26.06.2013 TS											
23.01.2014 TS.PB	435,75/4,25 m(EDV)	436,43/11,25 m	436,74/6,53 m	436,88/20,54 m	436,71/15,52 m	438,34/3,46 m	436,91/24,23 m	441,28/19,20 m	437,46/17,90 m	446,05/1,40 m	436,27/31,18 m

19.11.2015 PB	433,63/6,37 m(EDV)	434,12/13,56 m	434,42/8,85 m	434,61/22,18 m	434,36/17,87 m	437,60/4,20 m	434,66/26,48 m	439,79/20,69 m	435,47/19,89 m		

Technischer Jahresbericht 2014

Förderung u. Zukauf

Lauterbrunn Br. II		264121 m³		
SUR-Gruppe		122142 m³		
		386263 m³	100%	386263

Eigenverbrauch vor Verteilernetz

Lauterbrunn Wasseranaly.		805 m³		
Lauterbrunn Reinigung		10 m³		
HB I u.HB II Reinigung		800 m³		
HB I u.HB II Überlauf				
HB I u.HB II Sprenkler		1404 m³		
	0,78%	3019 m³	99,22%	383244

Eigenverbrauch im Verteilernetz

Löschwasser FFW		800 m³		
Leitungen u.Hydranten spülen		1050 m³		
Kanal spülen		870 m³		
Röderberg Reinigung		6 m³		
Bauwasser		450 m³		
	0,82%	3176 m³	98,40%	380068

Verkauf

		Verkauf			
Laufen		122606	m³		
Druckzone Laufen		88694	m³		
Triebenbach		11910	m³		
Druckzone Leobendorf		119425	m³		
Druckzone Röderberg		694	m³		
			m³		
	88,89%	343329	m³	9,51%	36739
Schleichmenge		349524		1,50%	5243
Rechnerische Wasserverlustmenge				8,15%	31496

Spezifischer Wasserverlust 0,046

Unterer Richtwert = 0,10

Oberer Richtwert = 0,60

8760

Hauptleitungslänge	78.616 km
Hausanschlusslänge	42.647 km
Wasserzähler	1906 Stck
Brauchwasser-Förderung	688 m³

Technischer Jahresbericht 2013

Förderung u. Zukauf

Lauterbrunn Br. II		248918 m³		
SUR-Gruppe		160045 m³		
		408963 m³	100%	408963

Eigenverbrauch vor Verteilernetz

Lauterbrunn Wasseranaly.		526 m³		
Lauterbrunn Reinigung		12 m³		
HB I u.HB II Reinigung		850 m³		
HB I u.HB II Überlauf				
HB I u.HB II Sprenkler		1650 m³		
	0,74%	3038 m³	99,26%	405925

Eigenverbrauch im Verteilernetz

Sportplatz Bewässerung Leobendorf		838 m³		
Leitungen u.Hydranten spülen		980 m³		
Kanal spülen		955 m³		
Röderberg Reinigung		6 m³		
Bauwasser		320 m³		
	0,76%	3099 m³	98,50%	402826

Verkauf

		Verkauf		
Laufen		128444 m³		
Druckzone Laufen		88781 m³		
Triebenbach		14096 m³		
Druckzone Leobendorf		117161 m³		
Druckzone Röderberg		748 m³		
		m³		
	85,39%	349230 m³	13,11%	53596

Rechnerische Wasserverlustmenge		13,11%	53596

Spezifischer Wasserverlust 0,078

Unterer Richtwert = 0,10

Oberer Richtwert = 0,60

8760

Hauptleitungslänge	77.872 km
Hausanschlusslänge	42.078 km
Wasserzähler	1907 Stck
Brauchwasser-Förderung	3545 m³

Wasserwerk Stadt Laufen

Technischer Jahresbericht 2012

Förderung u. Zukauf

Lauterbrunn Br. II		245043 m³		
SUR-Gruppe		149356 m³		
		394399 m³	100%	394399 m³

Eigenverbrauch vor Verteilernetz

Lauterbrunn Wasseranaly.		1937 m³		
Lauterbrunn Reinigung		12 m³		
HB I u.HB II Reinigung		825 m³		
HB I u.HB II Überlauf				
HB I u.HB II Sprenkler		1361 m³		
	1,04%	4135 m³	99,00%	390264 m³

Eigenverbrauch im Verteilernetz

Sportplatz Bewässerung Leobendorf		700 m³		
Leitungen u.Hydranten spülen		500 m³		
Kanal spülen		655 m³		
Röderberg Reinigung		6 m³		
Bauwasser		246 m³		
	0,53%	2107 m³	98,47%	388157 m³

Verkauf

		Verkauf		
Laufen		140629 m³		
Druckzone Laufen		88483 m³		
Triebenbach		12476 m³		
Druckzone Leobendorf		109804 m³		
Druckzone Röderberg		1054 m³		
		m³		
	89,36%	352446 m³	9,05%	35711 m³

Rechnerische Wasserverlustmenge		9,05%	35911 m³
Spezifischer Wasserverlust	**0,06**		

Unterer Richtwert = 0,10

Oberer Richtwert = 0,60

8760

Hauptleitungslänge	77,550 Km
Hausanschlusslänge	41,916 km
Wasserzähler	1861 Stck
Brauchwasser-Förderung	1890 m³
Neue Hausanschlüsse	35 Stck
Reparaturen	14 Stck
Rohrbrüche	9 Stck
Arbeiten an Hauptleitung	8 X

Technischer Jahresbericht 2011

Förderung u. Zukauf

Lauterbrunn Br. II	228679 m³			
SUR-Gruppe	144780 m³			
	373459 m³	100%	373459	m³

Eigenverbrauch vor Verteilernetz

Lauterbrunn Wasseranaly.	799 m³			
Lauterbrunn Reinigung	8 m³			
HB I u.HB II Reinigung	104 m³			
HB I u.HB II Überlauf				
HB I u.HB II Sprenkler	1675 m³			
0,69%	2586 m³	99,31%	370873	m³

Eigenverbrauch im Verteilernetz

Sportplatz Bewässerung Leobendorf	2566 m³			
Leitungen u.Hydranten spülen	820 m³			
Kanal spülen	526 m³			
Röderberg Reinigung	14 m³			
Bauwasser	376 m³			
1,15%	4302 m³	98,16%	366571	m³

Verkauf

	Verkauf			
Laufen	145266 m³	41,09%		
Druckzone Laufen	79129 m³	22,38%		
Triebenbach	13051 m³	3,69%		
Druckzone Leobendorf	114494 m³	32,38%		
Druckzone Röderberg	1563 m³	0,46%		
	m³			
94,65%	353503 m³	*3,51%*	13068	m³

Rechnerische Wasserverlustmenge	**3,51%**	13068	m³

Spezifischer Wasserverlust **0,019**

Unterer Richtwert = 0,10

Oberer Richtwert = 0,60

8760

Hauptleitungslänge	77.386 Km
Hausanschlusslänge	40.168 Km
Hausanschlüsse	1757 Stck.
Wasserzähler	1831 Stck.
Brauchwasser-Förderung	1052 m³

Druckzonen-Durchfl.2010

	Zulauf HB	m³	Zonen WZ	m³	Auslauf HB	m³	Rechn.	m³		Diff.	m³	%	Verkauf	m³	%
14.11.07-04.11.08															
SUR-Gr.	194444	m³													
Lauterbrunn	205287	m³													
Laufen					158661	m³									
							144224	m³	(+)	30120	m³	20.45%	147236	m³	
Triebenbach			14437	m³			14437	m³	(+)	1924	m³	12.53%	15361	m³	
DZ-Laufen					112791	m³	112791	m³	(-)	30509	m³	37.07%	81282	m³	
DZ-Leobendorf					144693	m³									
							143074	m³	(-)	20992	m³	17.2%	122082	m³	
Röderberg			1619	m³			1619	m³	(-)	11	m³	0.68%	1608	m³	
			16056		416145	m³	416145	m³							
	100%	399731	m³							32162	m³		367569	m³	
Br.II - HB Verlust	399731	m³			416145	m³	416145	m³		-16414	m³	4.10%			
Eigenverbrauch vor Verteilernetz			2785	m³	0.70%										
Eigenverbrauch im Verteilernetz			1014	m³	0.25%										
										Rechn.Verlust					
	399731	m³	3799	m³	0.95%		395932	m³		28785	m³	7.20%	367569	m³	99,99%

Spezifischer Wasserverlust 0,048

Technischer Jahresbericht 2009

Förderung u. Zukauf

Lauterbrunn Br. II		178088 m³		
SUR-Gruppe		218669 m³		
		396757 m³	100%	0 m³

Eigenverbrauch vor Verteilernetz

Lauterbrunn Wasseranaly.		1496 m³		
Lauterbrunn Reinigung		8 m³		
HB I u.HB II Reinigung		96 m³		
HB I u.HB II Überlauf				
HB I u.HB II Sprenkler		6236 m³		
	1,97%	7836 m³	98,03%	-7836 m³

Eigenverbrauch im Verteilernetz

Sportplatz Bewässerung Leobendorf		22 m³		
Leitungen u.Hydranten spülen		1240 m³		
Kanal spülen		110 m³		
Röderberg Reinigung		18 m³		
Bauwasser		24 m³		
	0,35%	1414 m³	97,68%	-9250 m³

Verkauf

		Verkauf		
Laufen		148975 m³		
Druckzone Laufen		78587 m³		
Triebenbach		12584 m³		
Druckzone Leobendorf		120993 m³		
Druckzone Röderberg		1576 m³		
		m³		
	91,41%	362715 m³	6,27%	-371965 m³

Rechnerische Wasserverlustmenge		6,27%	24792 m³

Spezifischer Wasserverlust	0,041

Unterer Richtwert = 0,10

Oberer Richtwert = 0,60

Hauptleitungslänge	68.707 km
Hausanschlusslänge	37.748 km
Wasserzähler	1856 Stck.
Brauchwasser-Förderung	3859 m³

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER WASSERRECHTLICHEN BEWILLIGUNG ZUR ENTNAHME VON GRUNDWASSER UND ZUR FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNGEN / GEGENSTAND
- 1.1 Träger der Wasserversorgung
- 1.2 Vorbemerkungen

2. ERGEBNIS DER ALLGEMEINEN ERHEBUNGEN
- 2.1 Bescheide
- 2.2 Wasserbedarf
- 2.2.1 Jahresverbrauch der vergangenen 5 Jahre
- 2.2.2 Rechnerische Ermittlung des derzeitigen Wasserbedarfs
- 2.2.3 Rechnerische Ermittlung des künftigen Wasserbedarfs
- 2.3 Sonstige Wasserbezugsmöglichkeiten

3 UNTERSUCHUNGSUMFANG
- 3.1 Vorhandene / Verwendete Unterlagen
- 3.2 Aufschlussbohrungen / Grundwassermessstellen
- 3.3 Pumpversuche
- 3.4 Stichtagmessungen
- 3.5 Geophysikalische Untersuchungen
- 3.6 Chemische, physikalische und mikrobiologische Untersuchungen

4 ANGABEN ZUR WASSERFASSUNG
- 4.1 Geografische Lage, naturräumliche Gliederung
- 4.2 Beschreibung / Stammdaten des Brunnens
  - 4.2.1 Stammdaten
  - 4.2.2 Ausbau
  - 4.2.3 Hydrologische Angaben
  - 4.2.4 Fördereinrichtungen
- 4.3 Landnutzung und Besiedelung im Umfeld
- 4.4 Wasserbeschaffenheit

5. GEOLOGISCHE ÜBERSICHT

6. HYDROGEOLOGIE
- 6.1 Hydrogeologische Verhältnisse / Grundwasserleiter
- 6.2 Grundwasserströmungsverhältnisse
- 6.3 Abschnittsweise Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse
- 6.4 Brunneneinzugsgebiet

6.5 Grundwasserneubildung / Grundwasserbilanz
6.6 Geohydraulische Berechnungen
6.6.1 Durchlässigkeitsbeiwert
6.6.2 Abstandsgeschwindigkeit und 50 Tage Isochrone
6.7 Belastungsempfindlichkeit
7. GEFÄHRDUNGSPOTENTIALE / NUTZUNGSKONFLIKTE
7.1 Landwirtschaftliche Nutzung
7.2 Ortschaft Abtsdorf
7.3 Straßen und Verkehrsflächen
8. SCHUTZZONENVORSCHLÄGE
8.1 Allgemeines
8.2 Schutzzone I
8.3 Schutzzone II (Engere Schutzzone)
8.4 Schutzzone III (Weitere Schutzzone)
8.5 Auflistung der von der Festsetzung des Wasserschutzgebietes betroffenen Grundstücke
9. ANTRAG
9.1 Erläuterungen der Entnahmemengen
10. LITERATURVERZEICHNIS

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Schutzgebietsverordnung
Anlage 2	Chemische Untersuchungen
Anlage 3	Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
Anlage 4	Planbeilagen
Anlage 5	Brunnenausbauplan und Pumpversuch
Anlage 6	Stammdaten Grundwassermessstellen und Stichtagmessungen
Anlage 7	GW-Pegelausbaupläne und Schichtenverzeichnisse
Anlage 8	Pumpversuche GW-Pegel
Anlage 9	Geophysikalische Untersuchungen – Bericht und Pläne (Verfasser: Fa. Geo4 Gesellschaft für Geotechnik und Geophysik mbH.)

PLANBEILAGEN BLATTVERZEICHNIS

Blatt		Maßstab	Plan-Nr.: LA/14-
1	Schutzzonenkarte	1: 5.000	01
2	Grundwasserkarte (Stichtag 23.01.2014)	1: 5.000	02
3	Grundwasserkarte (Stichtag 05.06.2013)	1: 5.000	03
4	Hydrogeologischer Schnitt I - I´	1: 1.000 / 500	04
5	Hydrogeologischer Schnitt II - II´	1: 1.000 / 500	05
6	Hydrogeologischer Schnitt III - III´	1: 1.000 / 500	06
7	Hydrogeologischer Schnitt IV - IV´	1: 1.000 / 500	07
8	Hydrogeologischer Schnitt V - V´	1: 1.000 / 500	08
9	Hydrogeologischer Schnitt VI - VI´	1: 1.000 / 500	09
10	Hydrogeologischer Schnitt VII - VII´	1: 2.000 / 500	10
11	Hydrogeologischer Schnitt VIII - VIII´	1: 2.000 / 500	11

1. ALLGEMEINES

1.1 Träger der Wasserversorgung

STADT LAUFEN
Rathausplatz 1
83405 Laufen

1.2 Vorbemerkungen

Die Stadt Laufen betreibt eine zentrale Wasserversorgung, die ihr Trinkwasser zum größten Teil aus dem Brunnen Lauterbrunn II bezieht. Da dieser Brunnen alleine den gesamten Wasserbedarf nicht decken kann, besteht zudem ein Liefervertrag von bis zu 200.000 m³/a mit dem ZWECKVERBAND ZUR WASSERVERSORGUNG DER SURGRUPPE.

Da im geförderten Wasser allmählich steigende Nitratgehalte festgestellt werden mussten, wurden bereits vor etwa 20 Jahren Untersuchungen über das Einzugsgebiet und Überprüfungen des Wasserschutzgebietes begonnen. Die bestehende Schutzgebietsverordnung vom 25.05.1970 ist gemäß Bescheid für die gehobene Erlaubnis zum Zutagefördern und Ableitung von Grundwasser vom 28.Juli 1998 den Ergebnissen der Einzugsgebietsermittlung anzupassen.

Eine Überprüfung der Schutzzonen begann bereits 1994, worüber vom Büro Dr. Hermann BRANDECKER und DI. Harald BRANDECKER, Salzburg, am 11.02.1997 berichtet wurde. Grundlage dafür waren 5 Aufschlussbohrungen, von welchen 3 zu Grundwassermessstellen ausgebaut wurden sowie Grundwasserstichtagmessungen und Erhebung von Wasserbefunden auch im weiteren Umfeld von Lauterbrunn.

Die Untersuchungen ließen damals auf ein Brunneneinzugsgebiet schließen, das sich nach Süden über Abtsdorf bis nördlich Steinbrünning erstreckt. Sie erbrachten eindeutig den Beweis über eines geschlossenen Grundwasserregimes, das mit Grundwasserspiegellagen um 435 bis 437 m NN sich vom östlichen, mit der Salzach in Verbindung stehendem Grundwasservorkommen (393-395 m NN) abgrenzt.

Ebenso auszuschließen war schon damals ein Zusammenhang mit dem westlich gelegenen Abtsdorfer See (426m NN), wie auch dem südlichem Grundwasserregime von Steinbrünning und Brünnthal.

Die sich daraus ergebenden Überlegungen und Vorschläge hinsichtlich Trinkwasserschutz (Schutzzonen-Ausweisungen) wurden nach Schaffung weiterer Messstellen im Bericht vom 05.03.1999 Dr. H. BRANDECKER und DI. H. BRANDECKER nochmals überarbeitet und von der Stadt Laufen die Änderung und Erweiterung des Wasserschutzgebietes für den Brunnen II „Lauterbrunn" beantragt.

Mit Schreiben des WWA TRAUNSTEIN vom 24.04.2009 (ORR A. KLEMM) wurden für einige Punkte noch Klärungsbedarf aufgezeigt. Einerseits war mit den damals vorhandenen Grundwassermessstellen die Abgrenzung des Einzugsgebietes noch nicht hinreichend genau zu belegen, anderseits sollten die Antragsunterlagen an die aktuellen Richtlinien und Kriterien bezüglich der Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten angepasst werden.

In Absprache mit dem WWA TRAUNSTEIN wurde schließlich folgendes Untersuchungsprogramm durchgeführt:

- Ergänzende Aufschlussbohrungen bzw. Grundwasser-Messstellen
- Pumpversuche und Stichtagmessungen
- Geophysikalische Untersuchungen (Seismik, Geoelektrik)
- Chemisch-physikalische Untersuchungen

Im vorliegenden Erläuterungsbereicht werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen diskutiert und in den Planbeilagen dargestellt. Das bestehende Wasserschutzgebiet ist aufgrund dieser Erkenntnisse anzupassen bzw. neu auszuweisen.

Da die beschränkte Erlaubnis des LANDRATSAMTES BERCHTESGADENER LAND vom 16.07.2008, Az.: 340-8631-10098, geändert am 20.12.2010, AZ.: 340.1-8631 und am 11.12.2012, , Az 322.1-8631, für das Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus dem Brunnen II in Lauterbrunn am 31.12.2014 endet, wird mit Vorlage dieser Unterlagen auch um die dementsprechende wasserrechtliche Bewilligung angesucht.

Hinweis: Neue Flurnummer des Brunnengrundstückes: 1288 (früher 1291/2)

2. ERGEBNIS DER ALLGEMEINEN ERHEBUNGEN

2.1 Wasserrechtsbescheide

Mit Bescheid AZ. 340-8631-10098 vom 16.07.2008 des LANDRATSAMTES BERCHTESGADENER LAND, geändert am 20.12.2010 und am 11.12.2012, wurde der Stadt Laufen die beschränkte Erlaubnis für das Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus dem Brunnen II in Lauterbrunn in einer Menge von bis zu 400.000 m³/a, 1.100 m³/d und 15 l/s erteilt.

Die Erlaubnis endet mit Erteilung einer neuen Bewilligung oder gehobenen Erlaubnis, spätestens am 31.12.2014.

Die derzeit bestehende Schutzgebietsverordnung ist vom 25.05.1970.

2.2 Wasserbedarf

Der derzeitige Wasserbedarf des Versorgungsgebietes mit rund 7.000 Einwohnern kann im Jahresdurchschnitt mit 1.150 m³/d (an verbrauchsreichen Tagen mit 2.300 m³/d) sowie 400.000 m³/a angesetzt werden.

2.2.1 Jahresverbrauch der vergangenen 5 Jahre

Nachstehende Tabelle 1 zeigt den Wasserverbrauch der vergangenen 5 Jahre:

	2009 (m³/s)	**2010** (m³/s)	**2011** (m³/s)	**2012** (m³/s)	**2013** (m³/s)
Brunnen Lauterbrunn II:	178.088	205.287	228.679	235.027	248.918
Bezug Surgruppe:	218.669	194.444	139.599	149.356	160.045
Gesamtverbrauch:	**396.757**	**399.731**	**368.278**	**384.383**	**408.963**

Die Bemessung des Schutzgebietes erfolgt üblicherweise anhand der Momentanableitung, die sich aus der maximalen Monatsentnahme ergibt. Der maximale Monatsverbrauch der vergangenen Jahre betrug 38.361 m³, woraus sich bei einer 20-stündigen täglichen Betriebsdauer eine Momentanentnahme von rd. 18 l/s ergibt.

2.2.1 Rechnerische Ermittlung des derzeitigen Wasserbedarfes

Tab. 2: Berechnung des derzeitigen Wasserbedarfs der Stadt Laufen

Verbraucher		*Einheitsbedarf* (l/s)	*Qd* (m3/d)	*Qa* (m³/a)
Haushalt, Wohngebäude, überschlägig	6.839 E	120	821	299.548
Kleingewerbe, überschlägig				
Div.	250 A	50	13	4.563
Landwirtschaften, Gewerbe und Großverbraucher über 500 m³/a				
Metzgerei Sichert			2	850
Gasthaus Braunsberger			5	1.650
Getränke Greimel			3	1.250
Hartl			2	750
Gasthaus Hampe			1	500
Ldw. Kroiß			2	750
Ldw. Streitwieser			2	850
Ldw. Resch			4	1.500
Ldw. Stockhammer			7	2.500
Ldw. Pöllner			3	1.200
Ldw. Nafe			3	1.000
Ldw. Schauer			3	1.150
Ldw. U. Fw. Enzinger			3	1.000
Ldw. Auer			3	1.100
Ldw. König			5	2.000
Ldw. Singhartinger			4	1.600
Ldw. Rudholzer			3	1.050
Ldw. Prechtl			2	850
Ldw. Wallner-Mayer			7	2.650
Ldw. Rettenbacher			3	1.150
Ldw. Thanbichler			3	1.200
Ldw. Singhartinger			3	950
Ldw. Forster			3	950
Ldw. Schauer			2	900
Ldw. Haunerdinger			2	700
Ldw. Vielmeier			1	500
Ldw. Mühlthaler			3	1.050
Altenheim			14	5.150
Sportplatz			2	800
Salzachhalle			5	1.700
Akademie ANL			11	4.000
Privatbrauer u. Hotel Schnitzlbaumer			3	1.100
Schlossklinik Abtsee			7	2.670
Terrassenhochhaus			8	3.000
Schloss Laufen			23	8.250
Ldw. Huber			3	1.000
Ldw. Helminger			4	1.550
Ldw. Schnappinger			3	1.000
Ldw. Thaler			3	1.000
Gasthaus Groitl			3	950
Ldw. Mooslechner			2	800
Gastwirt Ferstl			2	750
Ldw. Reschberger			4	1.380
Hörl Kunstofftechnik			5	1.850

Sonstiges			
Laufbrunnen, Spülungen etc.,			3.000
Summe Wasserbedarf			**375.661**
Sonstiges, einschl. öffentl. Bedarf, überschlägig			
Feuerwehr	0,5 % Qa		1.878
WVU Eigenverbrauch	1,0 % Qa		3.757
Summe Q		1.045	381.296
Wasserverlust, unvermeidbar 0,1*Q			38.130
derzeitiger rechnerischer Gesamtwasserbedarf		1.149	**419.425**
derzeitiger maximaler Tageswasserbedarf (Tagesspitzenfaktor fd = 2,0 gem. DVGW W 410)		**2.298**	

2.2.1 Rechnerische Ermittlung des künftigen Wasserbedarfes

Auf Basis der Bevölkerungsentwicklung der vergangenen 5 Jahre lässt sich der künftige Wasserbedarf wie folgt hochrechnen:

Einwohner Laufen 31.12.2008 6.591 *

Einwohner Laufen 31.12.2013 6.839 *

* Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik

Bevölkerungsentwicklung Stadt Laufen: 2008 - 2013 + 3,6 % = 0,7 %/a

Angesicht der Bevölkerungs- und Verbrauchsentwicklung kann eine Verbrauchssteigerung von ca. 0,5 %/a bis 0,7%/a, dh. im Mittel 0,6 %/a prognostiziert werden.

	2014 (m³/a)	*2024 (m³/a)*	*2034 (m³/a)*	*2044 (m³/a)*
Zukünftiger Wasserbedarf Stadt Laufen	419.425	444.591	471.266	**499.542**

2.3 Alternative Versorgungsmöglichkeiten

Zur Bedarfsabdeckung steht neben dem Brunnen Lauterbrunn ein Verbund mit dem ZWECKVERBAND ZUR WASSERVERSORGUNG DER SURGRUPPE mit einer maximalen Liefermenge von bis zu 200.000 m³/a zur Verfügung. Der Liefervertrag endet am 31.12.2014. Es ist darauf hinzuweisen, dass allein damit der Wasserbedarf der Stadt Laufen nicht gedeckt werden kann. Bei einem Gebrechen dieser Leitung steht nur mehr der Brunnen Lauterbrunn II zur Verfügung und ist dieser daher für die Trinkwasserversorgung der Stadt Laufen essenziell!

Ein Wasserbezug aus der Stadtgemeinde Oberndorf (Österreich) könnte den Bedarf nur zum Teil decken und wäre mit einem sehr hohen technischen Aufwand verbunden. Eine Einspeisung würde die Errichtung eines Pumpwerks mit einer Zuleitung zum Hochbehälter bzw. eine weitreichende Systemumstellung des Versorgungsnetzes bedingen und wäre daher mit enormen Kosten verbunden. Zudem ist fraglich, ob angesichts des steigenden Wasserbedarfs in den nördlichen Teilen des Landes Salzburg und der sinkender Grundwasserspiegel, welche im nördlichen Flachgau im Jahr 2015 bereits zur Wasserknappheit in einigen Gemeinden im Flachgau geführt hat, eine langfristige Bereitstellung in der erforderlichen Größenordnung überhaupt möglich ist.

Zu alternativen Brunnenstandorten ist festzuhalten:
Der alte Brunnen in Niedervillern auf dem Areal eines Sportplatzes südostlich von Laufen wurde aufgrund von Problemen mit der Wasserqualität und des Trinkwasserschutzes bereits vor Jahren auf Veranlassung des Landratsamtes aufgelassen. Ein wirkungsvolles Wasserschutzgebiet wäre in diesem Bereich nicht mehr ausweisbar.

Eine Möglichkeit für eine alternative oder ergänzende Trinkwassergewinnungsanlage bestünde am ehesten im Haslachwald südlich von Laufen. Sie wurde im Zuge von Untersuchungen von Dr. Hermann Brandecker und dem Berichterstatter bereits 1996 aufgezeigt. Dort ist in den eiszeitlichen Lauferner Schottern in Tiefen von etwa 50 bis 70 m ein ergiebiger Porengrundwasserkörper vorhanden. In die beiden, bis zum stauenden Seeton reichenden, 62 bzw. 67 m tiefen Bohrungen wurden Grundwasserpegel eingebaut, die, zusammen mit den benachbarten Grundwassermessstellen P 5.2 und P5.4 ein aufschlussreiches Beobachtungsnetz bilden. Die Grundwasserfließrichtung erfolgt im Haslachwald aus südsüdwestlicher Richtung, wobei das Einzugsgebiet – und damit das Grundwasserdargebot - durch eine Grundwasserschwelle in der Gegend von Thannberg – Daring – Absdorfer Feld begrenzt ist. Seine Fläche beträgt daher nur etwa 0,7 bis 1 km².
Die Analysen der chemisch-physikalischen Wasserbeschaffenheit ergaben (damals) hohe Nitratgehalte von 35 bis 39 mg/l, was auf beachtliche Einflüsse aus landwirtschaftlicher Bewirtschaftung im Einzugsgebiet schließen lässt. Auch bei einer konsequenten Einschränkung der Düngung wäre mit einer Minimierung erst nach vielen Jahren zu rechnen.
Zu beachten sind auch die Biogasanlage in Daring und die geplante Ortsumfahrung von Laufen, deren Trasse in einem Abstand von lediglich 500 m zu einem möglichen Brunnenstandort dessen Einzugsgebiet queren würde. Sollte die Realisierung eines Brunnens in diesem Gebiet ins Auge gefasst werden, wäre jedenfalls mit einem aufwändigen und problematischen Verfahren für die Ausweisung eines Wasserschutzgebietes zu rechnen.

3. UNTERSUCHUNGSUMFANG

3.1 Vorhandene / verwendete Unterlagen

- Hydrogeologisches Basisgutachten (Dr. H. BRANDECKER, 11.08.1992)
- Hydrogeologische Begutachtung (Dr. H. BRANDECKER, 01.06.1993)
- Trinkwasserbrunnen Lauterbrunn, Hydrogeologische, geohydraulische und wasserwirtschaftliche Untersuchungen zur Begutachtung der Wasserschutzzonen, (Dr Hermann BRANDECKER und DI Harald BRANDECKER, 12.02.1997 und 05.03.1999
- Einschlägige Normen, Merkblätter, Richtlinien, etc.; Literatur siehe Pkt. 10
- Plangrundlagen: Katasterplan, Höhenlinien (Bayerische Vermessungsverwaltung)
- Geologische Karten

3.2 Aufschlussbohrungen / Grundwassermessstellen

Nach einer ersten Bohrkampagne in den 1990iger Jahren wurden 2012 zur Erzielung weiterer, genauerer hydrogeologischer und wasserwirtschaftlicher Erkenntnisse weitere sieben Bohr-Aufschlüsse (P-6.1 bis P-6.7) im mutmaßlichen Grundwasser-Einzugsgebiet durchgeführt. Damit sollten Grundlagen für eine Grundwasserkarte (Grundwasser-Höhenlinien) sowie für eine möglichst genaue Abgrenzung des Einzugsgebietes geschaffen werden. Für ihre optimale Positionierung wurden die Erstergebnisse von geophysikalischen Messungen (siehe 3.5) herangezogen.
Ausgewertet (vereinfacht dargestellt) sind die Bohrergebnisse in den beigeschlossenen Hydrogeologischen Schnitten I-VIII. Details sind den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen der Fa. ABT zu entnehmen.

Auflistung der Aufschlussbohrungen (tw. zu Grundwassermessstellen ausgebaut:

- Bohrkampagne 1993 / 1994 (Fa. SÜDBOHR und FA. PREUSSAG AG): 6 Aufschlussbohrungen samt Pumpversuchen: P-5.3, P-5.5, P-5.9, P-5.10, P-5.11a (kein Grundwasser; nicht zum GW-Pegel ausgebaut), P5.11b (nicht zum GW-Pegel ausgebaut; es wird darauf hingewiesen, dass das Bohrprofil P-12 = 11b der Fa. Preussag offensichtlich nicht diese Bohrung zeigt. Wahrscheinlich liegt hier eine Verwechslung vor. Dem Verfasser liegt kein Bohrprofil dieser Bohrung vor, lediglich Aufzeichnungen von Dr. Brandecker.)
- Bohrkampagne 2012: 7 Aufschlussbohrungen samt Pumpversuchen; P-6.1, P-6.2, P-6.3 und P-6.4 (jeweils kein Grundwasser; nicht zum GW-Pegel ausgebaut), P-6.5, P-6.6, P-6.7
- Aufzeitbohrungen A-13 der TEXACO (Angaben über die Flyschfels-Oberfläche)

3.3 Pumpversuche

Pumpversuche wurden in allen GW-Pegeln mit ausreichender Aquifermächtigkeit durchgeführt. Es sind dies die GW-Messstellen P-5.3, P-5.5, P-6.1, P-6.2, P-6.5 (kein Ergebnis), P-6.6 (kein Ergebnis) und P-6.7. Darüber hinaus konnten die Ergebnisse des Pumpversuches, welcher im Brunnen Lauterbrunn II im Zuge seiner Herstellung durchgeführt wurde, ausgewertet werden.
Über das Pumpversuchsprogramm und die Resultate wird in Punkt 6.6.1 berichtet.

3.4 Stichtagmessungen

Im Brunnen Lauterbrunn sowie in den GW-Pegel P-5.3, -5.5, -5.9, -5.10, 6.1, -6.2, -6.5, und 6.7 wird der Grundwasserspiegel über Datalogger kontinuierlich aufgezeichnet. Zusätzliche Stichtagmessungen in den übrigen GW-Pegeln ermöglichen eine flächendeckende Auswertung des Grundwasserspiegels zu verschiedenen hydrometeorologischen Verhältnissen. Die in den beigeschlossenen hydrogeologischen Schnitten und Grundwasserkarten verzeichneten Grundwasserhöhen beruhen auf diesen Messdaten.

3.5 Geophysikalische Untersuchungen

Im Zuge der Schutzgebietsüberarbeitung 1999 musste festgestellt werden, dass eindeutige Aussagen zu den grundwasserführenden bzw. stauenden Schichten mangels Aufschlussdichte teilweise schwierig sind und somit bereichsweise Grauzonen verblieben. Es wurde daher vorgeschlagen, nicht nur weitere Bohrungen, sondern auch geophysikalische Untersuchungen durchzuführen.

Zur räumlichen Erkundung des Aquifers und Abklärung des Grundwasserstauers, der Berandung des Einzugsgebietes sowie um Hinweise über die Art und Mächtigkeit der Überdeckung zu erhalten, wurde die Firma GEO4 beauftragt, seismische und geoelektrische Messungen entlang von 7 Profilen mit einer Gesamtlänge von 3.400 m (Seismik) bzw. 3.520 m (Geoelektrik) vorzunehmen. Die Feldarbeiten erfolgten im April 2012. Auf Basis dieser Ergebnisse wurden im Sommer 2012 die Bohrungen P-6.1 bis 6.7 sowie im Frühjahr 2013 weitere geophysikalische Messungen entlang zweier Profile mit einer Länge von 700 m veranlasst. Unter Beachtung aller gewonnenen Erkenntnisse erfolgte durch die Fa. GEO4 eine Re-Interpretation der geophysikalischen Messungen, die verhältnismäßig gut das Relief des (stauenden) Hauptrefraktors modellieren.

Damit konnte trotz der schwierigen und heterogenen Voraussetzungen (Nagelfluhverkrustungen der Laufener Schotter mit hohen Anteil von Steinen und Blöcken) eine plausible Darstellung der Grundwasserschwellen erreicht werden.

3.6 Chemisch, physikalische und mikrobiologische Untersuchungen

Das aus dem Brunnen Lauterbrunn II geförderte Trinkwasser wird laufend gem. EÜV von der AGROLAB-Labor GmbH., DR. BLASY – DR. BUSSE untersucht.

Zusätzlich wurden im März 2013 in sämtlichen GW-Pegeln im Einzugsgebiet Proben entnommen und chemisch-physikalische Analysen erstellt. Die Ergebnisse werden in Pkt. 4.6 diskutiert.

4. ANGABEN ZUR WASSERFASSUNG

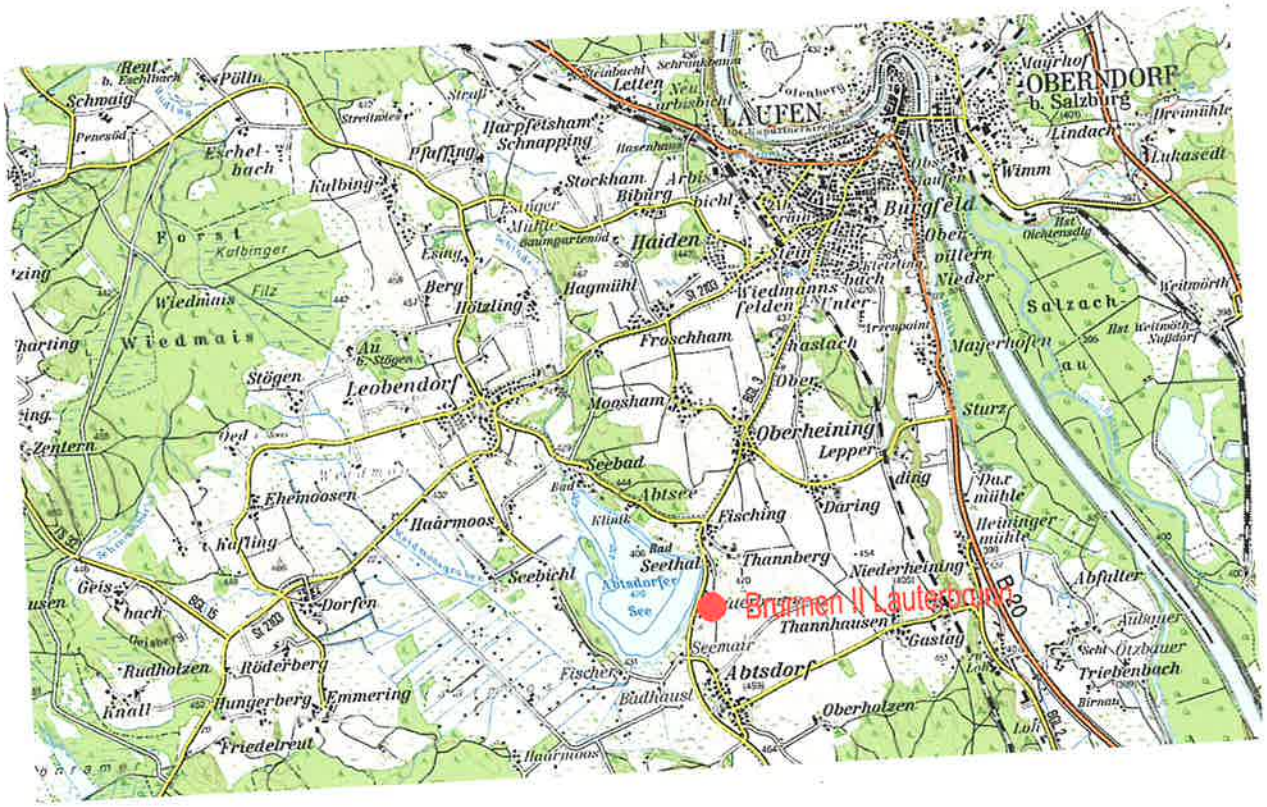
4.1 Geografische Lage, naturräumliche Gliederung

Großräumig betrachtet befindet sich der Brunnen Lauterbrunn II und dessen Einzugsgebiet südlich bis süd-süd-westlich der Stadt Laufen, und zwar zwischen der Salzach im Osten und der Abtsdorfer Seesenke im Westen. Nach Süden erstreckt sich das durchschnittlich nur 300 m breite Einzugsgebiet etwa 1,5 km in Richtung Ortschaft Steinbrünning.

Am westlichen Rand liegt die Ortschaft Abtsdorf. Die Gehöfte Oberholzen und Öd hingegen befinden sich nicht mehr Brunneneinzugsgebiet.

Das eiszeitlich geprägte Gelände ist sanftwellig und erreicht im Einzugsgebiet Höhen von ca. 435 bis 470 m NN. Nennenswerte Oberflächengerinne sind nicht vorhanden.

Abb. 1: Übersichtskarte (Quelle: TOP 50, LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOINFORMATION BAYERN)



4.2 Beschreibung / Stammdaten des Brunnens

4.2.1 Stammdaten

Grundstück Fl.Nr.:	1288 (ehemals 1291/2)
Gemarkung:	Saaldorf
Gemeinde:	Saaldorf-Surheim
Rechtswert:	568504,502
Hochwert:	308086,937
Kennzahl:	4.110.804.300.004
MOK (Meßoberkante) NN:	440,00
Baujahr:	1980
Art der Fassung:	Vertikalfilterbrunnen
Erlaubnis der Entnahme / Konsensmenge:	400.000 m³/a
lt. Bescheid vom:	16.08.2008
Schutzgebietsverordnung vom:	25.05.1970

4.2.2 Ausbau

Bohrtiefe ab Gel. in m:	26,30
ausgebaute Brunnentiefe ab GOK in m:	26,00
Endlichtweite der Bohrung in mm:	880
Einbautiefe Pumpe ab GOK	Ca. 20 m

Filterrohr

Material:	Stahl, kunststoffbeschichtet
Nennweite DN:	400
von - bis unter GOK in m:	10,00 – 20,00

Vollrohr

Material:	Stahl, kunststoffbeschichtet
Nennweite DN:	400
von - bis unter GOK in m :	0,00 – 10,00

(Sumpf-)Vollrohr mit Bodenstück:

Material:	Stahl, kunststoffbeschichtet
Nennweite DN:	400

von - bis u. GOK in m:	20,00 – 26,00
Auffüllen mit Filtersand	26,00 – 26,30
Von – bis m u. Gel.	

Filterkies

Körnung mm:	8 – 16 mm
von - bis m u. GOK in m:	7,50 – 26,30

Abdichtung

Stahlsperrrohr DN:	800/8
von - bis m u. GOK in m :	+0,50 – 7,50
Abdichtung mit plastischem Beton:	
von - bis m u. GOK in m:	0,00 – 6,50

4.2.3 Hydrologische Angaben

Ruhewasserspiegel am	06.11.1980
in m u. Gel (= NN)	4,29
Pumpversuch: von - bis	06.11.1980 – 10.11.1980
Dauer in h	100
Entnahme in l/s	58
Anmerkung:	Absenkung unter RWsp. 2,14 m

4.2.4 Fördereinrichtungen

Art des Pumpenaggregates:	U-Pumpe dreistufig
Förderleistung in l/s:	5 - 15
Zugehörige Förderhöhe:	47
Antriebsstärke (KW):	15,5
Betriebsdauer täglich max h:	Rd. 20

4.3 Landnutzung und Besiedelung im Umfeld

Im Brunneneinzugsgebiet überwiegen landwirtschaftliche Nutzungen und Grünland. Die Ortschaft Abtsdorf im Südwesten liegt teilweise im Einzugsgebiet, die Weiler / Gehöfte Oberholzen und Öd im Südosten befinden sich bereits außerhalb.

4.4 Wasserbeschaffenheit

Der Brunnen Lauterbrunn II wird seit vielen Jahren regelmäßig gemäß der EÜV untersucht und erfüllt die Anforderungen sowohl in chemisch-physikalischer wie auch in mikrobiologischer Hinsicht.

Zusätzlich wurden am 06.03.2013 in sämtlichen GW-Pegeln und im Brunnen Brünnthal (Surgruppe) sowie in einem Hausbrunnen in Steinbrünning Proben entnommen und von Agrolab DR. BLASY – DR. BUSSE chemisch analysiert.

Die Ergebnisse diese Untersuchungen werden nachstehend erläuter und graphisch dargestellt.

Die Befunde weisen ein normal erdalkalisch, überwiegend hydrogencarbonatisch, gut mineralisiertes Grundwasser aus, dessen Calzium- und Magnesiumgehalt dem Härtebereich 3 bis 4 nach dem Waschmittelgesetz (19,6 bis 24,6° dH bzw. 3,5 bis 4,4 mmol/l Gesamthärte Calciumcarbonat) entspricht.

Neben den Nitratwerten (siehe nachstehend) indizieren erhöhte Kaliumkonzentrationen von 4,7 bis 6,7 mg/l in den GW-Pegeln 5.10, 6.1, 6.5 und 6.6 den Einfluss der landwirtschaften Nutzung.

Insgesamt entspricht der Chemismus des Grundwassers im Wesentlichen seiner geogenen Herkunft.

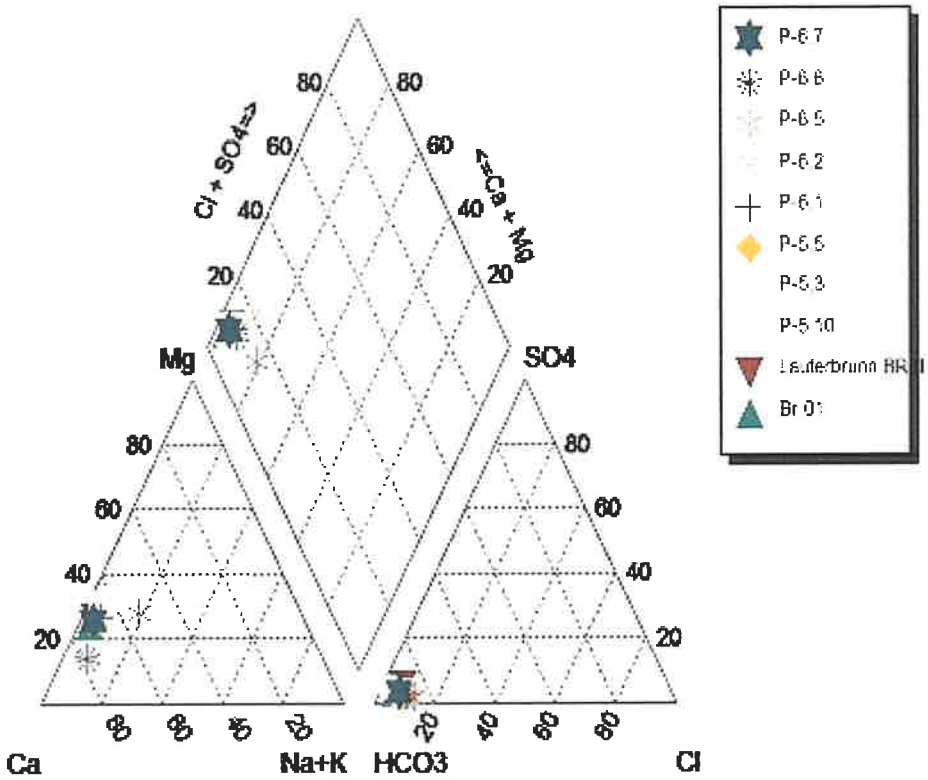


Abb. 2: Piper Plot (Programm AQUACHEM 2012)

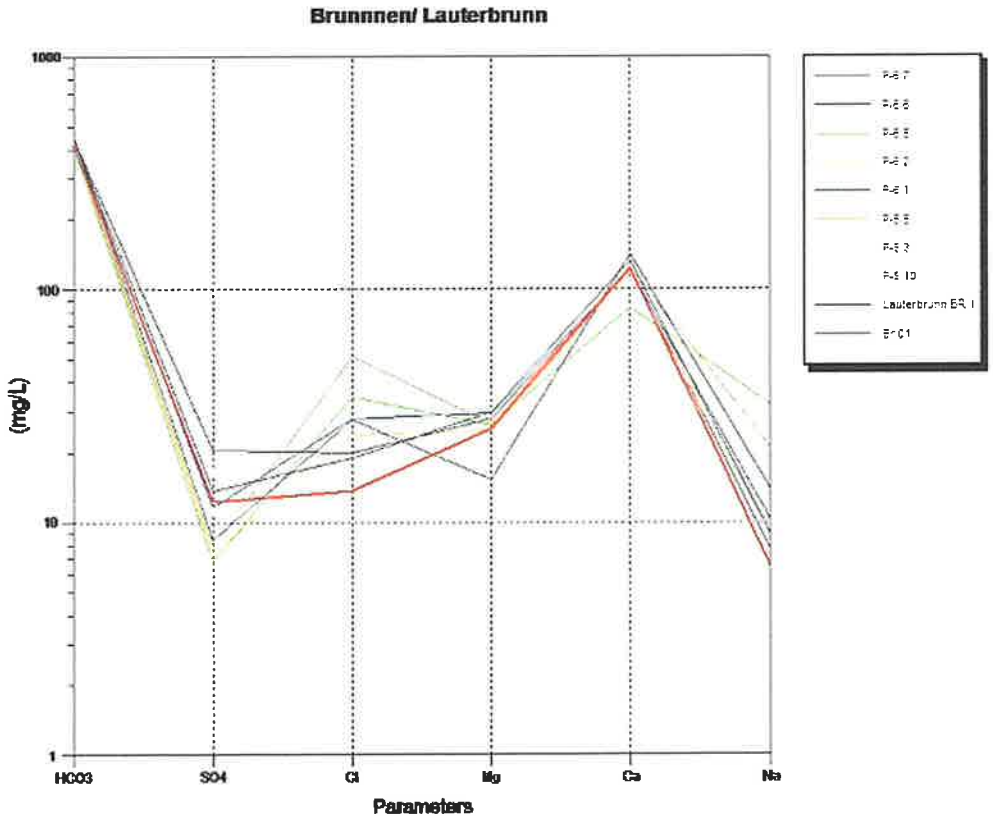


Abb. 3: Schoeller Plot (Programm AQUACHEM 2012)

Nitrat

Bereits in den 1980iger und 1990iger Jahren wurden im Brunnen Lauterbrunn II hohe Nitratgehalte in der Größenordnung von 30 bis 40 mg/l festgestellt, welche u.a. Auslöser für eine Überarbeitung des Schutzgebietes waren. Seit etwa 1995 konnte ein leichter Rückgang festgestellt werden. Mit etwa 25 bis 30 mg/l liegen die Konzentrationen zwar unter dem Grenzwert von 50 mg/l gemäß TVO, jedoch weist die Stickstoffbelastung eindeutig auf Einträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung hin.

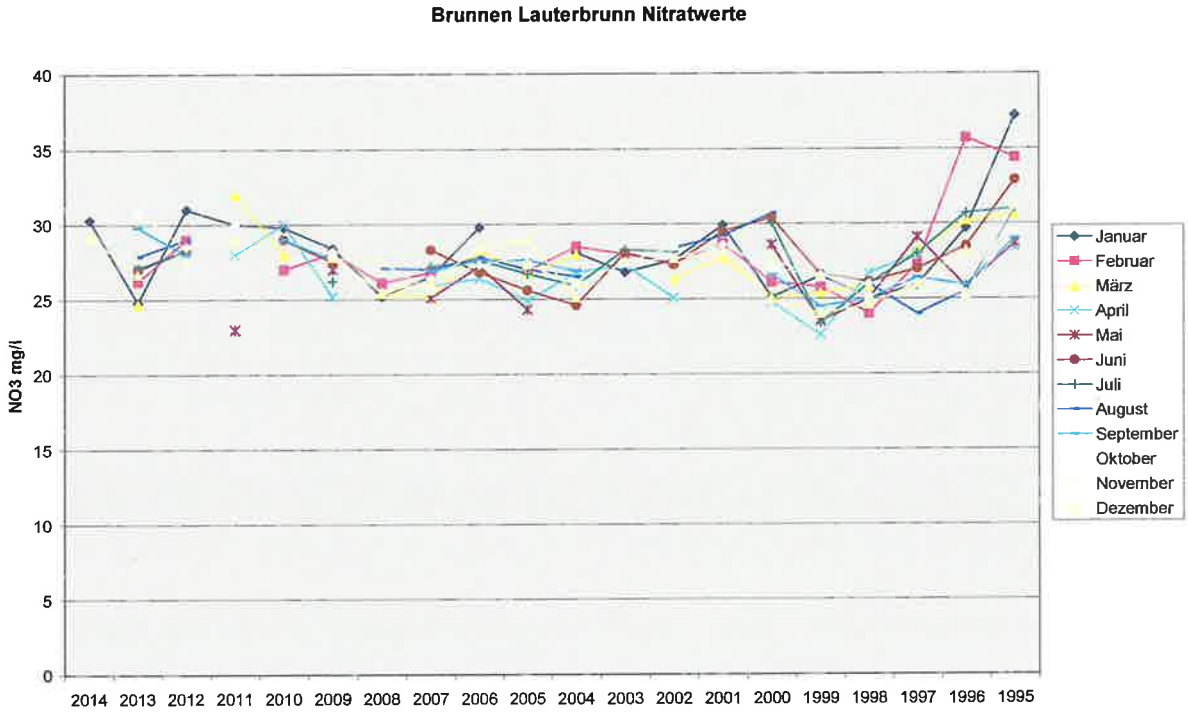


Abb. 4: Nitratganglinie Brunnen Lauterbrunn II 1995 - 2013

Die Nitratkonzentrationen entsprechen auch etwa jenen in den übrigen GW-Pegeln im Einzugsgebiet. Abweichungen gab es lediglich bei P-6.6 (nur 4,8 mg/l, hier handelt es sich jedoch nur um ein isoliertes, oberflächennahes Grundwasservorkommen). Beim GW-Pegel P-6.7 hingegen am Rand eines Ackers am südlichen Ende des Einzugsgebietes weist die Probe vom 06.03.2013 einen sehr hohen Nitratwert von 60,7 mg/l auf. Es ist davon auszugehen, dass hier zumindest lokal nicht zeit- und bedarfsgerecht gedüngt wurde.

5. GEOLOGISCHE ÜBERSICHT

Das Untersuchungsgebiet liegt im Grenzbereich zwischen der Flyschzone im Süden und dem Helvetikum im Norden.

Die RAG – Bohrung A-13 hat in 40m unter Gelände, (ca. 420m NN) in Nähe P-5.11b eine Flyschfazies angetroffen. Folgt man den neueren Erkenntnissen der Geologischen Karte von Salzburg (Maßstab1: 200.000), verläuft die Grenze zwischen den beiden Baueinheiten jedoch südlich von Steinbrünning - und damit außerhalb des Brunneneinzugsgebietes.

Das „Anstehende" ist allerdings hier als wasserstauender Untergrund wegen seiner Tiefenlage und Überdeckung mit pleistozänen / frühwürmeiszeitlichen Sedimenten des Salzachgletscher - Seetone oft mit Übergängen zu Grundmoränen, oder / und auch mit weitgehend wasserstauendem Nagelfluh - bedeutungslos. Deren Oberfläche ist daher die stauende Basis des Lauterbrunner Grundwasserkörpers / Aquifers, wobei vor allem die durch Eislast konsolidierte Grundmoräne besonders wirkungsvoll ist.

Darüber lagern die bis 50 m mächtigen und im gesamten Untersuchungsgebiet verbreiteten „Laufener Schotter". Sie stammen aus einem älteren Würm–Interglazialen Stadium und sind heterogen in der Kornzusammensetzung und Permeabilität. Neben groben, steinigen bis blockigen, meist gerundeten und großteils kalkalpinen, selten kristallinen Geröllen sind auch sandreiche Lagen und Linsen vorhanden. Auffallend ist der generell geringe oder sogar fehlende Feinanteil wie Ton, Schluff und Feinsand.

Wechselhaft ist auch ihr Lagerungs- und Verfestigungszustand. In den großteils eher locker gelagerten Schottern sind – vorwiegend in den nördlichen Bereichen – immer wieder zu „Nagelfluh" verkrustete Zonen eingeschaltet. Derartige, örtlich mächtige Bänke bilden nicht nur die steilen Talränder zum Salzachtal, sondern treten solche vor allem im Raum Thannberg-Thannhausen auf.

Auf einen lokalen Gletschersee während der Eis-Abschmelzphase lassen die den Laufener Schotter aufliegenden Seetonreste im westlichen Einzugsgebiet schließen.

Hinsichtlich des Grundwasserregimes von Bedeutung ist die über weite Flächen verbreitete Abdeckung der Laufener Schotter mit Moränen (in der Literatur DEL-NEGRO et al: „Grundmoräne") einer jüngeren Würmphase. Diese, hier das jüngste pleistozäne Sediment, besteht aus einer tonig–schluffig–feinsandigen Matrix mit eingelagerten Kiesen und Steinen. (Wir bezeichnen sie sinngemäß als „Deckmoräne".)

Die normal gute Verdichtung bzw. Konsolidierung dieser Moräne ist mancherorts in Folge Umlagerung oder Aufschürfung gestört und aufgeweicht (P-6.2).

Bereichsweise sind Übergänge zur lehmig – organischen Verwitterungshülle vorhanden.

Die etwa 0,6 km² große Einzugsgebietsfläche ist großteils landwirtschaftlich genutzt und frei von Waldflächen.

6. HYDROGEOLOGIE

6.1 Hydrogeologische Verhältnisse / Grundwasserleiter

Im näheren und weiteren Betrachtungsgebiet südlich von Laufen zwischen dem Abtsdorfer See und der Salzach gibt es insgesamt mehr als 20 GW-Messstellen sowie einige Brunnen, mit denen drei voneinander getrennte Grundwasservorkommen nachzuweisen sind, und zwar :

a.) das Lauterbrunner-Regime mit Spiegelhöhen um 435 bis 437 m NN
b.) das Regime in der Salzachniederung, das nach Westen über Haslach und südlich über Daring hinaus bis Thannhausen nachgewiesen ist. (Höhen 394 bis 397 m NN)
c.) ein südliches Grundwassergebiet, das von Brünntal–Steinbrünning mit steilem Gefälle in Richtung Süden zur Kiesgrube Berchtolding abfließt.

Das Grundwassergebiet von Lauterbrunn ist inzwischen durch die umfangreichen Untersuchungen in seiner Ausdehnung und hinsichtlich seines stauenden Untergrundes sehr gut abgeklärt.

Die Isolierung bzw. Eigenständigkeit des Lauterbrunner Regimes ist schließlich bestätigt durch den 10 Meter tiefer liegendem Abtsdorfer See (Wsp. ca. 426 m NN). Es erstreckt sich von Lauterbrunn im Norden ca. 1,5 km in süd-süd-östlicher Richtung und hat eine Breite von durchschnittlich 300 Meter.

Die Grundwasserwanne verdankt ihre Entstehung einem glazialen Schurf in Verbindung mit fluvioglazialen Erosionen. Wie bereits erwähnt, bilden wasserstauende Feinsedimente (großteils Seetone, Grundmoränen) die Aquifer-Basis.

Im Raume Abtsdorf ist die Grundwasserwanne durch einen Moränenwall und Seetone begrenzt. Im Nordosten, in der Gegend vom Thannberg, ist dafür ein Nagelfluh-Rücken verantwortlich.

Die grundwasserführende Wanne besteht aus sandig – kiesig – steinigen Komponenten, dem Laufener Schotter.

Diese besitzen wegen ihrer geringen Feinkornanteile günstige Voraussetzungen für die Beherbergung von Porengrundwasser. Die Durchlässigkeit des bis 30 m mächtigen Aquifers ist mit k_f-Werten von 6.5*10-4 bis 6,9*10-3 m/s großteils hoch, bereichsweise sogar sehr hoch (GW-Pegel P-6.1).

Im Beobachtungszeitraum 2012 bis 2014 konnten im Brunnen und in den GW-Pegeln Grundwasserspiegelschwankungen von bis zu 1,4 m gemessen werden. Ältere Messungen zeigen sogar eine Grundwasserdynamik mit einem Schwankungsbereich von 2,7 m (P-5.5). Bei diesem Extremwert ist jedoch auf Unsicherheiten bezüglich ehemals angenommener Messoberkanten hinzuweisen. Es ist somit mit einem Grundwasserspiegel-Schwankungsbereich von etwa 2 bis maximal 3 m zu rechnen.

6.2 Grundwasserströmungsverhältnisse

Die den Brunnen speisende Grundwasserwanne weist ein nur sehr geringes Gefälle mit einer Strömung von Süd nach Nord auf. Die Grundwasser-Spiegeldifferenz zwischen dem Brunnen im Norden und dem Aquiferende im Süden beträgt daher lediglich 0,5 bis 1 m (von GW-Pegel P-6.7 zu P-5.3). Das ergibt ein Grundwassergefälle in der Aquifer-Längserstreckung von nur 0,035 bis 0,07 %. Bei Entnahmebetrieb beträgt die Absenkung im Brunnen rd. 0,2 bis 0,7 m.

6.3 Abschnittsweise Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

Nachstehend werden die jeweiligen Verhältnisse abschnittsweise im Bereich der hydrogeologischen Schnitte I-VI beschrieben.

Hydrogeologischer Schnitt I-I'	
Situation	Brunnen Lauterbrunn - P-5.3 - Thannberg
Grundwasserspiegel Brunnen	435,3 bis 436,6 m NN
GW-Spiegel P-5.3	436,3 bis 437,7 m NN
GW-Flurabstand	3 bis 20 m
Querschnittsfläche Aquifer	ca. 5.000 m²; Aquifer-Mächtigkeiten bis 20m
Grundwasserstauer	Seeton mit Übergang zu Grundmoräne
GW-Schwelle rechts	Nagelfluh
GW-Schwelle links	Moränenwall
GW-führende Schichten	Sand, Kies, Steine/ (Laufener Schotter)
Grundwasserüberdeckung	Schotter und drei Meter Deckmoräne

Anmerkungen Überdeckung: Bei einem Flurabstand von 3 bis 20 m entfallen die oberen 3 bis 5 m der Grundwasserüberdeckung auf sehr gering durchlässige Grundmoräne. Darunter folgen die gut durchlässigen Laufener Schotter.

Durchlässigkeitsbeiwerte k_f im Aquifer: 3 bis 7 * 10-3 m/s

Begrenzung Einzugsgebiet: Als Begrenzung des Einzugsgebiets wirkt rechtsstromig der Nagelfluhrücken des Thannberges; auf der linken Seite ist dafür ein Moränenwall verantwortlich. Diese Begrenzungen sind durch die Bohrprofile des Brunnens und des GW-Pegels 5.3 einerseits und durch das geophysikalische Profil 1 bestätigt. Die linksseitige Aquifergrenze ist zudem durch die ehemalige Überlaufquelle Lauterbrunn nachvollziebar.

Hydrogeologischer Schnitt II-II'	
Situation	P-6.6 – P-6.1 – P-5.11a
Entfernung vom Brunnen	i.M. 350 m
GW-Spiegel P-6.1	436,3 bis 437,8 m NN
GW-Flurabstand	7-16 m
Querschnittsfläche Aquifer	ca. 5.000 m²
Grundwasserstauer	Seeton und Nagelfluh
GW-Schwelle rechts	Die Grundwasserwanne von Lauterbrunn grenzt sich hier durch den - seismisch festgestellten - Nagelfluhrücken bei der Bohrung P-5.11a (die kein Grundwasser aufschloss) von dem ca. 40 m tiefer liegenden östlichen Grundwasserregime deutlich ab.
GW-Schwelle links	Die Bohrung P-6.6 am Nordrand von Abtsdorf hat tonig-schluffige Eiszeitsedimente (Seeton-Grundmoräne) aufgeschlossen. Diese bilden hier eine verlässliche Aquifer- Begrenzung.
GW-führende Schichten	Sand, Kies, Steine/ (Laufener Schotter)
Grundwasserüberdeckung	unterschiedlich; siehe Anmerkungen

Anmerkungen: Im Raume P-6.1 gibt es keine Moränenabdeckung, sondern nur eine geringe Verwitterungszone: Humus, landwirtschaftlich genutztes Feld. Der bis nahe an die Oberfläche reichende Schotter weist eine hohe Wasserwegigkeit auf (siehe Ergebnis Pumpversuche mit kf- Werten 6,9 * 10-3 m/s). Im unteren Bohrbereich sind dünnere Nagelfluhzonen vorhanden, die sich vermutlich nur linsenförmig ausbreiten und keinen größeren Einfluss auf das Sickerverhalten haben.

Im Mittelabschnitt: geringmächtige Deckmoräne.

Linksseitig, am Nordrand von Abtsdorf, erschließt P-6.6 bis vier Meter Tiefe Deckmoräne und darunter bis sechs Meter Seeton, der sicherlich noch tiefer reicht. Das in P-6.6 angetroffene unergiebige Wasservorkommen ist als oberflächennahes, isoliertes Sickerwasser zu deuten. Es ist nach den Spiegelhöhen und teilweise auch wegen unterschiedlichen Chemismus kein direkter Zusammenhang mit dem Brunnen-Aquifer anzunehmen; jedoch können aufgrund der Morphologie oberirdische Zuflüsse in das

hydrogeologische Einzugsgebiet gelangen.

Hydrogeologischer Schnitt III-III'	
Situation	Ortschaft Abtsdorf – P-5.5 – Richtung ENE zur flachen Geländekuppe (ca. 463 m NN)
Entfernung vom Brunnen	i.M. 700 m
GW-Spiegel P-5.5	436,8 bis 437,8 m NN
GW-Flurabstand	ca. 15 bis 20 m
Querschnittsfläche Aquifer	ca. 3.500 m²
Grundwasserstauer	Seeton
GW-Schwelle rechts	Nagefluh, darunter Seeton (Moräne?); siehe seismisches Profil 4
GW-Schwelle links	Moräne-Seeton-Wall; siehe seismisches Profil 4
GW-führende Schichten	Sand, Kies, Steine / (Laufener Schotter)
Grundwasserüberdeckung	ca. 5 Meter Deckmoräne, darunter Schotter

Anmerkungen: Im linksstromigen Zuströmungsbereich befindet sich ein Großteil der Ortschaft Abtsdorf (tw. morphologisches, tw. hydrogeologisches Einzugsgebiet). Dort sind hinsichtlich der Versickerung von Oberflächenwässern zu beachten:

a.) Versickerungen im Bereich von Wiesen, Gärten und Ackerflächen. Solche sind im Ortsgebiet in nur geringem Ausmaß vorhanden. Da zudem der Untergrund aus feinstoffreicher, gering wasserwegiger Moräne und / oder Seeton besteht, ist hier mit einer langsamen Versickerung, bzw. guter Filterwirkung zu rechnen. Da diese Überdeckung jedoch nur etwa 5 m mächtig ist, verbleibt jedoch nach Abzug der Eingrifftiefe eine nur geringe bis sehr geringe Schutzfunktion der Grundwasser-überdeckung (siehe Pkt. 6.7).

b.) Oberflächenentwässerung:

- Straßenwässer werden über eine Kanalisierung (Trennsystem) entsorgt.
- Dachwässer werden tw. in Sickerschächte und tw. in den RW-Kanal eingeleitet

c.) nicht gefasste Oberflächenwässer:

Besondere Aufmerksamkeit verlangen die bei extremen Wettersituationen nördlich bis nordöstlich der Ortschaft in Richtung Brunnen abströmenden Niederschläge. (Nach Mitteilung von Ortsansässigen treten Überflutungen öfters bei Schneeschmelze oder Starkregen auf.)

Ihre Versickerung ist vor allem in der Umgebung von P-5.10 begünstigt, weil bei einem GW-Flurabstand von nur 5 m auch eine wirksame Abdeckung fehlt. Überdies versteilt ab dort das Grundwassergefälle, mit der Folge einer geringeren Grundwasser-Verweildauer.

Hydrogeologischer Schnitt IV-IV'	
Situation	von Südwesten in Richtung NW bis P-6.2, ab dort nach ESE bis P-6.3
Entfernung vom Brunnen	ca. 950-1100 m
GW-Spiegel P-6.2	436,9 bis 437,8 m NN
GW-Flurabstand	ca. 12 - 25 m
Querschnittsfläche Aquifer	ca. 3.000 m²
Grundwasserstauer-Sohle	Seeton
GW-Schwelle rechts	Bohrung P-6.3 bleibt bis 33 Meter Tiefe (= 432,55 Meter NN) im grundwasserfreien Laufener Schotter. Ergänzende seismische Messungen lassen auf eine von P-6.2 rd. 210 m entfernte, wasserstauende Erhebung (Moräne?) schließen.
GW-Schwelle links	Gemäß geophysikalische Profile : Nagelfluh mit einem Scheitelpunkt 60 Meter westlich der BGL 3
GW-führende Schichten	Sand, Kies, Steine; hier besonders blockreich (Laufener Schotter)
Grundwasserüberdeckung	Über den Schottern lagert tonig-feinsandiger Schluff mit Einschaltung von Kiesen und Steinen. Der heterogene Zustand dieses späteiszeitlichen Sediments lässt auf umgelagerte und / oder aufgeweichte Deckmoräne schließen.

Anmerkungen: Unter der (wahrscheinlichen) Voraussetzung, dass das mächtige Feinsediment bei P-6.2 sich im Schnitt IV über das gesamte Einzugsgebiet erstreckt, kann in diesem Bereich von einer relativ guten Seihwirkung ausgegangen werden. Nach Abzug einer Eingrifftiefe von 4 m verbleibt jedoch trotzdem nur eine geringe bis mittlere Schutzfunktion nach Hölting et al (siehe Pkt. 6.7).

Hydrogeologischer Schnitt V-V'	
Situation	Brunnen Brünnthal (Surgruppe) nach Nordosten bis P-6.7, ab dort nach Ost bis P-6.4
Entfernung vom Brunnen	i. M. 1400 m
GW-Spiegel P-6.7	436,9 bis 437,9 m NN
GW-Flurabstand	ca. 17 - 20 m
Querschnittsfläche Aquifer	ca. 2.500 m²
Grundwasserstauer-Sohle	Seeton
GW-Schwelle rechts	Durch die nicht Grundwasser führenden Bohrungen P-6.3 und P-6.4 sind zwei getrennte Grundwasserregime nachgewiesen. Über den Verlauf der dazwischen liegenden Grundwasserschwelle, welche wahrscheinlich aus Nagelfluh, möglicherweise aus Moräne besteht, liefert das seismische Profil AB8-Ost entscheidende Hinweise.
GW-Schwelle links	Die westliche Aquifer-Begrenzung war entlang der geophysikalischen Profile AB6-West und AN8-Ost gut interpretierbar. Sie besteht vermutlich aus Nagelfuh, möglicherweise auch aus Moräne.
GW-führende Schichten	Sand, Kies, Steine; (Laufener Schotter)
Grundwasserüberdeckung	Etwa 5-6 m mächtige Deckmoräne; darunter stein- und blockreicher, wenig schluffig-feinsandiger Kies teilweise verkrustet (Laufener Schotter)

Anmerkungen: Auch hier verblieb die Bohrung P-6.4 bis 30 Meter Tiefe (428 m NN) im grundwasserfreien Laufener Schotter, woraus sich wichtige Rückschlüsse für die Einengung der Grundwasserwanne ergeben. Nach neuesten geophysikalischen Erkenntnissen befindet sich die Grundwasser-Schwelle – und damit das hydrogeologische Einzugsgebiet – ca. 95 m östlich von P-6.7.

Im Südwesten von P-6.7 konnte anhand der Seismik in einer Entfernung rd. 200 m der Rücken der linken Grundwasserschwelle mit ca. 455 Meter NN festgestellt werden. Damit ist auch die Trennung vom Grundwasserregime Brünnthal (um 446 m NN) erklärbar.

Hydrogeologischer Schnitt VI-VI'	
Situation	Von P-6.5 nach Nordosten zu P-6.4
Anmerkungen: Nach den Ergebnissen der Bohrungen sowie der Geophysik ist nachgewiesen, dass hier ein stauender Untergrund (Nagelfuh bei P-6.5 und P-5.11b) mit Höhen um 440 m NN vorhanden ist. Er bewirkt das Südende der Lauterbrunner Grundwasserwanne, bzw. sorgt für die Absperrung des südlichen, höheren Grundwasser-Regimes (siehe Längenschnitt VIII). Eine Bestätigung dafür ist schließlich die grundwasserfreie Bohrung P-6.4 mit einer Endtiefe von 428 Meter NN.	

Hydrogeologische Schnitte VII-VII' und VIII-VIII'
Sie ergänzen die Querschnitte I bis VI und zeigen den Verlauf der Oberfläche des Grundwasserstauers sowie der Deckmoräne in der Nord-Süd-Längserstreckung der Grundwasserwanne von Lauterbrunn.

6.4 Brunneneinzugsgebiet

Um eine genaue Abgrenzung des morphologischen und hydrogeologischen Einzugsgebietes zu erzielen, wurde ein großer Untersuchungsaufwand betrieben.

Die Abgrenzung des Brunneneinzugsgebietes beruht auf den Auswertungen der 13 Aufschlussbohrungen und 9 GW-Messstellen, sowie der geophysikalischen Messungen bzw. Modellierungen und die in den hydrogeologischen Schnitten vorgenommenen Interpretationen obgenannter Untersuchungen.

Im Süden ist das Ende des Grundwasser-Nährgebietes durch den in der (nicht ausgebauten Bohrung P-5.11b) angetroffenen Nagelfluhrücken und unter Berücksichtigung der Grundwasserhöhen nachweisbar.

Aus diesen Unterlagen ermittelt sich schließlich die in beiliegenden hydrogeologischen Schnitten I bis VII sowie aus den in den Grundwasserkarten (Blatt 2 und 3) dargestellten Grenzen bzw. Flächen das Einzugsgebiet:

a) Aquiferfläche

Die reine Aquiferfläche ergibt sich aus dem Verlauf des Grundwasserspiegels entlang des stauenden Untergrundes. Die in den Grundwasserkarten dargestellte Fläche basiert auf den Stichtagmessungen 05.06.2013 und 23.01.2014. Der Rand des Aquifers verläuft demnach längs der Höhenlinien ~ 436 im Norden und steigt allmählich auf 437 im Süden. Daraus ergibt sich eine Grundwasseroberfläche von ca. 0,40 km².

b) Hydrogeologisches Einzugsgebiet

Zufolge der geologischen Verhältnisse ist hier für die Grundwassererneuerung die Wannenform des wasserstauenden Untergrundes maßgeblich.

Gemäß den Ergebnissen der Bohrungen und Seismik ist beidseitig eine etwa 100 m, im Südwesten sogar bis 150 m breite Grundwasserschwelle vorhanden.

Im nördlichen Abschnitt konnten mit obigen Untersuchungen aus Nagelfluh bestehende Grundwasserschwelle deutlich abgegrenzt werden. Dort besteht auch eine gute Übereinstimmung mit den Bohrergebnissen. Schwieriger erwies sich die Feststellung der Grundwasserschwelle im Süden, wo jedoch in Verbindung mit den Bohrergebnissen und ergänzender Seismik eine Abgrenzung sowohl zum südlichen wie auch zum östlichen Grundwasserregime möglich wurde. (Detailbeschreibung siehe Bericht der Fa. GEO4)

Demnach alimentieren die zwischen den jeweiligen Kammlinien der Schwelle versickernden Niederschläge das Grundwasservorkommen.

Das hydrogeologische Einzugsgebiet befindet sich somit innerhalb dieses Bereiches. Seine Grenze ist sowohl durch die Bohrungen wie auch durch Seismik mit großer Genauigkeit darstell- bzw. nachweisbar. Es umfasst eine Fläche 0,55 km².

c) Morphologisch bedingte Zuspeisungen

Der überwiegende Teil des infrage kommenden Gebietes weist eine flachwellige Oberfläche auf. Eine weitere Ausdehnung des Einzugsgebietes gegenüber dem hydrogeologischen ist daher nur bereichsweise in geringem Ausmaß vorzunehmen.

Hinsichtlich einer möglichen Zuströmung verdient vor allem der Ortsbereich von Abtsdorf Beachtung. Von der östlichen Flanke des sich Nord-Süd erstreckenden, flachen Rückens fließen sowohl Oberflächen- als auch Sickerwässer in Richtung des Brunnnen-Einzugsgebietes, und ist daher dessen Höhenlinie als Grenzverlauf anzunehmen.

Das gesamte Einzugsgebiet beträgt damit ca. 0,6 km².

d) Vorfluter

Im Einzugsgebiet sind keine natürlichen Vorfluter bzw. oberflächigen Abflüsse vorhanden. Die abgeschlossene Grundwasserwanne entwässerte früher über die Quellen bei Lauterbrunn (Überlaufquellen über den hier aus Grundmoräne bestehenden Stauer), welche jetzt nur mehr schütten, wenn keine oder eine geringe Brunnenförderung erfolgt.

6.5 Grundwasserneubildung / Grundwasserbilanz

Die Brunnenentnahmemenge muss durch die Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet bzw. durch entsprechende Zuspeisungen gedeckt werden.

Aus Karte „Mittlerer jährlicher Niederschlag in Bayern, Periode 1971 – 2000", BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (November 2011), und dem GeoFachdatenAtlas Bayern (BODENINFORMATIONSSYSTEM BAYERN) ist der jährliche Niederschlag mit 1.100 bis 1.300 mm/a, und aus der Karte „Mittlere jährliche Verdunstung in Bayern, Periode 1971 – 2000", BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (November 2011), die jährliche Verdunstung mit 500 bis 600 mm/a anzusetzen.

Niederschlag	N :	i. M. 1.200 mm	41,2 l/s*km²
Verdunstung	V:	i. M. 550 mm	17,4 l/s*km²
Abfluss	A:	i. M. 650 mm	20,6 l/s*km²

Da im Einzugsgebiet keine natürlichen oberflächigen Abflüsse vorhanden sind – lediglich einige vernachlässigbare Ausleitungen von Straßenwässern und eine teilweise oberirdische Entwässerung von Grundstück 1147 -, kann eine Grundwasser-Neubildungsrate von rd. 20 l/skm² veranschlagt werden.

Für die derzeit genehmigte Jahresentnahmemenge von 400.000 m³/a errechnet sich die Bilanzdeckungsfläche wie folgt:

$FG = Q / GWN = (400.000/365/86.400*1000) / 20 = 0{,}63 \text{ km}^2$

Die seit vielen Jahren genehmigte Jahresentnahmemenge entspricht somit in etwa der Bilanzdeckungsfläche für das gegenständliche Einzugsgebiet mit einer Fläche von 0,6 km² (sh. Pkt. 6.4). Dies wird durch die jahrelangen Betriebserfahrungen bestätigt. Die Jahresförderungen der vergangenen 5 Jahre (2009-2013) betrugen zwischen 180.000 und 250.000 m/a. In früheren Jahren wurden – im Rahmen der Bewilligung - auch deutlich höhere Mengen entnommen, ohne eine Absenkung im Aquifer zu bewirken.

6.6 Geohydraulische Berechnungen

6.6.1 Durchlässigkeitsbeiwert

Für die Ermittlung der Wasserwegigkeit des Untergrundes stehen Daten aus einem Pumpversuch im Brunnen II vom 06.11 bis 10.11.1980 zur Verfügung, welche bereits für das Gutachten 1999 ausgewertet wurden.

nach BIESKE

Q	h	s	h_m	k_f
(l/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,02	16	0,41	16,205	0,0030

nach DUPUIT-DARCY

Q	h	s	h_m	$k_{fAnnahme}$	R	r	k_f
(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(m/s)
0,02	16	0,41	15,59	0,0033	70,66	0,086	0,0033

nach DUPUIT & THIEM

MP	Q	r_2	r_1	s_1	s_2	H	s_{k1}	s_{k2}	k_f
	(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
BrR-Br.1	0,02	67	0,2	0,41	0,12	16	0,40	0,12	0,00405
BrR-P-5.3	0,02	95	0,2	0,41	0,04	16	0,40	0,04	0,00336

nach KÖRNER

Q	L	s	d_m	k_f
(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,02	10,00	0,41	0,640	0,0027

Darüber hinaus wurden in den neuen GW-Pegeln P-6.1, P-6.2, und P-6.7 3-stufige Pumpversuche durchgeführt. Die Pumpversuche in den Sonden P-6.5 und P-6.6 mussten wegen zu geringer Wassermenge bzw. zu rascher Absenkung bei schon kleinen Entnahmemengen abgebrochen werden.

Die Kurzpumpversuche brachten folgende Ergebnisse (Auswertung siehe Anlage 8):

GW-Messstelle	Durchlässigkeitsbeiwert kf
P-6.1	6,9 x 10-3 m/s
P-6.2	1,4 x 10-3 m/s
P-6.7	6,5 x 10-4 m/s

Für den GW-Pegel P-5.3 wurde 1993 von DR. MEIER + DR. STRIEBEL, BÜRO FÜR GEOTECHNIK GMBH, aus Kurzpumpversuchen der Fa. SÜDBOHR ein Durchlässigkeitsbeiwert von 2 x 10-3 m/ errechnet. Für den GW-Pegel P-5.5 wurde ein kf-Wert von 5,6 x 10-3 m/s ermittelt.

Auf diesen Ergebnissen basierend wurde im nördlichen Einzugsgebiet (Brunnen Lauterbrunn bis Straße Anger) ein **gewichteter Mittelwert** von $\mathbf{k_f = 3,0 \times 10^{-3}\ m/s}$, von dort bis zur Ortsverbindungsstraße nach Thannhausen (GW-Pegel P-6.1 und P-5.5) ein $\mathbf{k_f}$**- Wert = 5,0 x** $\mathbf{10^{-3}\ m/s}$ und südlich davon (GW-Pegel P-6.2 und P-6.7) ein $\mathbf{k_f}$**- Wert = 1,0 x** $\mathbf{10^{-3}\ m/s}$ für die weiteren Berechnungen angesetzt.

6.6.2 Abstandsgeschwindigkeit und 50 Tage Isochrone

Die für die Bemessung der Schutzzone II relevante 50-Tage-Isochrone errechnet sich näherungsweise aus der Abstandgeschwindigkeit, welche sich wiederum aus dem Durchlässigkeitsbeiwert, dem Grundwassergefälle und dem Porenvolumen ermitteln lässt.
Die Bemessung erfolgt üblicherweise anhand der Momentanableitung, die sich aus der maximalen Monatsentnahme ergibt. Diese beträgt etwa 18 l/s (siehe Pkt. 2.2.1). Angesichts der sehr geringen Absenkung (bei 20 l/s nur 59 cm) werden für die Bemessung das jeweils ungünstigste Grundwassergefälle angesetzt, welches bei den Stichtagmessungen festgestellt wurde.

Grundwasser-Gefälle im Betriebszustand:

Stichtag	**Brunnen**	**Pegel P-5.3**	**Abstand**	**Gefälle**	**P-5.10**	**Abstand**	**Gefälle**
	(m NN)	(m NN)	(m)		(m NN)	(m)	
17.12.2012	436,38	436,63	93	0,0026	436,65	215	0,0013
06.03.2013	436,30	437,26	93	0,0103	436,65	215	0,0016
08.04.2013	436,05	437,21	93	0,0124	437,24	215	0,0055
28.05.2013	436,22	437,06	93	0,0090	437,08	215	0,0040
05.06.2013	436,85	437,66	93	0,0087	437,78	215	0,0043
23.01.2014	435,75	436,43	93	0,0073	436,74	215	0,0046

Bereich Schutzzone II: Berechnung der **Abstandsgeschwindigkeit** $\mathbf{v_a}$ und der **50-Tage-Isochrone** aus südlicher und östlicher Richtung. Als Grundwassergefälle wurde jeweils der ungünstigste Fall aus den Stichtagmessungen angesetzt.

	k_f	I	v_f	P*	v_a	**50-Tage Isochrone**
	(m/s)		(m/s)		(m/d)	(m)
Richtung Ost	0,003	0,0124	0,0000372	0,20	16,0	801*
Richtung Süd	0,003	0,0055	0,0000165	0,20	7,1	355

* Von Osten würde die rechnerische 50-Tage-Isochrone außerhalb des Einzugsgebietes liegen. Aus dieser Richtung beträgt daher die Grundwasser-Aufenthaltsdauer von der Einzugsgebietsgrenze bis zum Brunnen weniger als 50 Tage.

Abstandsgeschwindigkeit im Bereich der Zone III:

	k_f	I	v_f	P*	v_a
	(m/s)		(m/s)		(m/d)
Bis Straße Thannhausen	0,005	0,0004	0,0000020	0,22	0,8
bis Ende Einzugsgebiet	0,001	0,001	0,0000010	0,15	0,6

Hinweis: Eine Berechnung der Entnahmebreite, wie dies bei ausgedehnten, homogenen Porengrundwasservorkommen üblich ist, ist aufgrund der vorliegenden Wannenstruktur des Aquifers nicht sinnvoll und wurde daher nicht durchgeführt.

6.7 Belastungsempfindlichkeit

Die natürliche Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird nach der von HÖLTING et al. (1995) beschriebenen und anerkannten Methode beurteilt.
Analysen zahlreicher Grundwasser-Schadensfälle mit wassergefährdenden Stoffen haben gezeigt, dass diese bei einer mittleren Schutzfunktion gemäß HÖLTING (Sickerzeit in der Größenordnung von mindestens 3 Jahren) weitgehend zurückgehalten werden.

Im Anhang 3 sind die auf Basis der Bohrprofile bzw. Schichtenverzeichnisse der Bohrfirmen erstellten Bewertungstabellen für den Brunnen und die relevanten Grundwasserpegel ersichtlich. Sie zeigen folgende Schutzfunktionen der Grundwasserüberdeckung, wobei die obersten 4 m nicht in Rechnung gestellt werden:

Brunnen / Pegel	**Schutzfunktion (ohne Berücksichtigung der obersten 4 m)**
Br. Lauterbrunn II	geringe Schutzfunktion
P-5.3	geringe Schutzfunktion
P-5.5	sehr geringe Schutzfunktion
P-5.10	sehr geringe Schutzfunktion
P-6.1	sehr geringe Schutzfunktion
P-6.2	Geringe bis mittlere Schutzfunktion
P-6.5	sehr geringe Schutzfunktion
P-6.6	keine Schutzfunktion (lokales, oberflächennahes, isoliertes GW-Vorkommen)
P-6.7	sehr geringe Schutzfunktion

Obiger Aufstellung ist zu entnehmen, dass das gesamte Einzugsgebiet empfindlich bis sehr empfindlich gegenüber atmosphärischen Einträgen und anthropogenen Belastungen bzw. Flächennutzungen ist.

7. GEFÄHRDUNGSPOTENTIALE / NUTZUNGSKONFLIKTE

Das Einzugsgebiet ist durch überwiegend landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Zwischen 500 und 1.000 m südwestlich des Brunnens liegt die Ortschaft Abtsdorf großteils im Einzugsgebiet. Als weitere potentielle Nutzungskonflikte sind die Kreisstraße BGL 3, die Zufahrt nach Abtsdorf, die Ortsverbindungsstraßen nach Thannhausen, Oberholzen und Öd sowie einige Feldwege anzuführen. Im gesamten Einzugsgebiet sind weder Altlasten, Erdwärmesonden noch Grundwasserwärmepumpen bekannt.

7.1 Landwirtschaftliche Nutzung

Etwa 80% der Einzugsgebietsfläche werden landwirtschaftlich genutzt. Grundsätzlich ist bei einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung keine bedeutende Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität zu erwarten. Die relativ hohen Nitratwerte im Brunnen, welche seit einigen Jahren bei ca. 25 bis 30 mg/l stagnieren, sowie teilweise erhöhte Kaliumkonzentrationen zeigen jedoch einen Handlungsbedarf. Es ist jedenfalls auf die „Gute fachliche Praxis der landwirtschaftliche Bodennutzung" (siehe § 17 BBodSchG), insbesondere auch auf eine zeit- und bedarfsgerechte Düngung zu achten, die sich am Minimierungsgebot orientiert. Daher sind im beigeschlossenen Entwurf des Maßnahmenkataloges Düngeausschlussfristen berücksichtigt.

7.2 Ortschaft Abtsdorf

Abtsdorf besteht aus ca. 50 Häusern und hat etwa 140 Einwohner. Die Ortschaft ist über ein Trennsystem kanalisiert. Soweit bekannt und aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen zu entnehmen, sind sämtliche Objekte an den Kanal angeschlossen. Die Dachwässer sind großteils an den Regenwasserkanal angeschlossen, vereinzelt gibt es jedoch auch Sickerschächte.

Folgende Gewerbebetriebe sind anzuführen:

- 2 Autowerkstätten
- 1 Gasthaus
- Mehrere Landwirte, tw. mit Fahrsilos. Bezüglich ortsfester Anlagen zu Gärfutterbereitung wird auf das Merkblatt „Silagesickersaft und Gewässerschutz" verwiesen, welches den aktuellen Sachverstand wiedergibt und stets einen Auffangbehälter verlangt, sofern ein Einleiten in einen Gülle- oder Jauchebehälter nicht möglich ist.

- 1 Maschinenhalle im Grenzbereich der künftigen Schutzzone II: Da beim Bau eine Abdichtung vorgesehen wurde, ist keine unmittelbare Gefährdung zu erwarten.

Als besondere Risikopotentiale seien vor allem Eingriffe in den Untergrund, welche die Grundwasserüberdeckung verringern, Bohrungen für Erdwärmesonden, Sickerschächte für Dachwässer sowie Leckagen bei Abwasserleitungen angeführt. Zur Vermeidung von Summenwirkungen sollte eine großflächige Siedlungstätigkeit in der Zone III A vermieden werden.

7.3 Straßen und Verkehrsflächen

Das Einzugsgebiet ist in der vorgeschlagenen Schutzzone III von den Gemeindeverbindungsstraßen nach Thannhausen, Oberholzen und Öd sowie einigen Feldwege durchzogen, die ein sehr geringes Verkehrsaufkommen haben. Die Niederschläge versickern breitflächig, womit die Vorgaben der RiStWag erfüllt werden.

Die Kreisstraße BGL 3 verläuft in einer Entfernung von 950 m bis 1.600 m vom Brunnen im Einzugsgebiet bis zu dessen Südende. Der Werkstagsverkehr der BGL3 betrug gemäß „Verkehrsuntersuchung B20 Ortsumfahrung Laufen" (BVR BÜRO FÜR VERKEHRS- UND RAUMPLANUNG) vom November 2007 nördlich von Abtsdorf im Jahr 2007 ca. 2.825 Kfz/24h (Quelle: Grafik Seite 33 der o.a. Untersuchung). In diesem Bereich des Einzugsgebietes ist die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung nach RiStWag als groß einzustufen; siehe z.B. Bohrprofil 6.7:

- 3,4 m Schluff (kf ~ 1*10-6 m/s)
- ca. 14 m Kies (kf ~ 1*10-3m/s)

Auch hier ist ein breitflächiges Versickern bei einer Verkehrsdichte bis max. 15.000 KFZ (DTV) zulässig. Teilweise ist diese Straße kanalisiert und wird das Niederschlagswasser ausgeleitet.

Die chemischen Analysen gem. EÜV im Brunnen geben keinen Hinweis auf einen Einfluss durch Straßensalzung. Hinweise über einen möglichen Eintrag zeigen jedoch die Chloridwerte in den straßennahen GW-Pegeln P-6.2 und -6.5 (30 – 40 mg/l) sowie -6.6 (> 50 mg/l.

Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens und der Grundwasserüberdeckung ist im Bereich der Kreisstraße BGL 3 das Risikopotential hinsichtlich Unfälle als gering einzustufen.

8. SCHUTZZONENVORSCHLÄGE

8.1 Allgemeines

Die Abgrenzung der Schutzzonen orientiert sich überwiegend an den aktuellen Grundstücksgrenzen. In jenen Bereichen, wo die Einzugsgebietsgrenze sehr große Flurstücke durchschneidet, wurde sie - soweit möglich - längs Wegen oder Nutzungsgrenzen gezogen.

8.2 Schutzzone I (Fassungsbereich)

Gemäß DVGW Arbeitsblatt W101 (2006) muss die Zone I (Zitat Anfang) *„den Schutz der Wassergewinnungsanlage und Ihrer unmittelbaren Umgebung von jeglicher Verunreinigung und Beeinträchtigung gewährleisten"* (Zitat Ende).

Die Ausdehnung des Fassungsbereichs soll auch bei günstigen Voraussetzungen einen allseitigen Abstand von der Fassungsanlage von mind. 10 m nicht unterschreiten. Gemäß Merkblatt Nr. 1.2/7 (BLU, 01.01.2010) sind einer Bemessung die der Zone II maßgeblichen Mechanismen zugrunde zu legen, jedoch unter Veranschlagung der gesamten Grundwasserüberdeckung (ohne Abzug der Bodeneingrifftiefe) und dem Reinigungsvermögen der intensiv belebten oberen Bodenzone.

Die über 30-jährige Betriebserfahrung des Brunnens (unter anderem keinerlei Verunreinigung durch pathogene Mikroorganismen) zeigt, dass die bestehende und ordnungsgemäß abgezäunte Fläche auf Flustück 1288 mit einer Größe von ca. 6.300 m² beibehalten bleiben kann.

8.3 Schutzzone II (Engere Schutzzone)

„Die Zone II muss den Schutz „vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z.B. Bakterien, Viren, Parasiten und Wurmeier) sowie vor sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die bei geringer Fließdauer und –strecke zur Wassergewinnungsanlage gefährlich sind." (DVGW Arbeitsblatt W101, 2006)

Sie soll gemäß dieser Richtlinie *„bis zu einer Linie reichen, von der aus das genutzte Grundwasser eine Fließzeit von 50 Tagen benötigt"*.

Die Grundwasserüberdeckung ist grundsätzlich zu jenem Teil berücksichtigungsfähig, die nach Abzug der in der weiteren Schutzzone maximal zulässigen Bodeneingriffstiefe (= 4 m) noch verbleibt.

Die Anströmung des Brunnens II erfolgt aus südlicher und östlicher (bergseitiger) Richtung, wobei sehr unterschiedliches Grundwassergefälle vorhanden ist. Es beträgt im Osten 1,2 %

und verflacht gegen Süden auf knapp unter 0,1 bis 0,5 %. Dementsprechend unterschiedlich ist auch die rechnerische 50-Tage-Verweilgrenze. Im Osten wird diese Verweilzeit durch die nahe Einzugsgebietsgrenze, welche am Rücken des Thannberges verläuft, nicht erreicht. Die Zone II hat hier also bis dahin zu reichen.

Nach Süden errechnet sich die 50-Tage-Isochrone in einem Abstand von ca. 355 m vom Brunnen.

Die Grundwasserüberdeckung beträgt im Süden nur etwa 7 bis 16 m (siehe Pkt. 6.3, Profil II – II´). Eine schützende Deckmoräne ist nur bereichsweise am westlichen Rand vorhanden, deren Mächtigkeit allerdings nur bis maximal 4 m Tiefe reicht und daher nicht berücksichtigungsfähig ist. Richtung Osten / Thannhausen steigt das Gelände, die Grundwasser überdeckenden Schichten sind jedoch sehr durchlässige Laufener Schotter, welche kaum eine Schutzfunktion aufweisen. Sie werden daher nicht in Rechnung gestellt. (Anmerkung: Gemäß der Berechnungsmethode von REHSE würde die vertikale Abstandsgeschwindigkeit zwischen 5 und 50 m/d betragen!)

Aus diesen Kriterien ergibt sich die in Blatt 01 „Schutzzonenplan" dargestellte Fläche, die gegenüber der dzt. bestehenden in nördlicher, östlicher und auch in südlicher Richtung erweitert werden muß. Mit einem Sicherheitszuschlag werden auch extreme hydrometereologische Verhältnisse, hydrogeologische Unsicherheiten und die Dispersion berücksichtigt. Die Fläche der Schutzzone II beträgt ca. 20,9 ha.

8.4 Schutzzone III (Weitere Schutzzone)

„Die Zone III sollte den Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder nur schwer abbaubaren chemischen oder vor radioaktiven Verunreinigungen gewährleisten.
Das Trinkwasserschutzgebiet umfasst in der Regel das gesamte Einzugsgebiet einer Wassergewinnungsanlage, ggf. ist auch das oberirdische Einzugsgebiet zu berücksichtigen" (Zitat aus: DVGW W101, 2006).
Das Merkblatt 1.2/7 (BLU, 2010) empfiehlt, dass die oberstromige Grenze nur dann mit der Einzugsgebietsgrenze zusammenfallen muss, wenn überall besonders sensible Untergrundverhältnisse erhöhte Vorsorgen verlangen (z.B. auch bei kleinen Grundwassereinzugsgebieten mit nur kurzen Fließzeiten).

Der gegenständlichen Bemessung der Schutzzone III liegen folgende Kriterien zugrunde:

a. Einzugsgebiet und Grundwasserhydraulik
b. Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung / Grundwasser-Aufenthaltsdauer
c. Wasserrechtlich genehmigte Jahresentnahme / Bilanzdeckungsfläche
d. Die bei den herrschenden Verhältnissen problematischste Handlung als Leitkriterium

ad a) Einzugsgebiet und Grundwasserhydraulik

Das Einzugsgebiet des Brunnens Lauterbrunn ist räumlich sehr begrenzt (siehe Pkt. 6.4). Es reicht vom Höhenrücken des Thannberges im Nordosten bis ca. 500 m südlich vom Abtsdorfer Ortsende und hat eine Längserstreckung von etwa 1,6 km bzw. eine Breite von 300 bis 400 m.

Die Grundwasserströmung erfolgt von Süd nach Nord, und im nördlichsten Bereich vom Thannberg von Ost nach West Richtung Brunnen (siehe Grundwasserkarten Batt 2 und 3).

Der Brunnen bzw. dessen Überlauf sind die einzige Vorflut der Grundwasserwanne. (Eine früher vorhandene Quelle wurde im Zuge des Brunnenbaus abgedichtet.) Die Randstromlinien fallen demnach mit dem Aquiferrand zusammen. Für die Dimensionierung des Schutzgebietes ist aber nicht nur die Aquiferfläche, sondern auch das hydrogeologische Einzugsgebiet (unterirdisches Abfließen versickernder Niederschläge entlang stauenden Untergrundes) zu berücksichtigen, und zumindest dort, wo mögliche Gefährdungspotentiale vorhanden sind, auch oberirdisch hinein entwässernde Flächen einzubeziehen. Dies betrifft Bereiche der Ortschaft Abtsdorf, wo oberflächige Abströmungen vom Höhenrücken in das Einzugsgebiet einzubeziehen sind. Es ist daher die Zone III A bis zur Scheitellinie des Höhenrückens auszudehnen. Sie endet daher entlang der Grenzen der höchstgelegenen Grundstücke. (Siehe die beiden Grundwasserkarten und die beiliegenden Hydrogeologischen Schnitte.)

Ad b)Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung / GW-Aufenthaltsdauer

Die Grundwasserüberdeckung weist im gesamten Einzugsgebiet gemäß der Methode von HÖLTING ET AL. eine nur geringe bis sehr geringe Schutzfunktion auf (siehe Pkt. 6.7). Lediglich im Bereich von GW-Pegel P-6.2 südlich von Abtsdorf konnte eine geringe bis mittlere Schutzfunktion festgestellt werden.

In diesem Fall muss daher die Schutzwirkung durch eine aquivalente Fließzeit im Grundwasserleiter gewährleistet werden. Im Bereich der Schutzzone III ist wegen des geringen Grundwassergefälles mit einer Abstandsgeschwindigkeit von nur etwa 0,6 bis 0,8 m/d zu rechnen (siehe Pkt. 6.6.2), womit sich von der südlichen Einzugsgebietsgrenze bis zum Brunnen eine Fließzeit etwa 4 bis 4,5 Jahren ergibt.

Ad c) Wasserrechtlich genehmigte Jahresentnahme / Bilanzdeckungsfläche

Gemäß DVGW W 101 (2006) ist der Abgrenzung der Zone III grundsätzlich die wasserrechtlich genehmigte Jahresentnahme zugrunde zu legen.

Aus der Beziehung F_G = Q / GWN und einer beantragten Jahresentnahmemenge von 400.000 m³/a errechnet sich eine Bilanzdeckungsfläche von etwa 0,6 km².

Ad d) Die bei den herrschenden Verhältnissen problematischste Handlung als Leitkriterium

Für die Festlegung der südlichen Schutzzonengrenze wird die bei den herrschenden Untergrundverhältnissen problematischste Handlung als Leitkriterium herangezogen und festgestellt, wo diese nicht mehr ohne besondere Vorsorgen hingenommen werden kann (siehe Merkblatt Nr. 1.2/7).

Angesicht der seit Jahren verhältnismäßig hohen Nitratwerte im Brunnen Lauterbrunn (~ 25 bis 30 mg/l) ist die problematischste Handlung im weiteren Einzugsgebiet die landwirtschaftliche Nutzung.

Bei einer chemischen Probe aus der GW-Messstelle P-6.7 nahe der südlichen Einzugsgebietsgrenze wurde ein sehr hoher Nitratgehalt von 60,7 mg/l festgestellt. Dieser Wert, der auf eine nicht zeit- und bedarfsgerechte Düngung hinweist, übersteigt den gültigen Grenzwert (derzeit 50 mg/l) deutlich!

Diesen Kriterien folgend wird empfohlen, oberstromig die Zone III bei Einzugsgebietgrenze enden zu lassen. Damit umfasst das gesamte Wasserschutzgebiet eine Fläche von etwa 0,6 km², was einer Bilanzdeckungsfläche für etwa 360.000 m³/a entspricht. Diese Jahresentnahmemenge ist etwas geringer als die derzeitige und wird von der Stadt Laufen langfristig angestrebt.

Da die Gefährdung des zu fördernden Grundwassers durch Schadstoffeinträge mit zunehmender Verweildauer abnimmt und hier die Ausdehnung der Schutzzone III bis zur Einzugsgebietsgrenze hauptsächlich aufgrund zu intensiver landwirtschaftlicher Nutzung erforderlich ist, kann eine Unterteilung dieser Zone erfolgen. Die Grenze zwischen Zone III A und B wird in einer Entfernung von etwa 1.000 m vom Brunnen gezogen, womit die Mindestanforderungen der DVGW Richtlinie W 101 erfüllt werden.

Die Schutzzone III A umfasst ca. 30,1 ha, die Zone III B 17,5 ha. Die Gesamtfläche des gesamten Schutzgebietes beträgt rd. 69 ha.

8.5 Auflistung der von der Festsetzung des Wasserschutzgebietes betroffenen Grundstücke

Neue Fl. Nr. liste auf nachfolgendes Seite

Das gesamte Schutzgebiet befindet sich im Gebiet der Gemarkung Saaldorf. Nachstehend werden die betroffenen Flurstücke der einzelnen Schutzzonen aufgelistet.

Schutzzone I

Die Schutzzone I um den Förderbrunnen Lauterbrunn II erstreckt sich auf das gesamte Grundstück Flurnummer 1288.

Schutzzone II

Die Schutzzone II umfasst ganz oder teilweise die Grundstücke mit den Flurnummern 1287, 1281/1 (Straße), 1281, 508, 510, 1280, 1272 (Straße), 1172/1 (Straße), 1271/2, 1271, 1270, 1270/1, 1247/2, 1292 (Straße), 1293, 1291, 1290, 1289/4, 1289/3

Schutzzone III A

Die Schutzzone III umfasst ganz oder teilweise die Grundstücke mit den Flurnummern 1269 (Straße), 1036, 1146 (Straße), 1145, 1145/1, 1145/2, 1147, 1148, 1149, 1149/1, 1150, 1120, 1118, 1102 (Straße), 1103, 1103/1, 1104, 1105, 1105/1, 1156, 1154, 1154/1, 1154/2, 1158, 1100, 1099, 1098, 1097, 1096 (Straße), 1096/1 (Straße), 1081 (Straße), 1080, 1098/1, 1080/1, 1161, 1160, 1161/3, 1161/2, 1161/1, 1109/1, 1109, 1105, 1105/1, 1157, 1144 (Straße), 1142, 1141, 1140, 1139 (Straße), 1138, 1137/1, 1137, 1134 (Straße), 1135, 1133, 1125 (Straße), 1124, 1123, 1126, 1126/1, 1121, 1122, 1129, 1118, 1119, 1119/1 (Straße), 1112, 1110, 1111 (Straße), 1113/2, 1113, 1113/1, 1114, 1115, 1116, 1117

Schutzzone III A

Die Schutzzone III umfasst ganz oder teilweise die Grundstücke mit den Flurnummern

1079, 1078, 724 (Straße Kr BGL 3), 1045, 1046

Schutzzone Lauterbrunn II neu – Flurnummernverzeichnis

(aktualisiert 14.12.2020)

Schutzzone I:

FlNr. 1288 (Gemarkung Saaldorf)

Schutzzone II:

1270 1270/1 1271 (Gemarkung Saaldorf)

1272/1, 1271/2, 1272, teilw. 1273 1280 1281 1281/1

1287 1289/3 1289/4 1290 1291 1292 1293

teilw. 508 teilw. 510 (Gemarkung Heining)

Schutzzone III A:

1080 1081 1097 teilw. 1098, 1098/1 1099 1100

1103 1103/1 1104 1105 1105/1

1109 1109/1 1110 1112 1118 1118/1

1119 1119/1 1120 (Gemarkung Saaldorf)

1121 1122 1123 1124 1126 1126/1 1129

1133 1134 1135 1137 1137/1 1138 1139

1140 1142 1144

1145 1145/1 1145/2

1147 1147/2 teilw. 1148 1149 1149/1 1150

1154 1154/1 1154/2 1156 1157 1158

1160 1161 1161/1 1161/2 1161/3

Schutzzone III B:

teilw. 124 1045 1046 teilw. 1078 1079

(Gemarkung Saaldorf)

9. Antrag

Auf Basis der dargelegten Verhältnisse beantragt die Stadt Laufen - unter Bezugnahme auf die bestehende beschränkte Erlaubnis des LANDRATSAMTES BERCHTESGADENER LAND vom 16.07.2008, Az.: 340-8631-10098, geändert am 20.12.2010, AZ.: 340.1-8631 und am 11.12.2012, , Az 322.1-8631, welche am 31.12.2014 endet – die **wasserrechtliche Bewilligung** gem. § 8 WHG für das **Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus dem Brunnen II** auf Grundstück Fl.Nr. 1288 in Lauterbrunn in einer Menge von bis zu:

Jahresentnahme:	**400.000 m³**
Tagesentnahme:	**1.500 m³**
Momentanentnahme:	**20 l/s**

In Hinblick auf die Ablauffrist der aktuellen beschränkten Erlaubnis wird gleichzeitig der **Antrag auf vorzeitigen Beginn nach § 17 WHG** gestellt.

Weiters wird die **Ausweisung eines Wasserschutzgebietes** nach § 51 und § 52 WHG und § 63 BayWG gemäß den beschriebenen Schutzgebietsvorschlägen und beiliegender Schutzzonenkarte LA14/02 sowie Anlage 1 Vorschlag Schutzgebietsverordnung beantragt.

9.1 Erläuterungen zu den Entnahmemengen

Die beantragten Entnahmemengen beruhen auf dem rechnerisch ermittelten Wasserbedarf des Versorgungsgebietes der Stadt Laufen, der Grundwassererneuerung im Einzugsgebiet und den geohydraulischen Gegebenheiten des Aquifers. Entsprechend der Einzugsgebietsgröße und der daraus resultierenden Grundwasserbilanz wird die Jahresentnahme wie bisher beantragt. Die Betriebserfahrungen der letzten Jahrzehnte zeigen, dass diese problemlos gefördert werden kann und damit rd. 95 - 100 % des derzeitigen Wasserbedarfs und rd. 80 % des künftigen Wasserbedarfs des Versorgungsbereiches der Stadt Laufen abgedeckt wird. Fehlmengen müssen wie bisher zugekauft werden.

Der auf das Jahr 2044, also auf eine 30-jährige Laufzeit des Wasserrechtes hochgerechnete Jahreswasserbedarf beträgt rd. 500.000 m³ (siehe Pkt. 2.2.1).

Die Tages- und Momentanentnahmemengen wurden unter Bedachtnahme auf den maximalen Tageswasserbedarf (ca. 2.300 m³/d, sh. Pkt. 2.2.1) und der Betriebserfahrung (Regelung über Wasserstand im Hochbehälter) etwas erhöht. Die Absenkung beträgt bei diesen Entnahmen weniger als 1 m (abgesenkter Grundwasserspiegel mind. 435 m NN), womit eine Förderung von Uferfiltrat des rund 9 -10 m tiefer liegenden Abtsdorfer Sees (426 m NN) ausgeschlossen werden kann.

Salzburg, 20.11.20014

Dipl.-Ing. Harald Brandecker

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
INGENIEURKONSULENT FÜR KULTURTECHNIK
UND WASSERWIRTSCHAFT
A-3430 TULLN, F.-SCHUBERTSTR.4
TEL. / FAX +43/2272 64563

10. LITERATURVERZEICHNIS

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2007): Merkblatt 1.2/7, Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2003): Musterverordnung für Wasserschutzgebiete mit Arbeitshilfe zur Gestaltung des Schutzgebietskatalogs, überarbeitete Version 2010.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2011): Mittlerer jährlicher Niederschlag in Bayern, Periode 1971-2000, 1: 500.000.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2011): Mittlere jährliche Verdunstung in Bayern, Periode 1971-2000, 1: 500.000.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2011): Mittlerer jährlicher Gesamtabfluss in Bayern, Periode 1971-2000, 1: 500.000.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2009): Hydrogeologische Karte von Bayern 1: 500.000, Blatt 4, Mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag (1971-2000).

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1996, 2005): Leitlinien Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung, Materialien Nr. 55.

BAYERISCHES WASSERGESETZ BAYWG (2010) in der Fassung vom 16.02.2012.

BRANDECKER H. (1992, 1993): Hydrogeologisches Basisgutachten, Salzburg.

BRANDECKER H. & BRANDECKER H. (1997, 1999): Trinkwasserbrunnen Lauterbrunn, Hydrogeologische, geohydraulische und wasserwirtschaftliche Untersuchungen zur Begutachtung der Wasserschutzzonen; Salzburg.

BRAUNSTINGL R. (Koord., 2005): Geologische Karte von Salzburg 1: 200.000, Herausgegeben von der Geologischen Bundesanstalt, Wien.

BÜRO FÜR VERKEHRS- UND RAUMPLANUNG, RAUCH R. & SCHLOSSER K. (2007): Verkehrsuntersuchung B 20 / Ortsumfahrung Laufen, im Auftrag des Staatlichen Bauamtes Traunstein, Fachbereich Straßenbau.

DEL-NEGRO W., EBERS E., WEINBERGER L. (1966): Der pleistozäne Salzachvorlandgletscher. Veröffentlichungen der Gesellschaft für Bayerische Landeskunde eV, München, Heft 19-22.

DVGW DEUTSCHE VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES e.V. (2006): Technische Regel Arbeitsblatt W 101, Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser.

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2002): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten. - RistWAG, 69 p., FGSV Verlag, Köln.

HEJL, MANDL, PAVLIK, GANS (1988): Geologische Übersichtskarte 1: 200.000, Blatt CC 8742, Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Geologischen Landesämtern der Bundesrepublik Deutschland und benachbarten Staaten.

HÖLTING B., HAERTLE T., HOHBERGER K.H., NACHTIGALL K.H., VILLINGER E., WEINZIERL W. & WROBEL J-P. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. Geologisches Jahrbuch, Reihe C, Heft 63, Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung.

HÖLTING & COLDEWEY (2004): Hydrogeologie – Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 6. überarbeitete und erweiterte Auflage, Elsevier, München.

TRINKWASSERVERORDNUNG (2001): Verordnung über die Qualität von Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch. Novellierte Fassung vom 02.08.2013.

WASSERHAUSHALTSGESETZ (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes, in der Fassung vom 07.08.2013.

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

AUSTAUSCHUNTERLAGE / ANLAGE 1

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

SCHUTZGEBIETSVERORDNUNG

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.

Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 15.01.2021

AMTSBLATT

für den Landkreis Berchtesgadener Land
und die Städte, Märkte, Gemeinden und kommunalen Zweckverbände im Landkreis

BERCHTESGADENER LAND

Impressum:
Herausgeber: Landratsamt Berchtesgadener Land
Redaktion: Landratsamt Berchtesgadener Land, Salzburger Straße 64, 83435 Bad Reichenhall
Das Amtsblatt erscheint in der Regel wöchentlich.
Zu beziehen beim Landratsamt Berchtesgadener Land (Druckversion) und online unter www.lra-bgl.de

Amtsblatt Nr. 32a vom 11. August 2023

Inhaltsverzeichnis: Bek. Nr.

Landratsamt Berchtesgadener Land
Vollzug der Wassergesetze;
Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für den Brunnen Lauterbrunn
auf dem Gebiet der Gemeinde Saaldorf-Surheim und der Stadt Laufen 1

Bek. Nr. 1

Landratsamt Berchtesgadener Land

Vollzug der Wassergesetze;
Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für den Brunnen Lauterbrunn
auf dem Gebiet der Gemeinde Saaldorf-Surheim und der Stadt Laufen

Verordnung des Landratsamtes Berchtesgadener Land über das Wasserschutzgebiet in der Gemarkung Heining der Stadt Laufen und der Gemarkung Saaldorf der Gemeinde Saaldorf-Surheim, Landkreis Berchtesgadener Land, zum Schutz des Brunnens Lauterbrunn II für die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Laufen vom 04.08.2023

Das Landratsamt Berchtesgadener Land erlässt auf Grund des § 51 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 und § 52 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 31.07.2009 (BGBl I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 1 Zweites ÄndG vom 4.1.2023 (BGBl. I Nr. 5) i. V. mit Art. 31 Abs. 2, Art. 63 Abs. 1 des Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66, 130, BayRS 753- 1-U), zuletzt geändert durch § 1 des Gesetzes vom 9. November 2021 (GVBl. S. 608), folgende

Verordnung

§ 1
Allgemeines

Zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung der Stadt Laufen wird in der Stadt Laufen und in der Gemeinde Saaldorf-Surheim das in § 2 näher umschriebene Wasserschutzgebiet festgesetzt. Für dieses Gebiet werden die Anordnungen nach §§ 3 bis 8 erlassen. Begünstigter ist die Stadt Laufen Rathausplatz 1, 83410 Laufen.

§ 2
Schutzgebiet

(1) Das Schutzgebiet besteht aus einer weiteren Schutzzone B, einer weiteren Schutzzone A, einer engeren Schutzzone, einem Fassungsbereich.

(2) Die Grenzen des Schutzgebietes und der einzelnen Schutzzonen sind in dem im Anhang (Anlage 1) veröffentlichten Lageplan eingetragen. Für die genaue Grenzziehung ist ein Lageplan im Maßstab 1: 5.000 maßgebend, der im Landratsamt Berchtesgadener Land und der Stadt Laufen niedergelegt ist; er kann dort während der Dienststunden eingesehen werden. Die genaue Grenze der Schutzzone verläuft auf der jeweils gekennzeichneten Grundstücksgrenze oder, wenn die Schutzzonengrenze ein Grundstück schneidet, auf der kennzeichnenden Linie.

(3) Veränderungen der Bezeichnungen oder der Grenzen der im Schutzgebiet gelegenen Grundstücke berühren die festgesetzten Grenzen der Schutzzonen nicht.

(4) Der Fassungsbereich ist durch eine Umzäunung, die engere Schutzzone und die weiteren Schutzzonen A und B sind, soweit erforderlich, in der Natur in geeigneter Weise kenntlich gemacht.

§ 3
Verbotene oder nur beschränkt zulässige Handlungen

(1) Es sind, unbeschadet der allgemein geltenden Regelungen sowie behördlicher Entscheidungen gem. § 52 Abs. 1 Satz 1 WHG,

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
1.	**bei Eingriffen in den Untergrund (ausgenommen in Verbindung mit den nach Nr. 2 bis 5 zugelassenen Maßnahmen)**			
1.1	Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche, auch wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird, vorzunehmen oder zu erweitern (insbesondere linienhaft durchhaltende Geländeeinschnitte, Fischteiche, Kies-, Sand- und Tongruben, genehmigungsfreie Abgrabungen gem. BayAbgrG Art. 6 Abs. 2)	nur zulässig wie in Zone II sowie im unmittelbaren Zusammenhang mit den nach Nrn. 2 bis 5 zulässigen Maßnahmen,		nur Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen oder gärtnerischen Nutzung zulässig
1.2	a. Wiederverfüllen von Baugruben, Leitungsgräben und sonstiger Erdaufschlüsse b. Geländeauffüllungen	a. nur zulässig im Zuge von Baumaßnahmen mit dem ursprünglichen Erdaushub oder natürlichem unbedenklichem Bodenmaterial unter Beachtung der bodenschutzrechtlichen Vorschriften und Regelwerke b. verboten, für verfahrensfreie Aufschüttungen nach Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 BayBO		verboten
1.3	Leitungen verlegen oder erneuern (ohne Nrn. 2.1, 3.7 und 6.11)	nur zulässig für - unterirdische Leitungen ohne Verwendung wassergefährdender Stoffe, zur unmittelbaren Versorgung im Schutzgebiet befindlicher Anwesen und Einrichtungen, - Freileitungen mit Mastfundamenten bis 3 m Tiefe, jedoch mindestens 0,5 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand, ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen		verboten
1.4	Bohrungen	nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe		
1.5	Untertägige Eingriffe in den Untergrund, auch unterhalb des genutzten Grundwasserleiters, auch wenn diese außerhalb des Wasserschutzgebietes ansetzen	verboten		
2.	**bei Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (siehe Anlage 2, Ziffer 1 und 2)**			
2.1	Errichten oder Erweitern von Rohrleitungsanlagen zum Befördern wassergefährdender Stoffe im Sinne des § 65 UVPG i. V. m. Nrn. 19.3 bis 19.6 der Anlage 1 zum UVPG sowie § 2 Abs. 2 RohrFLtgV, außerdem von Rohrleitungsanlagen, die nicht der AwSV unterliegen, bei denen jedoch zumindestn Anlagenteile wassergefähr- dende Stoffe enthalten können	verboten		

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
2.2	Anlagen nach § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu errichten oder zu erweitern (ohne Nrm. 2.4 bis 2.6) *Hinweis: Betreiben siehe Nr. 2.3*	für neue Anlagen nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2a), nach Anzeige beim Landratsamt Berchtesgadener Land	für neue Anlagen nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2a) für Anlagen, wie sie im Rahmen von Haushalt und Landwirtschaft (max. 1 Jahresbedarf) üblich sind, nach Anzeige beim Landratsamt Berchtesgadener Land	verboten
2.3	Anlagen nach § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu betreiben	für alle bestehenden Anlagen: Betreiben nur zulässig bei Anzeige innerhalb von 3 Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung sowie unter Einhaltung der Pflichten und Fristen in Anlage 2, Ziffer 2a); durch diese Verordnung neu begründete Pflichten und Fristen sind erstmalig innerhalb von 2 Jahren nach deren Inkrafttreten zu erfüllen		
2.4	Biogasanlagen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für landwirtschaftliche Anlagen bis zu einem Gesamtvolumen von 3000 m^3 zur Verarbeitung eigenbetrieblich anfallender Gärsubstrate nach § 2 Abs. 8 AwSV, sofern Dichtheit und Betriebssicherheit vor Inbetriebnahme sowie wiederkehrend alle 5 Jahre durch einen Fachbetrieb, bei nach Anlage 6 AwSV prüfpflichtigen Anlagen durch einen Sachverständigen nach § 2 Abs. 33 AwSV nachgewiesen werden	verboten	
2.5	Windkraftanlagen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für getriebelose Anlagen ohne Spezialgründungen, sofern die Gründungssohle mindestens 0,5 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand liegt	verboten	
2.6	Anlagen zur Erdwärmenutzung zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für Kollektoren nach den Maßgaben in Anlage 2 Ziff. 2b), sofern die Eingriffstiefe 4 m nicht überschreitet und zwischen Anlage und höchstem zu erwartenden Grundwasserstand eine mindestens 1 m mächtige Schicht aus bindigem Material (< 10^{-6} m/s) verbleibt und die Maßnahme mindestens 6 Wochen vor Beginn der Arbeiten beim Landratsamt Berchtesgaden Land angezeigt wird	verboten	

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
2.7	Abfüllen und Lagern wassergefährdender Stoffe außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG	nur zulässig für - das Abfüllen (z. B. Betanken) über technischen Schutzvorkehrungen mit Eignungsnachweis - das kurzfristige (wenige Tage) Lagern von Stoffen bis Wassergefährdungsklasse 2 in dafür geeigneten, dichten Transportbehältern bis zu je 50 Liter		verboten
2.8	Sonstiger Umgang mit wassergefährdenden Stoffen außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG, soweit nicht nach Nrn. 4.12, 4.13, 6.1, 6.2, 6.4 und 6.5 zulässig	nur zulässig für - Verwenden über flüssigkeitsundurchlässigen, regelmäßig durch Augenschein auf Unversehrtheit und Funktionsfähigkeit zu kontrollierenden, vor Witterungseinflüssen geschützten Betriebsflächen (wie z. B. in Werkstätten), unter Bereithalten geeigneter Bindemittel - Mitführen und Verwenden der nötigen Betriebsstoffe für Fahrzeuge und Maschinen (auf die Pflicht zur Gefahrenminimierung, z. B. Verwendung biologisch abbaubarer Kettenschmieröle, wird hingewiesen), - Kleinmengen im Rahmen des üblichen privaten Hausgebrauchs - Winterdienst auf gewidmeten Verkehrswegen		verboten
2.9	Abfall im Sinne der Abfallgesetze auf Deponien sowie bergbaulichen Abraum oder unverwertbare Lager- stättenanteile in Gruben, Brüchen und Tagebauen abzulagern (Die Behandlung und Lagerung von Abfällen fällt unter Nr. 2.2 und Nr. 2.10)	verboten		
2.10	Genehmigungspflichtiger Umgang mit radioaktiven Stoffen im Sinne des Atomgesetzes und der Strahlenschutzverordnung	---	verboten	
3.	**bei Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen**			
3.1	Abwasserbehandlungsanlagen für häusliches, gewerbliches oder kommunales Abwasser zu errichten oder zu erweitern, einschließlich Kleinkläranlagen *Hinweis: Betreiben siehe Nr. 3.8*	nur zulässig wenn die Dichtheit der Becken sowie aller zugehörigen Leitungen und Schächte durch geeignete Konzeption, Bauabnahme und Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme sicher gestellt wird.	verboten	
3.2	Mischwasserentlastungsbauwerke zu errichten oder zu erweitern *Hinweis: Betreiben siehe Nr. 3.8*	nur zulässig wenn die Dichtheit aller Rück- halteräume und der zugehörigen Leitungen durch geeignete Konzeption, Bauabnahme und Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme sichergestellt wird.	verboten	

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
3.3	Trockentoiletten und mobile anschlussfreie Toiletten- und Sanitärkabinen	---	nur zulässig für die Dauer des konkreten Anlasses (Baustelle, Veranstaltung) und mit dichtem, regelmäßig gelertem Behälter	
3.4	Ausbringen von Abwasser *Hinweis: Befreiungsoptionen s. Anlage 2 Ziffer 3*	verboten		
3.5	Anlagen zum gezielten Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser, einschließlich Regenklär- und Regenrückhaltebecken, zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig bei ausreichender Reinigung durch flächenhafte Versickerung über den bewachsenen Oberboden		verboten
3.6	Anlagen zum gezielten Einleiten von gereinigtem kommunalem, häuslichen oder gewerblichem Abwasser ins Grundwasser (Versickern) zu errichten oder zu erweitern	verboten		
3.7	Abwasserleitungen und zugehörige Anlagen zu errichten oder zu erweitern *Hinweis: Betreiben siehe Nr. 3.8*	nur zulässig für Freispiegel- oder Unterdruckleitungen zum Ableiten des im Wasserschutzgebiet anfallenden Abwassers (kein Durchleiten von außerhalb des Wasserschutzgebietes gesammeltem Abwasser), wenn der schadensfreie Zustand der Entwässerungsanlagen vor Inbetriebnahme durch Dichtheitsprüfung, bei Freispiegelanlagen zusätzlich durch eingehende Sichtprüfung, nach den Regeln der Technik nachgewiesen wird.		verboten
3.8	Abwasseranlagen sowie Grundstücksentwässerungsanlagen einschließlich Kleinkläranlagen zu betreiben	nur zulässig unter Nachweis der Prüfungen gem. Anlage 2 Ziffer 4 gegenüber dem Landratsamt Berchtesgadener Land		verboten
4.	**bei Verkehrswegen, Plätzen mit besonderer Zweckbestimmung, Hausgärten, sonstigen Handlungen**			
4.1	Straßen, Wege und sonstige Verkehrsflächen (Flächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB, landwirtschaftliche sowie gewerbliche Hofflächen, die der Zufahrt, dem Umschlagen und der vorübergehenden Lagerung dienen können) zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig ohne wesentliche Minderung (< 10%) der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, für - Gemeindeverbindungsstraßen, Kreis-, Staats-, Bundesstraßen, wenn die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) in der jeweils geltenden Fassung beachtet warden - sonstige Flächen unter Berücksichtigung von Nr. 3.5 - sonstige Wege wie in Zone II - verboten für Bundesautobahnen		nur zulässig für öffentliche Rad-, Feld- und Waldwege, beschränkt - öffentliche Wege, Eigentümer- und Privatwege, ohne Geländeeinschnitte und bei breitflächigem Versickern des ungesammelt abfließenden Niederschlagswassers
4.2	Eisenbahnanlagen zu errichten oder zu erweitern	verboten		
4.3	Verwenden von Baumaterialien mit auswaschbaren oder auslaugbaren wassergefährdenden Stoffen (z. B. Recyclingmaterial, Schlacke, Imprägniermittel), insbesondere beim Straßen-, Wege-, und Eisenbahnbau	verboten		

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
4.4	Baustelleneinrichtungen, Baustofflager zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für Baustelleneinrichtungen und die unvermeidbare Lagerung der für die Baumaßnahme benötigten Baustoffe, wobei auswaschbare oder auslaugbare Materialien witterungsgeschützt zu lagern sind *(auf die Nrn. 2.2 und 2.7 wird hingewiesen)*		verboten
4.5	Bade- oder Zeltplätze einzurichten oder zu erweitern; Camping aller Art	nur zulässig mit Abwasserentsorgung über eine dichte Sammelentwässerung unter Beachtung von Nr. 3.8		verboten
4.6	Sportanlagen zu errichten oder zu erweitern	- nur zulässig ohne wesentliche Minderung (< 10 %) der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung und mit Ab- wasserentsorgung über eine dichte Sam- melentwässerung gemäß Nr. 3.8 sowie mit jederzeit ausreichender Anzahl befestigter, ordnungsgemäß entwässerter Parkplätze unter Beachtung von Nr. 5.1 - verboten für Tontaubenschießanlagen und Motorsportanlagen		verboten
4.7	Öffentliche Veranstaltungen durchzuführen	- nur zulässig mit ordnungsgemäßer Abwasserentsorgung und ausreichenden, befestigten Parkplätzen (wie z.B. bei Sportanlagen) - verboten für Geländemotorsport		verboten
4.8	Friedhöfe zu errichten oder zu erweitern	---	verboten	
4.9	Flugplätze einschl. Sicherheitsflächen, Notabwurfplätze, militärische Anlagen und Übungsplätze zu errichten oder zu erweitern	verboten		
4.10	Militärische Übungen durchzuführen	nur Durchfahren auf klassifizierten Straßen zulässig		
4.11	Kleingartenanlagen zu errichten oder zu erweitern	---	verboten	
4.12	Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Freilandflächen, die nicht der land- oder forstwirtschaftlichen oder gärtnerischen Produktion dienen(z.B. Verkehrswege, für die Allgemeinheit bestimmte Flächen)	nur zulässig mit fachrechtlicher Genehmi- gung des Landratsamtes Berchtesgadener Land, sofern der Zweck vordringlich, im öffentlichen Interesse und nicht mit anderen Mitteln erreichbar ist	verboten	
4.13	Düngen mit Stickstoffdüngern	nur zulässig bei standort- und bedarfsgerechter Düngung mit den nach Nrn. 6.1 bis 6.3 zulässigen Stoffen		nur zulässig bei standort- und bedarfsgerechte Düngung mit Mineraldünger
4.14	Beregnung von öffentlichen Grünanlagen, Rasensport- und Golfplätzen	nur zulässig bis zu einer Bodenfeuchte von 70 % der nutzbaren Feldkapazität und mit Dokumentation der täglichen Bewässerungsmengen		verboten
5.	**bei baulichen Anlagen**			

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
5.1	bauliche Anlagen und zugehörige Kfz-Stellplätze (ohne Nr. 4.1) zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig bis 4 m Eingriffstiefe (auch zur Baugrunderkundung), wenn - anfallendes häusliches oder gewerbliches Abwasser in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet (unter Beachtung von Nrn. 3.5, 3.7 und 3.8) und - die Gründungssohle mindestens 0,5 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand liegt	nur zulässig bis 4 m Eingriffstiefe (auch zur Baugrunderkundung), wenn - anfallendes häusliches oder gewerbliches Abwasser in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet (unter Beachtung von Nrn. 3.5, 3.7 und 3.8) und - die Gründungssohle mindestens 2 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand[1] liegt	verboten
5.2	Ausweisung neuer Baugebiete	—	verboten	
5.3	Stallungen zu errichten oder zu erweitern[1]	nur zulässig entsprechend Anlage 2 Ziffer 5 a	verboten für neue landwirtschaftliche Anwesen, für bereits vorhandene landwirtschaftliche Anwesen nur zulässig entsprechend Anlage 2 Ziffer 5 a	verboten
5.4	Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Silagesickersaft (JGS-Anlagen) zu errichten oder zu erweitern [2]	nur zulässig im engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit Stallungen oder Biogasanlagen und mit Leckageerkennung der gesamten Anlage einschließlich Zuleitungen, und frühestens 6 Wochen nach Anzeige der Maßnahme beim Landratsamt Berchtesgadener Land		verboten
5.5	ortsfeste Anlagen zur Gärfutterbereitung oder zur Gärsubstratlagerung zu errichten oder zu erweitern [2]	nur zulässig mit Auffangbehälter für Silagesickersaft, der bei Anlagen größer 150 m^3 entsprechend Nr. 5.4 herzustellen ist, sowie bei Gärsubstratlagerung zusätzlich mit Leckageerkennung mittels Dichtungsbahn und Dränschicht und mit Auffangmöglichkeit bei Leckage (vgl. Anlage 5 b)		verboten
5.6	gewässerbauliche Veränderungen vorzunehmen, welche Grundwasserströmung und -beschaffenheit beeinflussen können	verboten		
6.	**bei landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen Flächennutzungen**			
6.1	Düngen mit Gülle, Jauche, Festmist, Festmistkompost und Gärresten	wie bei Nr. 6.2		verboten
6.2	Düngen mit sonstigen organischen und mineralischen Stickstoffdüngern (ohne Nr. 6.3)	nur zulässig unter Einhaltung aller aktuellen fachlichen Regeln und Rechtsvorschriften, einschließlich einer betriebsgrößenunabhängigen Aufzeichnung von Düngebedarfsermittlung und Nährstoffbilanz gemäß Düngeverordnung.		

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
6.3	Ausbringen oder Lagern von - Stoffen nach Abfallverzeichnis-Verordnung (insbesondere Schlämme jeglicher Art), - klärschlammhaltigen Düngemitteln, - Düngemitteln bzw. Gärresten bzw. Kompost mit Anteilen von behandelten oder unbehandelten Bioabfällen oder tierischen Nebenprodukten	Verboten ausgenommen Kompost - mit RAL-Prüfzeugnis „geeignet für WSZ III" - aus der Eigenkompostierung in Hausgärten		verboten
6.4	Lagern von Festmist, Sekundärrohstoffdünger oder Mineraldünger auf unbefestigten Flächen	nur zulässig für Kalkdünger; Mineraldünger und Schwarzkalk bei vollständiger, dichter und dauerhafter Abdeckung gegen Niederschlagswasser		verboten
6.5	Lagern von Gärfutter oder Gärsubstrat außerhalb ortsfester Anlagen	nur zulässig in allseitig dichten Foliensilos bei Siliergut ohne Gärsafterwartung sowie Ballensilage.		verboten
6.6	ganzjährige Bodendeckung durch Zwischen- oder Hauptfrucht	Bis 01.10. erforderlich, soweit fruchtfolge- und witterungsbedingt möglich. Eine Winterfurche ist verboten. Einarbeitung oder Umbruch der Zwischenfrucht darf frühestens ab 01.03. erfolgen.		
6.7	Beweidung jeglicher Art, Freilandtierhaltung (auch in Zusammenhang mit ortsveränderlichen Geflügelställen), Koppel- und Pferchtierhaltung	nur zulässig auf Grünland ohne flächige Verletzung der Grasnarbe (siehe Anlage 2, Ziffer 6) oder für bestehende Nutzungen, die unmittelbar an bereits vorhandene Stallungen gebunden sind		verboten
6.8	Wildfutterplätze und Wildgatter zu errichten Wildkirrungen, Aufbrechen und Vergraben von Wild/Wildresten	---		verboten
6.9	Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel aus Luftfahrzeugen oder zur Bodenentseuchung	verboten		
6.10	Bewässerung landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzter Freilandflächen	nur zulässig bis zu einer Bodenfeuchte von 70 % der nutzbaren Feldkapazität und mit Dokumentation der täglichen Bewässerungsmengen		verboten
6.11	landwirtschaftliche Dräne und zugehörige Vorflutgräben anzulegen, zu ändern oder zu erneuern	verboten, ausgenommen Instandsetzungs- und Pflegemaßnahmen an bereits bestehenden Einrichtungen, im Benehmen mit dem Landratsamt Berchtesgadener Land und 4 Wochen nach Anzeige beim Landratsamt Berchtesgadener Land		verboten, ausgenommen Instandsetzungs- und Pflegemaßnahmen an bereits bestehenden Einrichtungen, nach Genehmigung beim Landratsamt Berchtesgadener Land
6.12	besondere Nutzungen im Sinne von Anlage 2, Ziffer 7 neu anzulegen oder zu erweitern	---	nur Gewächshäuser mit geschlossenem Bewässerungssystem zulässig	verboten
6.13	Anlegen von Rückegassen	nur zulässig unter Beachtung des LfU-Merkblattes 1.2/10 „Forstwegebau und Holzernte im Wasserschutzgebiet"		nur zulässig wie in Zone III, 4 Wochen nach Anzeige beim Landratsamt Berchtesgadener Land

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
6.14	forstliche Hiebmaßnahmen, Kahlhiebe und wirkungsgleiche Maßnahmen	nur zulässig im Rahmen schonender Bewirtschaftung gem. Art. 14 BayWaldG; Kahlhiebe nur in besonders begründeten Fällen (wie z. B. Wind- wurf, Schädlingsbefall, etc.) mit Genehmigung durch das Landratsamt Berchtesgadener Land (siehe Anlage 2 Ziff. 8).		
6.15	Rodung	verboten		
6.16	Lagerung von Hackschnitzeln außerhalb von Gebäuden	nur zulässig für unbehandeltes Material und bei ständiger Abdeckung gegen Niederschläge		verboten
6.17	Nasskonservierung von Rundholz	nur Beregnung von unbehandeltem Holz bis zu 1.000 Festmetern zulässig	verboten	

[1] Bezüglich der Grundanforderungen wird auf die Anlage 7 „Anforderungen an JGS-Anlagen" der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), sowie auf die entsprechenden „Technischen Regeln wassergefährdende Stoffe (TRwS) JGS-Anlagen", DWA-Arbeitsblatt A 792 in der jeweils aktuellen Fassung hingewiesen, die nähere Ausführungen zur baulichen Gestaltung (u. a. Leckageerkennung) und zu Betrieb und Überwachung enthalten; auf aktuellen Stand gemäß AwSV ist zu achten.

Aussiedeln für bestehende Betriebe innerhalb der gleichen Schutzzone ist möglich.

[2] nach § 2 Abs. 13 AwSV

(2) Im Fassungsbereich (Schutzzone I) sind sämtliche unter den Nr. 1 bis 6 aufgeführte Handlungen verboten. Das Betreten ist nur zulässig für Handlungen im Rahmen der Wassergewinnung und -ableitung durch Befugte des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder der von ihm Beauftragten, sowie Behördenbedienstete, soweit ein Betreten gesetzlich erforderlich ist.

§ 4
Befreiungen

(1) Für die Erteilung von Einschränkungen, Verboten und Handlungspflichten des § 3 sowie von Duldungs- und Handlungspflichten nach §§ 6 und 7 gilt § 52 Abs. 1 Sätze 2 und 3 WHG.

Die Befreiung nach § 52 Abs. 1 Satz 2 WHG ist widerruflich; sie kann mit Inhalts- und Nebenbestimmungen verbunden werden und bedarf der Schriftform.

(2) Im Falle des Widerrufs kann das Landratsamt Berchtesgadener Land vom Grundstückseigentümer verlangen, dass der frühere Zustand wiederhergestellt wird, sofern es das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere der Schutz der Wasserversorgung erfordert.

(3) Sind für die Zwecke der Wassergewinnung und -ableitung Befreiungen von Verboten und Beschränkungen des § 3 Abs. 1 und 2 bezüglich der Nummern 3.5 und 5.1 erforderlich, so hat der Träger der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder der von ihm Beauftragte die erforderlichen Baumaßnahmen und Schutzvorkehrungen frühzeitig mit dem Wasserwirtschaftsamt abzustimmen. Für dringende Abhilfemaßnahmen in Notfällen gilt die Befreiung als erteilt, sofern zuständige Kreisverwaltungsbehörde, Wasserwirtschaftsamt und staatliches Gesundheitsamt verständigt sind.

§ 5
Beseitigung und Änderung bestehender Einrichtungen

(1) Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken innerhalb des Schutzgebiets haben die Beseitigung oder Änderung von Einrichtungen, die im Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung bestehen und deren Bestand, Errichtung, Erweiterung oder Betrieb unter die Verbote des § 3 fallen, auf Anordnung des Landratsamts Berchtesgadener Land zu dulden, sofern sie nicht schon nach anderen Vorschriften verpflichtet sind, die Einrichtung zu beseitigen oder zu ändern.

(2) Für Maßnahmen nach Abs. 1 ist nach den § 52 Abs. 4 WHG i.V.m. §§ 96-98 WHG und Art. 57 BayWG Entschädigung zu leisten.

§ 6
Handlungs- und Duldungspflichten (§ 52 Abs. 1 Nrn. 2 und 3 WHG)

(1) Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken innerhalb des Schutzgebietes haben zu dulden, dass die Grenzen des Fassungsbereiches und der anderen Schutzzonen durch Aufstellen oder Anbringen von Hinweiszeichen kenntlich gemacht werden.

(2) Sie haben ferner Probenahmen von im Schutzgebiet zum Einsatz bestimmten Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln durch Beauftragte des Landratsamtes Berchtesgadener Land zur Kontrolle der Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung zu dulden.

(3) Sie haben ferner die Entnahme von Boden-, Vegetations- und Wasserproben und die hierzu notwendigen Verrichtungen auf den Grundstücken im Wasserschutzgebiet durch Beauftragte des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder des Landratsamts zu dulden.

(4) Sie haben ferner das Betreten der Grundstücke zur Wahrnehmung der Eigenüberwachungspflichten gemäß § 52 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 WHG und gemäß § 3 der Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung – EÜV) in der jeweils geltenden Fassung durch

a.) Bedienstete des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder
b.) von ihm hiermit Beauftragte

zu gestatten, die hierzu erforderlichen Auskünfte zu erteilen und technische Ermittlungen und Prüfungen zu ermöglichen.

(5) Sind Aufzeichnungen nach dieser Verordnung vorzunehmen, sind diese auf Verlangen dem Begünstigten und/oder dem Landratsamt innerhalb von 4 Wochen vorzulegen

§ 7
Ausgleichsleistungen und Entschädigung (Art. 32, 57 BayWG, § 52 Abs. 4, 5 WHG)

(1) Soweit diese Verordnung oder eine auf Grund dieser Verordnung ergehende Anordnung erhöhte Anforderungen festsetzt, die die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung einschränken oder Mehraufwendungen für den Bau und Betrieb land- oder forstwirtschaftlicher Betriebsanlagen nach Maßgabe des Art. 32 Satz 1 Nr. 2 BayWG zur Folge haben, ist für die dadurch verursachten wirtschaftlichen Nachteile ein angemessener Ausgleich nach Art. 32 i.V.m. Art. 57 BayWG zu leisten. Die Höhe ergibt sich aus den zum Erreichen des Schutzzwecks tatsächlich erforderlichen Einschränkungen oder Mehraufwendungen.

(2) Soweit diese Verordnung oder eine auf Grund dieser Verordnung ergehende Anordnung das Eigentum unzumutbar beschränkt und diese Beschränkung nicht durch eine Befreiung nach § 4 oder durch andere Maßnahmen vermieden oder ausgeglichen werden kann, ist über die Fälle des § 5 Abs. 2 hinaus nach § 52 Abs. 4 WHG i.V.m. §§ 96 – 98 WHG und Art. 57 BayWG Entschädigung zu leisten.

§ 8
Pflichten des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist (Begünstigter)

(1) Der Begünstigte hat den Fassungsbereich wirksam gegen den Zutritt Unbefugter, gegen Zufluss von Niederschlags- und Schmelzwässern sowie vor Beeinträchtigungen der schützenden Bodendecke und ggf. der Fassungsanlagen infolge tieferer Durchwurzelung und Windwurf zu schützen. Bereits vorhandene Bäume sind bodenschonend zu entfernen, entstandene Verletzungen der Bodendecke umgehend zu beheben.

(2) Der Begünstigte hat bei nicht öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen zur Kennzeichnung die Hinweiszeichen auf eigene Kosten zu beschaffen und an den Stellen anzubringen und zu unterhalten, an denen es die jeweilige Kreisverwaltungsbehörde anordnet. Dies gilt auch für oberirdische Gewässer und sonstige Stellen, an denen eine Kennzeichnung erforderlich ist.

(3) Der Begünstigte hat die engere Schutzzone mindestens vierteljährlich, die weitere Schutzzone mindestens einmal pro Jahr zu begehen. Festgestellte Verstöße gegen die Anordnungen der Schutzgebietsverordnung sind in das Betriebstagebuch einzutragen und in den Jahresbericht nach § 5 EÜV aufzunehmen. Sofern eine Mängelbeseitigung in einer der Gefährdungslage und Zumutbarkeit angemessenen Frist nicht erreicht werden kann, sind das Landratsamt Berchtesgadener Land und das Wasserwirtschaftsamt Traunstein zu verständigen. Das Verbot der Düngung mit Gülle, Jauche, Festmist, Gärresten aus Biogasanlagen und Festmistkompost in der engeren Schutzzone ist mindestens einmal im Monat zu kontrollieren.

Verstöße sind dem Landratsamt Berchtesgadener Land unverzüglich mitzuteilen.
Die Begehungen und Kontrollen sind im Jahresbericht nach § 5 EÜV zu dokumentieren.

(4) Der Begünstigte hat die Vorlage der Aufzeichnungen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 und § 5 EÜV, i.V.m. § 52 Abs. 1 Nr. 3 WHG, jährlich vollständig und unaufgefordert vorzunehmen. Dies betrifft insbesondere auch die Daten zur Rohwasserbeschaffenheit.

(5) Der Begünstigte hat folgende Maßnahmen zur Sicherstellung der Wirksamkeit des Wasserschutzgebietes zu veranlassen: Meldung nachträglich bekanntgewordener Bestandsrisiken an die KVB zu deren Beseitigung bzw. zu Nutzungsbeschränkungen durch Einzelanordnung

§ 9
Ordnungswidrigkeiten

Nach § 103 Abs. 1 Nr. 7a und § 103 Abs. 2 WHG, Art. 74 Abs. 2 Nr. 1 BayWG kann mit Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro belegt werden, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. einer Beschränkung, einem Verbot oder einer Handlungspflicht nach § 3 Abs. 1 und 2 zuwiderhandelt oder einer Pflicht nach § 8 nicht nachkommt,

2. eine im Wege einer Befreiung nach § 4 zugelassene Handlung vornimmt, ohne die mit der Befreiung verbundenen Inhalts- und Nebenbestimmungen zu befolgen,

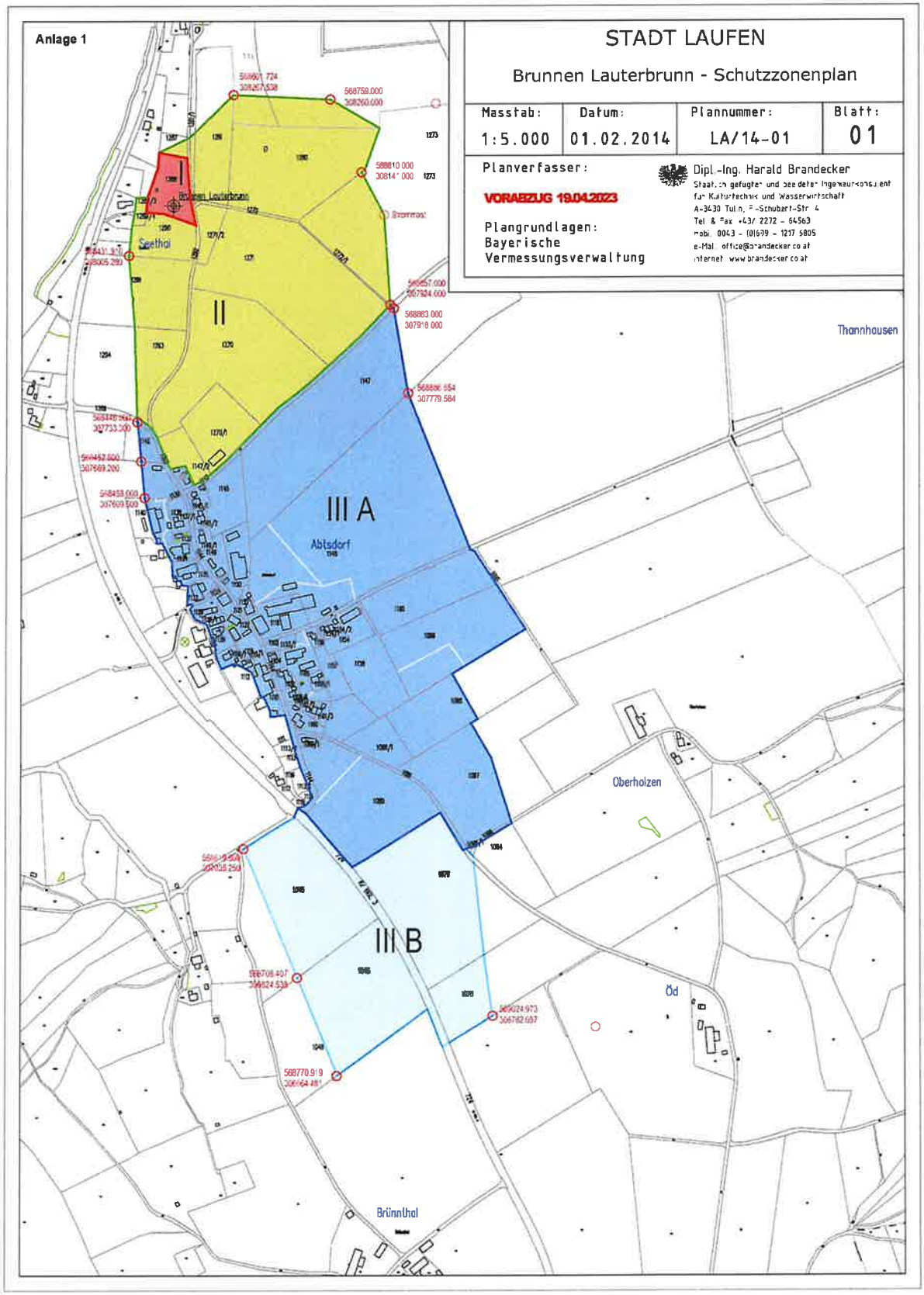
3. Anordnungen oder Maßnahmen nach den §§ 5 und 6 nicht duldet.

§ 10
Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung, mit Ausnahme der Verbote unter § 3 Nr. 6.1 und 6.7 tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Amtsblatt für den Landkreis Berchtesgadener Land in Kraft. Die Verbote § 3 Nr. 6.1 und 6.7 treten mit Ablauf des 31.12.2023 in Kraft. Die Verordnung vom 18.06.1970 (Amtsblatt Nr. 16 vom 18.06.1970, i.d.F. vom 20.12.1988 (Amtsblatt Nr. 51 vom 20.12.1988) tritt am Tage nach Bekanntmachung dieser Verordnung im Amtsblatt außer Kraft.

Bad Reichenhall, den 04. August 2023
Landratsamt Berchtesgadener Land

Bernhard Kern, Landrat


Anlage 1
STADT LAUFEN
Brunnen Lauterbrunn - Schutzzonenplan
Masstab: 1:5.000
Datum: 01.02.2014
Plannummer: LA/14-01
Blatt: 01
Planverfasser:
VORABZUG 19.04.2023
Plangrundlagen: Bayerische Vermessungsverwaltung
Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax +43/ 2272 - 64563
mobil 0043 - (0)699 - 1217 5805
e-Mail office@brandecker.co.at
internet www.brandecker.co.at
I
II
III A
III B
Brunnen Lauterbrunn
Seethal
Abtsdorf
Thannhausen
Oberholzen
Öd
Brünnthal
568759.000
568810.000
568863.000
307918.000
307779.584
568770.919

Anlage 2

Erläuterungen und Maßgaben zu § 3 Abs. 1, Nrn. 2, 3, 5 und 6

1. Wassergefährdende Stoffe (zu Nr. 2)

Bezüglich der Einstufung wassergefährdender Stoffe ist Kapitel 2 der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)" zu beachten.

2. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (zu Nrn. 2.2, 2.3 und 2.6)

a) In der Weiteren Schutzzone (Zonen III A und III B) sind nur zulässig:

1. **oberirdische Anlagen** der Gefährdungsstufen A bis C (gem. § 39 AwSV) und oberirdische Anlagen für aufschwimmende flüssige Stoffe gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 7 AwSV, die in einem Auffangraum aufgestellt sind, sofern sie nicht doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigegerät ausgerüstet sind; der Auffangraum muss das maximal in den Anlagen vorhandene Volumen wassergefährdender Stoffe aufnehmen können,
2. **unterirdische Anlagen** der Gefährdungsstufen A und B und unterirdische Anlagen für aufschwimmende flüssige Stoffe gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 7 AwSV, die doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigegerät ausgerüstet sind,
3. **oberirdische Anlagen** für **feste Gemische** gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 8 AwSV, entsprechend den Anforderungen des § 26 Abs. 1 AwSV.

Die Anzeige-, Fachbetriebs-, Überwachungs- und Prüfpflichten gemäß AwSV sowie die Prüffristen gemäß Anlage 6 zur AwSV gelten in der gesamten Weiteren Schutzzone (Zonen III A und III B), auch für bereits bestehende Anlagen.

Unter Nr. 2.2 können auch Abfälle z. B. im Zusammenhang mit Kompostieranlagen oder Wertstoffhöfen fallen. An die Bereitstellung von Hausmüll aus privaten Haushalten zur regelmäßigen Abholung (z. B. Mülltonnen) werden keine weitergehenden Anforderungen gestellt.

b) für in Zone III B nach Nr. 2.6 ggf. zulässige Erdwärmekollektoren sind mindestens die materiellen Anforderungen analog § 35 Abs. 2 AwSV einzuhalten. Es sind nur Wärmeträgermedien auf Propylenglykolbasis nach aktueller LAWA-Positivliste zulässig. Das Rohrleitungssystem ist in PE100-RC oder PE-X auszuführen; zum Schutz vor etwaigen späteren Erdarbeiten ist die genaue Lage planlich zu dokumentieren und bei der Wiederverfüllung (siehe Nr. 1.2) durch ein dehnungsfähiges Trassenwarnband 50 cm oberhalb der Anlagenteile zu markieren. Der Verteilerschacht ist flüssigkeitsdicht und für Kontrollen begehbar auszuführen. Der Schacht und alle einsehbaren Anlagenteile sind regelmäßig durch Sichtprüfung auf Dichtheit zu kontrollieren. Die selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtung für den Leckagefall ist spätestens alle 30 Monate durch einen Fachbetrieb auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

3. Ausbringen von Abwasser (zu Nr. 3.4)

Für abgelegene Anwesen nach Art. 41, Abs. 2 BayBO kann regelmäßig auf Antrag im Rahmen einer Befreiung der Ausbringung des Gemisches aus vorbehandelten Abwassers mit Gülle/Jauche zugestimmt werden, wenn die dünge- und abfallrechtlich ordnungsgemäße Entsorgung oder Verwertung gesichert ist.

4. Betreiben von Abwasseranlagen sowie Grundstücksentwässerungsanlagen einschließlich Kleinkläranlagen (zu Nr. 3.8)

Tabelle 1: Einzuhaltende Prüffristen

Behandlungsanlagen/ Leitungstyp	**Prüfungsintervalle/Prüfungsart**	
	Weitere Schutzzone III A/B	Engere Schutzzone II
Abwasserbehandlungsanlagen (einschl. Kleinkläranlagen), Mischwasserentlastungsbauwerke, Regenklär- und Rückhaltebecken	Dichtheitsprüfung alle 10 Jahre	Dichtheitsprüfung alle 3 Jahre*
kommunale Abwasserleitungen und Schächte	eingehende Sichtprüfung alle 5 Jahre, Dichtheitsprüfung alle 10 Jahre	Dichtheitsprüfung alle 3 Jahre*
private Abwasseranlagen: Behandlungsanlagen für gewerbl. Abwasser, Abwasserleitungen und Schächte vor einer Behandlungsanlage	Dichtheitsprüfung alle 5 Jahre	Dichtheitsprüfung alle 3 Jahre
Abwasserleitungen und Schächte für gewerbl. Abwasser nach einer Behandlungsanlage	eingehende Sichtprüfung alle 10 Jahre	Dichtheitsprüfung alle 5 Jahre
Abwasserleitungen und Schächte für häusliches Abwasser	eingehende Sichtprüfung alle 10 Jahre	Dichtheitsprüfung alle 5 Jahre
für Druckleitungen gelten grundsätzlich halbierte Prüffristen		
Nachweis der erstmaligen Prüfung nach Erlass dieser Verordnung innerhalb von 2 Jahren		

*Änderungsanträge können im Rahmen einer Befreiung befürwortet werden, wenn kein „sehr hohes" Gefährdungspotential vorliegt. Die Beurteilung des Gefährdungspotentials gem. LfU-Merkblatt 4.3/16 durch ein hydrogeologisches Fachbüro ist vom Betreiber zu beauftragen und die Einstufung zusammen mit einem Vorschlag für die Verlängerung des Prüfintervalls der
KVB vorzulegen.

5. Stallungen und JGS-Anlagen (zu Nr. 5.3, .5.4 und Nr. 5.5)

5a) Stallungen und JGS-Anlagen errichten oder erweitern (zu Nr. 5.3 und 5.4)

Die einschlägigen Regeln der Technik, insbesondere DIN 1045, DIN 11622 und das DWA- Arbeitsblatt A 792, sind zu beachten. Das Errichten und Instandsetzen der Anlagen darf nur durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV erfolgen. Der Betreiber hat den ordnungsgemäßen Zustand der Anlagen einschließlich der Rohrleitungen vor Inbetriebnahme, nach einer

Erweiterung (und wiederkehrend alle 5 Jahre) durch einen Sachverständigen nach AwSV prüfen zu lassen.

Ein auf Grund dieser Verordnung erhöhter finanzieller Mehraufwand ist gemäß § 7 dieser Verordnung durch den Begünstigten auszugleichen.

Eine Errichtung, wesentliche Änderung oder Erweiterung der Anlagen ist mindestens 6 Wochen im Voraus der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde mit den erforderlichen Antragsunterlagen anzuzeigen. Die Planunterlagen sind zur frühzeitigen Klärung von Ausgleichsansprüchen nach Art. 32 Satz 1 Nr. 2 BayWG auch dem Wasserversorgungsunter- nehmen vorzulegen. Der Beginn der Bauarbeiten ist bei der Kreisverwaltungsbehörde und dem Wasserversorgungsunternehmen 2 Wochen vorher anzuzeigen.

Planbefestigte (geschlossene) Flächen, auf denen Kot und Harn anfallen, sind in Absprache mit dem Begünstigten flüssigkeitsundurchlässig auszuführen und jährlich durch Sichtprüfung auf Undichtigkeiten zu kontrollieren. Der Mehraufwand ist gemäß § 7 dieser Verordnung auszugleichen.

5aa) Stallungen

Bei Güllesystemen ist der Stall in hydraulisch-betrieblich abtrennbare Abschnitte zu gliedern, die einzeln auf Dichtheit prüfbar und jederzeit ohne wesentliche Beeinträchtigung des laufenden Betriebes reparierbar sind.

Der Speicherraum für Gülle bzw. Jauche sowie die Zuleitungen sind baulich so zu gliedern, dass eine Reparaturjederzeit ohne wesentliche Beeinträchtigung des laufenden Betriebes möglich ist. Dies kann durch einen zweiten Lagerbehälter oder eine ausreichende Speicherkapazität der Güllekanäle gewährleistet werden.

Betriebe, die durch Zusammenschluss oder Teilung aus in Zone III A vorhandenen Anwesen entstehen, gelten ebenfalls als „in dieser Zone bereits vorhandene Anwesen".

Für Güllekeller, Güllekanäle und Rohrleitungen gelten die Anforderungen an JGS-Anlagen.

5ab) JGS-Anlagen

Grundsätzlich dürfen nach AwSV Anlage 7, Nr. 2.1 für JGS-Anlagen nur Bauprodukte, Bauarten oder Bausätze verwendet werden für die die bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise unter Berücksichtigung wasserrechtlicher Anforderungen vorliegen.

JGS-Lageranlagen für flüssige, allgemein wassergefährdende Stoffe dürfen unabhängig vom Gesamtvolumen nur mit einem Leckageerkennungssystem errichtet und betrieben werden.

JGS-Lageranlagen für feste, allgemein wassergefährdende Stoffe dürfen bei Lagerhöhen über 3 m oder mehr als 1.000 m³ Lagervolumen nur mit einem Leckageerkennungssystem errichtet und betrieben werden, dass bei Undichtheit die Leckagen in einen dichten Behälter ableitet.

Die Dichtheit von JGS-Behältern sowie von Gülle- bzw. Jauchekanälen ist mittels Leckageerkennungssystem im Rahmen der Eigenüberwachung mindestens vierteljährlich zu kontrollieren; eine jährliche Fremdüberwachung ist zu ermöglichen. Für das Leckageerkennungssystem ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich (z. B. DIBt-Zulassung Z-59.26). Die besonderen Bestimmungen der Zulassung sind zu beachten.

Bei Fahrsilos sind die Fugen in der Bodenplatte und aufgehenden Wänden dauerhaft dicht auszuführen z. B. mit Fugenbändern oder -blechen. Bei JGS-Anlagen im engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit Biogasanlagen (vgl. § 2 Abs. 14 AwSV) gelten die Anforderungen an Biogasanlagen in § 3 Nr. 2.4 WSG-VO zu beachten.

5b) Dichtheitsprüfung für bestehende JGS-Anlagen (zu Nr. 5.5).

Für im Schutzgebiet bereits bestehende JGS-Anlagen gelten die Anforderungen der Ziffer 10 des DWA-Arbeitsblattes A 792 hinsichtlich der Dichtheitsprüfung unabhängig vom Anlagenvolumen, sofern keine Leckageerkennung vorhanden ist.

Die Prüfintervalle betragen:

- Weitere Schutzzone IIIA / IIIB: 5 Jahre

6. Beweidung, Freiland-, Koppel- und Pferchtierhaltung (zu Nr. 6.7)

Eine flächige Verletzung der Grasnarbe liegt dann vor, wenn das wie bei herkömmlicher Rinderweide unvermeidbare Maß (linienförmige oder punktuelle Verletzungen im Bereich von Treibwegen, Viehtränken etc.) überschritten wird.

7. Besondere Nutzungen sind folgende landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (zu Nr. 6.12):

- Weinbau
- Beerenanbau
- Hopfenanbau
- Tabakanbau
- Gemüseanbau (ausgenommen Feldgemüse im Rahmen der üblichen Fruchtfolge)
- Zierpflanzenanbau
- Baumschulen und forstliche Pflanzgärten

- Energiepflanzenanbau, der einer üblichen ackerbaulichen Nutzung nicht vergleichbar ist (z. B. Energiewälder, Kurzumtriebsplantagen mit chemischer Unkrautregulierung)

Das Verbot bezieht sich nur auf die Neuanlage derartiger Nutzungen, nicht auf die Verlegung im Rahmen des ertragsbedingt erforderlichen Flächenwechsels bei gleichbleibender Größe der Anbaufläche. Eine Befreiungsperspektive gem. § 52 Abs. 1 Satz 3 besteht insbesondere für Kulturen, die ohne chemischen Pflanzenschutz und intensive Düngung betrieben werden.

8. Kahlhiebe und wirkungsgleiche Maßnahmen (zu Nr. 6.14)

Kahlhieb liegt vor, wenn auf einer Waldfläche in einem oder in wenigen kurz aufeinander folgenden Eingriffen alle aufstockenden Bäume entnommen werden, ohne dass bereits eine aus- reichende übernehmbare Verjüngung vorhanden ist. Zusätzlich zum schlagartig einsetzenden erheblichen Nährstoffüberangebot bewirkt der gleichzeitige Umschlag des Bestandsklimas in Freiflächenbedingungen eine massive Mineralisation organischer Substanz mit schubweiser Nitratauswaschung ins Grundwasser. Eine dem Kahlhieb wirkungsgleiche Maßnahme ist die Lichthauung, bei der nur noch vereinzelt Bäume stehen bleiben und dadurch ebenfalls Freiflächenbedingungen entstehen. Kahlhiebe sind nach Art. 14 BayWaldG im Hochwald zu vermeiden, im Schutzwald eigens erlaubnispflichtig. Erscheint im sachlich begründeten Einzelfall ein Kahlhieb o. ä. im Wasserschutzgebiet unumgänglich, so bedarf dieser der Genehmigung durch die Kreisverwaltungsbehörde, unter der Voraussetzung, dass eine wesentliche Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit dadurch nicht zu besorgen ist.

Ist nach Kalamitäten infolge von Windwurf, Schneebruch oder durch Schädlingsbefall eine umgehende Aufarbeitung erforderlich und nur durch die Entnahme aller geschädigten Bäume und daher u.U. nur durch Kahlhieb möglich, so genügt die Anzeige beim Landratsamt Berchtesgadener Land unter Vorlage der forstfachlichen Feststellung und Bestätigung der Notwendigkeit und Dringlichkeit durch den zuständigen Revierleiter des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Unbeschadet Nr. 6.15 bleibt eine Rodung verbliebener Wurzelstöcke verboten (bzw. in unausweichlichen Fällen einer Befreiung nach § 4 dieser Verordnung vorbehalten).

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2
WHG erteilt mit Bescheid des
Landratsamtes Berchtesgadener Land
vom 15.10.2023,
Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 2

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.

Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger

Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 29.11.2013
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 542225 - 355303

Auftrag	**542225**
Analysennr.	**355303 Trinkwasser**
Projekt	**6595 TRINKWASSERUNTERSUCHUNG**
Probeneingang	**22.11.2013**
Probenahme	**21.11.2013 11:00**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**40000342/1**
Zapfstelle	**Brunnen Lauterbrunn 2**
Entnahmestelle	**Stadt Laufen**
.	**Brunnen 2**
Objektkennzahl	**4110804300004**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	DIN 50930 / EN 12502	Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (vor Ort)		**farblos**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**ohne**				DEV B1/2
Geschmack organoleptisch (vor Ort)		**ohne**				DEV B 1/2
Trübung (vor Ort)		**klar**				DIN EN ISO 7027-C2
Physikalisch-chemische Parameter						
Temperatur (Labor)	°C	**14,0**	0			DIN 38404-C4
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**10,5**				DIN 38404-C4
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)	µS/cm	**660**	1	2500		EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25°C (Labor)	µS/cm	**740**	1	2790		EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)	µS/cm	**750**	1	2790		EN 27888 (C8)
pH-Wert (Labor)		**7,19**	0	6,5 - 9,5		DIN 38404-C5
pH-Wert (vor Ort)		**7,14**	0	6,5 - 9,5		DIN 38404-C5
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**122**	1		>20 [12)]	DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**28,9**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**7,9**	1	200		DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**3,9**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**7,33**	0,05		>1 [12)]	DIN 38409-H7-1
Chlorid (Cl)	mg/l	**17,9**	1	250		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**9,2**	1	250		E DIN ISO 15923-1 (D42)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14266-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 29.11.2013
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 542225 - 355303

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	DIN 50930 / EN 12502	Methode
Nitrat (NO3)	mg/l	**29,2**	1	50		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**0,6**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**1,03**	0,01		<0,5 [12]	DIN 38409-H7-4-1
Sauerstoff (O2) gelöst	mg/l	**8,3**	0,1		>3 [13]	DIN EN 25813
Berechnete Werte						
Gesamthärte	°dH	**23,7**	0,3			
Summe Erdalkalien	mmol/l	**4,23**	0,05			DIN 38409-H6
Gesamthärte (als Calciumcarbonat)	mmol/l	**4,23**	0,05			
Härtebereich		**hart**				
Carbonathärte	°dH	**20,5**	0,14			
Gesamtmineralisation (berechnet)	mg/l	**666**	10			
pH-Wert (berechnet)		**7,23**		6,5 - 9,5		
pH-Wert n. Carbonatsätt. (pHC)		**7,09**				
Sättigungs-pH (n.Langelier,pHL)		**7,02**				
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,14**				
Sättigungsindex		**0,21**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**47**				
Kohlenstoffdioxid, zugehörig	mg/l	**74**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-25**		5		DIN 38404-C10-3
Pufferungsintensität	mmol/l	**2,17**				
Kationenquotient		**0,05**				
Kupferquotient S		**76,95**			>1,5 [13]	DIN EN 12502
Lochkorrosionsquotient S1		**0,16**			<0,5 [13]	DIN EN 12502
Zinkgerieselquotient S2		**1,48**			>3/< 1 [14]	DIN EN 12502
Ionenbilanz	%	**5**				
Mikrobiologische Untersuchungen						
Koloniezahl bei 20°C	KBE/1ml	**0**	0	100		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 I d) bb)
Koloniezahl bei 36°C	KBE/1ml	**0**	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

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"

Nachfolgende Parameter sind grenzwertüberschreitend bzw. liegen ausserhalb des geforderten Bereichs

Analysenparameter	*Wert*	*Einheit*	
Basekapazität bis pH 8,2	**1,03**	**mmol/l**	**Richtwert DIN 50930 / EN 12502 nicht eingehalten**
Zinkgerieselquotient S2	**1,48**		**Geforderter Bereich nicht eingehalten**

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: DIN EN ISO 5667-5-A14:02-2011; DIN EN ISO 19458-K19:08-2006

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 29.11.2013
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 542225 - 355303

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt, Tel. 08143/79-143
FAX: 08143/7214, E-Mail: Brigitte.Hildebrandt@agrolab.de
Kundenbetreuung
Beginn der Prüfungen: 22.11.2013
Ende der Prüfungen: 29.11.2013

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.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Timm Busse
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@starnberg-mail.de

Auftraggeber: Stadt Laufen, Wasserwerk
Entnahmestelle(n): Brunnen 2
Datum der Probenahme: 21.11.13
Probenehmer: Hr. Christiansen
Anlagen: Prüfberichte

Beurteilung der Prüfergebnisse

Das Wasser erfüllt - soweit untersucht - die Anforderungen der Anlagen 2 und 3 der TrinkwV.

Die Anforderungen, die aus korrosionschemischer Sicht an Trinkwasser gestellt werden, sind an und für sich erfüllt. Da die Basekapazität bis pH 8,2 größer als 0,5 mmol/l ist, darf jedoch nach DIN 50930 Teil 6 schmelztauchverzinkter Stahl ohne Einzelfallprüfung nach DIN 50931 Teil 1 (bei Neuinstallationen) nicht mehr verwendet werden. Da die Basekapazität bis pH 8,2 auch noch größer als 0,7 mmol/l ist, ist mit dem Ausbleiben schützender Deckschichten zu rechnen. Zudem ist die Wahrscheinlichkeit der Zinkgerieselkorrosion erhöht, da der Zinkgerieselquotient kleiner als 3 und größer als 1 ist und zugleich der Nitratgehalt im kritischen Bereich, der bei 0,3 mmol/l (= 18,6 mg/l) beginnt, liegt. Im Warmwasserbereich wird im Übrigen generell - d. h. unabhängig vom Chemismus - von der Verwendung verzinkten Stahls abgeraten. Schmelztauchverzinkter Stahl ist daher grundsätzlich nicht zu empfehlen. Da die Leitfähigkeit des Wassers (bei 20°C) größer als 500 µS/cm ist, kann darüber hinaus die Korrosionswahrscheinlichkeit bei Edelstahlplattenwärmetauschern, die mit Kupfer hartgelötet sind, erhöht sein.

Die mikrobiologischen Befunde sind einwandfrei.

Eching, den 03.12.2013

Dr. Timm Busse
staatl. gepr. Lebensmittelchemiker

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 19.12.2013
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 555886 - 381833

Auftrag	**555886 Trinkwasseruntersuchung**
Analysennr.	**381833 Trinkwasser**
Projekt	**14450 RU / Sonstiges**
Probeneingang	**17.12.2013**
Probenahme	**16.12.2013 14:00**
Probenehmer	**Stadt Laufen Franz Schmid**
Kunden-Probenbezeichnung	**LF 043**
Zapfstelle	**Lauterbrunn Brunnen II**
Entnahmestelle	**Stadt Laufen**
.	**Brunnen 2**
Objektkennzahl	**4110804300004**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	DIN 50930 / EN 12502	Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (vor Ort)		**farblos**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**ohne**				DEV B1/2
Geschmack organoleptisch (vor Ort)		**ohne**				DEV B 1/2
Trübung (vor Ort)		**klar**				DIN EN ISO 7027-C2
Physikalisch-chemische Parameter						
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**10,6**				DIN 38404-C4
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)	µS/cm	**770**	1	2790		EN 27888 (C8)
pH-Wert (vor Ort)		**7,16**	0	6,5 - 9,5		DIN 38404-C5
Anionen						
Nitrat (NO3)	mg/l	**29,2**	1	50		E DIN ISO 15923-1 (D42)
Mikrobiologische Untersuchungen						
Koloniezahl bei 20°C	KBE/1ml	**0**	0	100		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 I d) bb)
Koloniezahl bei 36°C	KBE/1ml	**0**	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

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"

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: DIN EN ISO 5667-5-A14:02-2011; DIN EN ISO 19458-K19:08-2006

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

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

Auftraggeber: **Stadt Laufen**
Rathausplatz 1
83410 Laufen

Projekt: **Grundwasseruntersuchungen**

Auftrag: **Kurzuntersuchungen EÜV**

Entnahmedatum: **07.04.14**

Beurteilung der Prüfergebnisse

Anlagen: **Beurteilungsgrundlagen und Abkürzungsverzeichnis**
Prüfberichte

Eching, den 15.04.2014

Dr. Timm Busse
staatl. 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

BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Die Ergebnisse zeigen, dass es sich um Wässer vom Typ normal erdalkalisch, überwiegend hydrogencarbonatisch handelt, deren Gesamthärten im Bereich von 19,6 – 24,6°dH dem durch das Waschmittelgesetz festgelegten Härtebereich „hart" entsprechen.

Die Werte für den DOC (gelöster organischer Kohlenstoff, Summenparameter für organische Substanz) liegen mit 0,7 – 1,9 mg/l im Normalbereich. Der Kaliumgehalt ist bei den Pegeln 960488 – 5.3, 960491 – 5.5, 960492 – 6.2, 960493 – 6.7 und 960493 – 6.7 mit Werten im Bereich unter 2 mg/l als normal einzustufen, während bei den anderen Pegeln die Kaliumkonzentrationen mit 4,7 bis 6,7 mg/l vergleichsweise hoch sind.

Bei den Nitratwerten lassen sich folgende Gruppierungen einteilen:

1. niedrig (10 - 20 mg/l): 960492 – 6.2 und 960553 – 6.6
2. leicht bis etwas erhöht (20 – 30 mg/l): 960489 – 5.10, 960490 – 6.1, 960491 – 5.5 und 960552 – 6.5
3. erhöht (30 – 40 mg/l): 960488 – 5.3
4. stark erhöht (> 50 mg/l): 960493 – 6.7

Eine ähnliche Einteilung lässt sich bei den Chloridgehalten vornehmen:

1. sehr niedrig (< 10 mg/l): 960492 – 6.2*)
2. leicht bis etwas erhöht (20 – 30 mg/l): 960488 – 5.3, 960490 – 6.1, 960491 – 5.5 und 960493 – 6.7
3. erhöht (30 – 40 mg/l): 960492 – 6.2 und 960552 – 6.5
4. stark erhöht (> 50 mg/l): 960553 – 6.6*)

Reduzierende Bedingungen liegen nicht vor. Der Sauerstoffgehalt liegt im Bereich von ca. 60 % (Pegel 960552 – 6.5) bzw. im Bereich von ca. 80 – 100 % Sättigung.

Die Untersuchungen auf Parameter der Anlagen 2 und 3 der TrinkwV ergeben bis auf den hohen und grenzwertüberschreitenden Nitratgehalt beim Pegel 960493 – 6.7 - soweit untersucht - keinen Grund zur Beanstandung.

**) Bei diesen beiden Pegeln korreliert der Natriumgehalt mit dem Chloridgehalt, d. h. er ist beim Pegel 960492 – 6.2 ebenfalls sehr niedrig und beim Pegel 960553 – 6.6 ebenfalls stark erhöht.*

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

Beurteilungsgrundlagen

TrinkwV	Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBl. 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 Oktober 2013
DIN EN 15664-1	„Einfluss metallischer Werkstoffe auf Wasser für den menschlichen Gebrauch – Dynamischer Prüfstandversuch für die Beurteilung der Abgabe von Metallen – Teil 1 Auslegung und Betrieb“ vom Januar 2008
DIN EN 12502	„Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit 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

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445758

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445758 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 08:00**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960488 - 5.3**
Probenart	**Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**11,53**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,33**				
Förderstrom	l/sec	**0,20**				
Entnahmetiefe	m	**12,50**				
Färbung (vor Ort)		**farblos**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**klar**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,08**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**729**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**11,1**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**9,5**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,21**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**639**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**713**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**18,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**107**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**1,7**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**29,8**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**9,6**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**20**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrat (NO3)	mg/l	**32,5**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**9,7**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**6,74**	0,1			DIN 38409-H7-1

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445758

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**0,60**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**9,1**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**0,87**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**2,7**				
Härtebereich		**4**	0			
Gesamthärte	°dH	**21,8**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**3,9**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**18,9**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,15**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,09**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,11**				
Sättigungsindex		**0,17**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**38,3**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**150**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-17**				DIN 38404-C10-3

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

Dr.Blasy-Dr.Busse Frau Hildebrandt, Tel. 08143/79-143
FAX: 08143/7214, E-Mail: Brigitte.Hildebrandt@agrolab.de
Kundenbetreuung
Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445759

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445759 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 08:45**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960489 - 5.10**
Probenart	**Grundwasser**

Hinweis:
Der 3"-Pegel wurde beprobt.

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**7,48**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,25**				
Förderstrom	l/sec	**0,15**				
Entnahmetiefe	m	**8,50**				
Absenkung zum PN-Zeitp.u.RW	m	**0,10**				
Färbung (vor Ort)		**leicht grau**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**mäßig trüb**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,13**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**660**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**10,9**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**8,5**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,24**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**572**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**638**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**16,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**110**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**5,4**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**22,8**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**4,7**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**2,7**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445759

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Nitrat (NO3)	mg/l	**20,0**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**4,6**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**7,06**	0,1			DIN 38409-H7-1
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**1,0**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**8,8**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**0,96**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**2,0**				
Härtebereich		**3**	0			
Gesamthärte	°dH	**20,7**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**3,7**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**19,8**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,12**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,05**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,12**				
Sättigungsindex		**0,19**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**42,2**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**160**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-21**				DIN 38404-C10-3

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445760

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445760 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 09:50**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960490 - 6.1**
Probenart	**Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**15,94**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,33**				
Förderstrom	l/sec	**0,20**				
Entnahmetiefe	m	**17,00**				
Färbung (vor Ort)		**farblos**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**klar**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,02**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**808**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**11,5**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**8,2**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,15**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**698**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**779**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**16,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**122**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**4,7**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**28,5**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**12**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**29**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrat (NO3)	mg/l	**29,0**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**10**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**7,38**	0,1			DIN 38409-H7-1

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflaboratorien. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445760

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**0,71**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**8,0**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**1,09**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**2,3**				
Härtebereich		**4**	0			
Gesamthärte	°dH	**23,5**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**4,2**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**20,7**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,07**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,00**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,13**				
Sättigungsindex		**0,20**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**48,0**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**160**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-25**				DIN 38404-C10-3

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445761

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445761 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 10:25**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960491 - 5.5**
Probenart	**Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**20,94**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,33**				
Förderstrom	l/sec	**0,20**				
Entnahmetiefe	m	**22,00**				
Färbung (vor Ort)		**farblos**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**klar**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,08**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**730**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**11,5**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**9,3**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,20**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**639**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**713**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**18,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**114**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**<1,0**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**25,5**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**11**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**22**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrat (NO3)	mg/l	**21,1**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**6,8**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**6,98**	0,1			DIN 38409-H7-1

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445761

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**0,75**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**9,9**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**0,88**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**2,2**				
Härtebereich		**4**	0			
Gesamthärte	°dH	**21,8**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**3,9**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**19,5**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,12**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,04**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,14**				
Sättigungsindex		**0,22**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**38,7**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**150**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-25**				DIN 38404-C10-3

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

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445762

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445762 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 11:00**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960492 - 6.2**
Probenart	**Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**24,60**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,33**				
Förderstrom	l/sec	**0,20**				
Entnahmetiefe	m	**25,50**				
Färbung (vor Ort)		**farblos**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**klar**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,11**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**763**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**11,6**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**8,9**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,22**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**669**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**747**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**18,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**113**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**<1,0**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**24,5**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**19**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**34**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrat (NO3)	mg/l	**16,2**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**6,1**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**6,97**	0,1			DIN 38409-H7-1

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445762

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**0,76**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**9,3**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**0,88**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**2,0**				
Härtebereich		**3**	0			
Gesamthärte	°dH	**21,3**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**3,8**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**19,5**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,12**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,05**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,14**				
Sättigungsindex		**0,22**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**38,7**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**150**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-24**				DIN 38404-C10-3

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

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445763

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445763 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 11:35**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960493 - 6.7**
Probenart	**Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**18,79**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,33**				
Förderstrom	l/sec	**0,20**				
Entnahmetiefe	m	**19,80**				
Färbung (vor Ort)		**farblos**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**klar**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,07**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**848**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**11,5**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**7,6**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,23**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**733**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**818**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**18,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**130**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**<1,0**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**27,4**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**13**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**29**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrat (NO3)	mg/l	**60,7**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**14**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**7,06**	0,1			DIN 38409-H7-1

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445763

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**0,82**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**8,7**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**0,85**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**1,7**				
Härtebereich		**4**	0			
Gesamthärte	°dH	**24,6**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**4,4**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**19,8**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,09**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,00**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,19**				
Sättigungsindex		**0,29**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**37,4**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**160**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-33**				DIN 38404-C10-3

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

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445764

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445764 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 12:10**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960552 - 6.5**
Probenart	**Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**19,34**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,25**				
Förderstrom	l/sec	**0,15**				
Entnahmetiefe	m	**20,20**				
Absenkung zum PN-Zeitp.u.RW	m	**0,40**				
Färbung (vor Ort)		**schwach braun**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**schwach**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,16**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**776**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**12,3**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**5,2**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,28**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**676**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**754**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**16,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**106**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**1,5**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**26,6**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**27**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**34**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrat (NO3)	mg/l	**26,6**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**4,6**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445764

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**7,05**	0,1			DIN 38409-H7-1
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**1,0**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**5,8**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**0,93**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**1,8**				
Härtebereich		**3**	0			
Gesamthärte	°dH	**20,7**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**3,7**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**19,7**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,12**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,06**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,12**				
Sättigungsindex		**0,18**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**40,9**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**160**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-20**				DIN 38404-C10-3

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

STADT LAUFEN
RATHAUSPLATZ 1
83410 LAUFEN

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445765

Auftrag	**597298 Grundwassermeßstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Analysennr.	**445765 Wasser**
Projekt	**14999 Grundwassermessstellen Wasserschutzgebiet Laufen**
Probeneingang	**08.04.2014**
Probenahme	**07.04.2014 09:15**
Probenehmer	**AGROLAB Jürgen Christiansen**
Kunden-Probenbezeichnung	**960553 - 6.6**
Probenart	**Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Vor-Ort-Untersuchungen						
Ruhewasserspiegel (POK)	m	**2,80**				
Förderdauer in Stunden	h	**0,25**				
Förderstrom	l/sec	**0,10**				
Entnahmetiefe	m	**4,00**				
Absenkung zum PN-Zeitp.u.RW	m	**1,20**				
Färbung (vor Ort)		**stark grau**				EN ISO 7887-C1
Trübung (vor Ort)		**stark**				EN ISO 7887-C1
Geruch (vor Ort)		**geruchlos**				DEV B1/2
Wetter am Entnahmetag		**warm, trocken**				
Gerät		**MP 1**				
pH-Wert (vor Ort)		**7,21**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	**846**	10			EN 27888 (C8)
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	**9,2**	0,1			DIN 38404-C4
Sauerstoff (O2) gel. (vor Ort)	mg/l	**9,1**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Physikalisch-chemische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,25**	0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**707**	10			EN 27888 (C8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**789**	10			EN 27888 (C8)
Temperatur (Labor)	°C	**16,0**	0,1			DIN 38404-C4
Kationen						
Calcium (Ca)	mg/l	**117**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Kalium (K)	mg/l	**6,7**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	**14,1**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Natrium (Na)	mg/l	**51**	1			DIN EN ISO 11885-E22
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**67**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Nitrat (NO3)	mg/l	**12,4**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)
Sulfat (SO4)	mg/l	**15**	1			E DIN ISO 15923-1 (D42)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüflaboratorien. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Dr. Blasy - Dr. Busse

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 10.04.2014
Kundennr. 40000342

PRÜFBERICHT 597298 - 445765

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**7,25**	0,1			DIN 38409-H7-1
Summarische Parameter						
DOC	mg/l	**1,9**	0,5			DIN EN 1484
Gasförmige Komponenten						
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	**10,1**	0,1			DIN EN 25813 - G21
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	**0,80**	0,1			DIN 38409-H7-4-1
Berechnete Werte						
Ionenbilanz	%	**-2,8**				
Härtebereich		**3**	0			
Gesamthärte	°dH	**19,6**	0,3			DIN 38406-E22
Gesamthärte	mmol/l	**3,5**	0,1			DIN EN ISO 11885-E22
Carbonathärte	°dH	**19,6**	0,3			
pH-Wert n.Carbonats.		**7,15**	0			
Sättigungs-pH (n.Langelier)		**7,06**	0			berechnet
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		**0,18**				
Sättigungsindex		**0,27**				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l	**35,2**	4			
Kohlenstoffdioxid, gebunden	mg/l	**160**				
Calcitlösekapazität (CaCO3)	mg/l	**-30**				DIN 38404-C10-3

Die Probenahme erfolgte gemäß der Norm: ISO 5667-11:03-1993; DIN 38402-A13:12-1985; DIN EN ISO 19458-K19:12-2006; AQS Merkblatt P8/2:01-1996; LAWA Grundwasserrichtlinie, T. 3: 03-1993

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2014
Ende der Prüfungen: 10.04.2014

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.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 3

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

ERMITTLUNG DER SCHUTZFUNKTION DER GRUNDWASSERÜBERDECKUNG

nach der Methode von Hölting et al

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

Stadt Laufen - Brunnen Lauterbrunn:
Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
nach der Methode von Hölting et al.

Brunnen Lauterbrunn II

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	S, l	60	45	0,6	27
> 400	>300-400	0,75	T	500	375	1,5	563
						6,1	**590**

geringe Schutzfunktion

P-5.3

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	U,fS, g	120	90	6,0	540
						10,0	**540**

geringe Schutzfunktion

P-5.5

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	U, s	120	90	1,2	108
> 400	>300-400	0,75	S, G	10	7,5	14,8	111
						20	**219**

sehr geringe Gesamtschutzfunktion

P-5.10

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	S, u	50	37,5	2	75
						6	**75**

sehr geringe Gesamtschutzfunktion

P-6.1

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	G, s, u	60	45	2,6	117
> 400	>300-400	0,75	S	25	18,75	1,4	26
> 400	>300-400	0,75	G, s	10	7,5	7,5	56
						15,5	**200**

sehr geringe Gesamtschutzfunktion

P-6.2

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	U, g, s	120	90	9	810
> 400	>300-400	0,75	G, s, u	60	45	2,6	117
> 400	>300-400	0,75	G, s	10	7,5	9,4	71
						25	**998**

Stadt Laufen - Brunnen Lauterbrunn:
Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
nach der Methode von Hölting et al.

geringe Schutzfunktion

P-6.5

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	U, g, s	120	90	0,1	9
> 400	>300-400	0,75	G, s	10	7,5	0,8	6
> 400	>300-400	0,75	U, g, s	120	90	0,4	36
> 400	>300-400	0,75	G, s, u	60	45	0,7	32
> 400	>300-400	0,75	U, g, s	120	90	1	90
> 400	>300-400	0,75	G, s, u	60	45	2,1	95
> 400	>300-400	0,75	G, s; S,g	10	7,5	8,5	64
> 400	>300-400	0,75	G, s, u	60	45	2,1	95
						19,7	**425**

sehr geringe Schutzfunktion

P-6.6

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
						4,0	**0**

keine Gesamtschutzfunktion

P-6.7

GWnb (mm/a)	N-Etp (mm/a)	Faktor W	Gestein	Punktz. GL (pro m)	Schutzfunkt. S1	Schichtmächt. (m)	Schutzfunkt. Sg
					0	4	0
> 400	>300-400	0,75	U, g, s	120	90	0,4	36
> 400	>300-400	0,75	G, s	10	7,5	4,1	31
> 400	>300-400	0,75	G, s, (x)	5	3,75	10,2	38
						8,5	**105**

sehr geringe Gesamtschutzfunktion

STADT LAUFEN
83405 LAUFE

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 4

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

PLANBEILAGEN

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

STADT LAUFEN

Brunnen Lauterbrunn - Schutzzonenplan

Masstab:	Datum:	Plannummer:	Blatt:
1:5.000	01.02.2014	LA/14-01	01

Planverfasser:

VORABZUG 19.04.2023

Plangrundlagen:
Bayerische
Vermessungsverwaltung

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1217 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

I

II

III A

III B

Brunnen Lauterbrunn

568601.724
308267.538

568759.000
308260.000

568810.000
308141.000

Strommast

568857.000
307924.000

568863.000
307918.000

568886.654
307779.584

568431.910
308005.280

568446.000
307733.300

568452.500
307669.200

568458.000
307609.500

568619.800
307035.250

568706.407
306824.538

568770.919
306664.481

569024.973
306762.057

Seethal

Thannhausen

Abtsdorf

Oberholzen

Öd

Brünnthal

Kr BGL 3

STADT LAUFEN

Brunnen Lauterbrunn - Schutzzonenplan

Masstab:	Datum:	Plannummer:	Blatt:
1:5.000	01.02.2014	LA/14-01	01

Planverfasser:

VORABZUG 19.04.2023

Plangrundlagen:
Bayerische
Vermessungsverwaltung

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1217 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

I

II

III A

III B

Brunnen Lauterbrunn

Strommast

568601.724
308267.538

568759.000
308260.000

568810.000
308141.000

568857.000
307924.800

568863.000
307918.000

568886.654
307779.584

568431.910
308005.280

568446.000
307733.300

568452.500
307669.200

568458.000
307609.500

568619.800
307039.250

568706.407
306824.538

569024.973
306762.057

568770.919
306664.481

Aquiferrand

Rand hydrogeol./
morphol. E-Gebiet

GW-Schwellenhöhen>438mNN

Seethal

Thannhausen

Abtsdorf

Oberholzen

Öd

Brünnthal

0 100 300 500

STADT LAUFEN

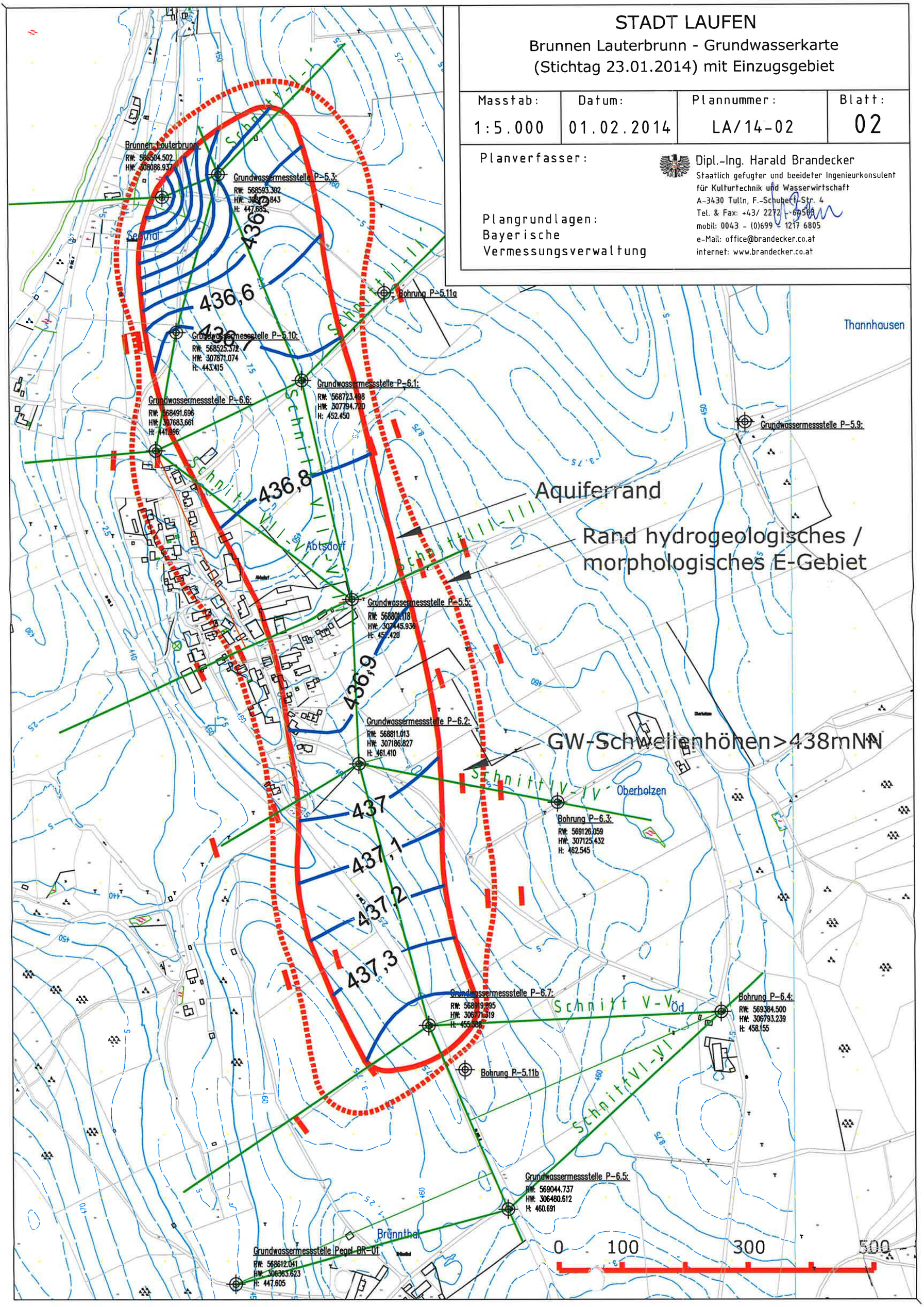
Brunnen Lauterbrunn - Grundwasserkarte
(Stichtag 23.01.2014) mit Einzugsgebiet

Masstab:	Datum:	Plannummer:	Blatt:
1:5.000	01.02.2014	LA/14-02	02

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1217 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Plangrundlagen:
Bayerische
Vermessungsverwaltung



STADT LAUFEN

Brunnen Lauterbrunn - Grundwasserkarte (Stichtag 05.06.2013) mit Einzugsgebiet

Masstab:	Datum:	Plannummer:	Blatt:
1:5.000	01.02.2014	LA/14-03	03

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1217 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Plangrundlagen:
Bayerische
Vermessungsverwaltung

Brunnen Lauterbrunn
RW: 568504.502
HW: 308086.937

Grundwassermessstelle P-5.3:
RW: 568513.302
HW: 308122.843
H: 447.685

Grundwassermessstelle P-5.10:
RW: 568525.372
HW: 307871.074
H: 443.415

Grundwassermessstelle P-6.6:
RW: 568491.696
HW: 307683.661
H: 441.996

Bohrung P-5.11a

Grundwassermessstelle P-6.1:
RW: 568723.498
HW: 307794.720
H: 452.450

Grundwassermessstelle P-5.9:

Grundwassermessstelle P-5.5:
RW: 568801.118
HW: 307445.936
H: 457.420

Grundwassermessstelle P-6.2:
RW: 568811.013
HW: 307186.827
H: 461.410

Bohrung P-6.3:
RW: 569126.059
HW: 307125.432
H: 462.545

Grundwassermessstelle P-6.7:
RW: 568919.895
HW: 306771.519
H: 455.586

Bohrung P-5.11b

Bohrung P-6.4:
RW: 569384.500
HW: 306793.239
H: 458.155

Grundwassermessstelle P-6.5:
RW: 569044.737
HW: 306480.612
H: 460.691

Grundwassermessstelle Pegel-BR-01
RW: 568612.041
HW: 306363.623
H: 447.605

437,5

437,7

437,8

Aquiferrand

Rand hydrogeologisches / morphologisches E-Gebiet

GW-Schwellenhöhen>438mNN

Schnitt I-I

Schnitt II-II

Schnitt III-III

Schnitt IV-IV

Schnitt V-V

Schnitt VI-VI

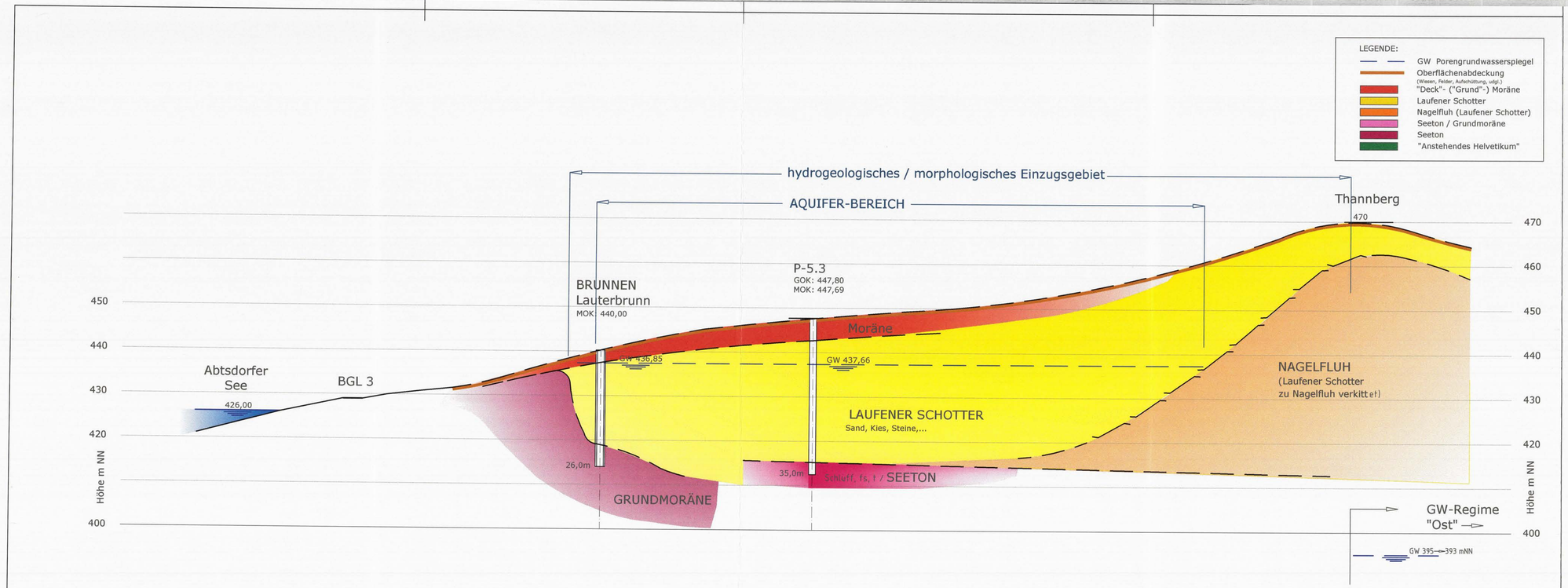
Thannhausen

Abtsdorf

Oberholzen

Brünnthal

0 100 300 500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt I-I´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

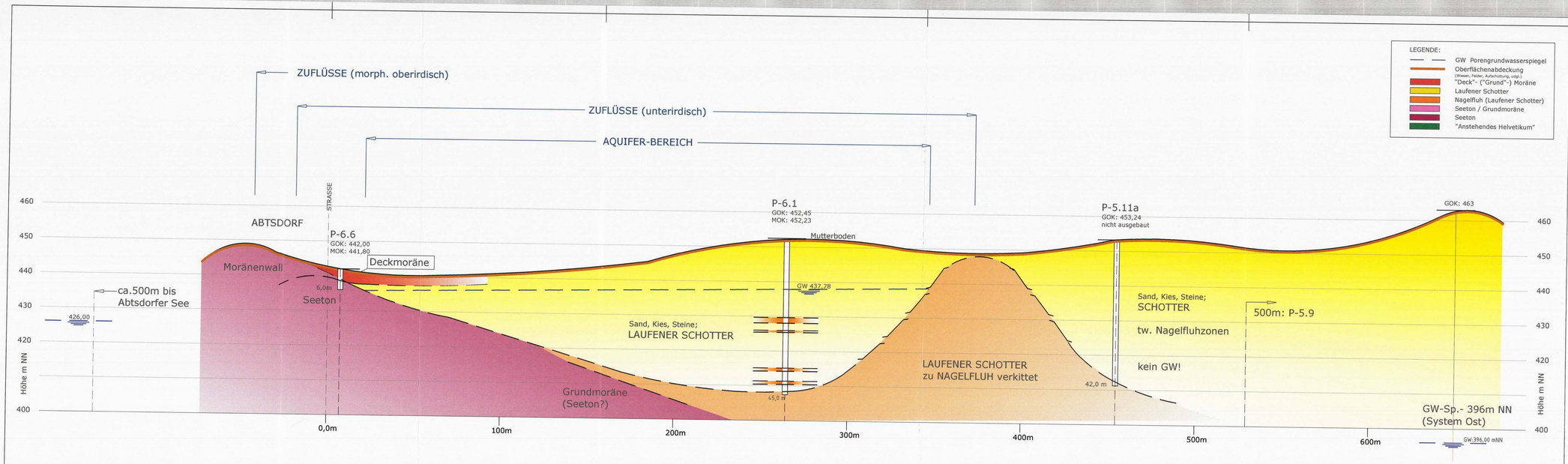
Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Blatt:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-04		04

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1219 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:1000
H=1:500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt II-II´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

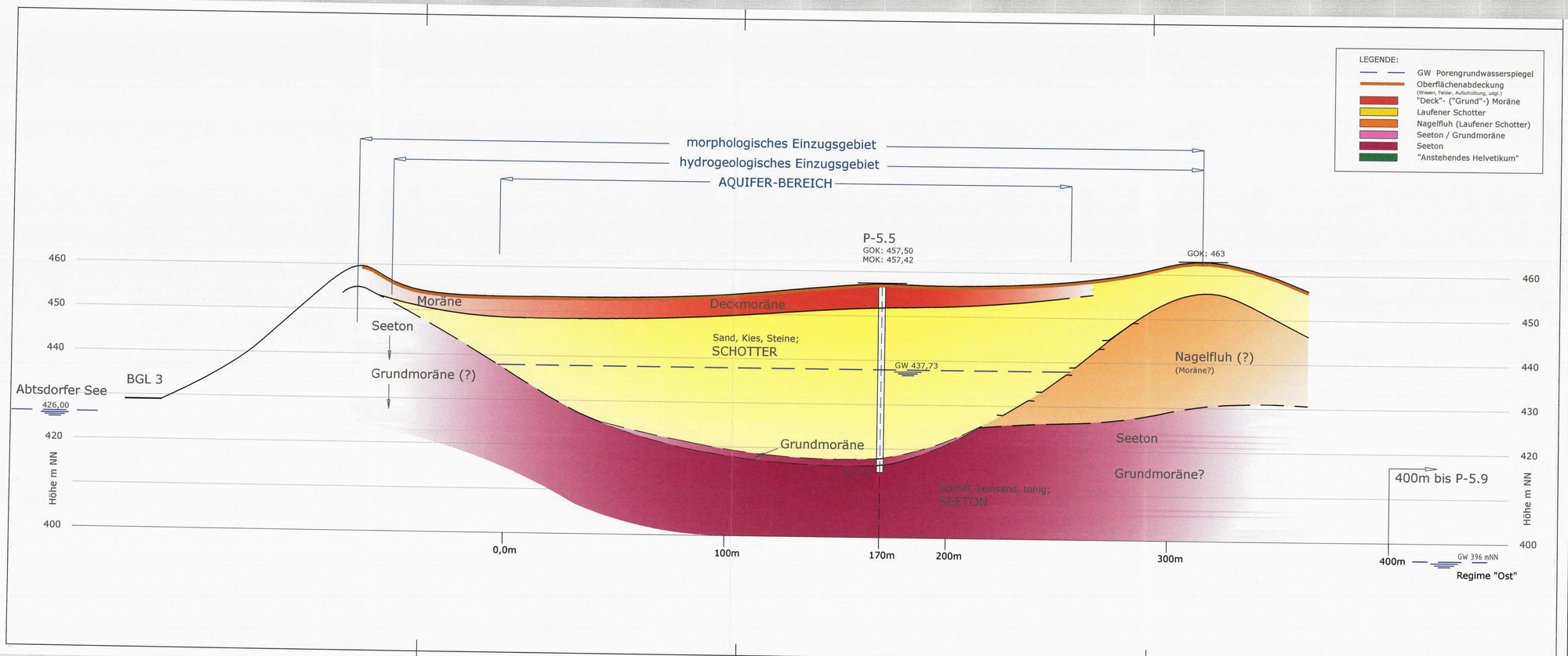
Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Blatt:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-05		05

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1217 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:1000
H=1:500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt III-III´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

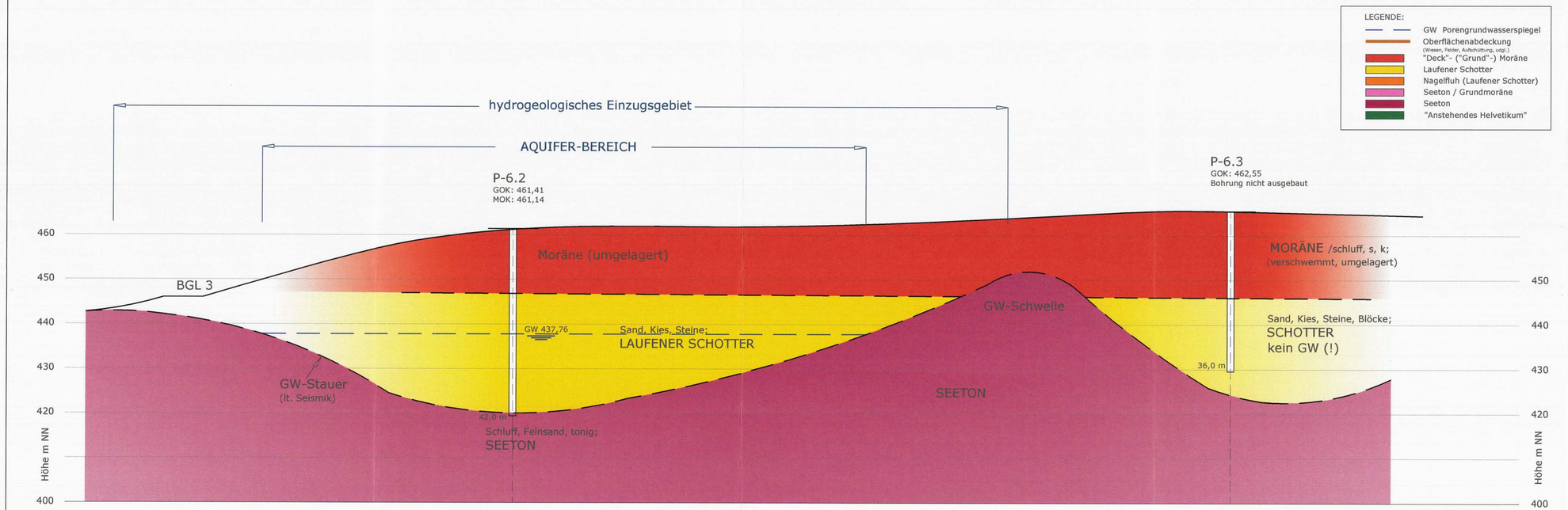
Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Blatt:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-06		06

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272/ 64563
mobil: 0043 - (0)699 / 1217 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:1000
H=1:500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt IV-IV´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

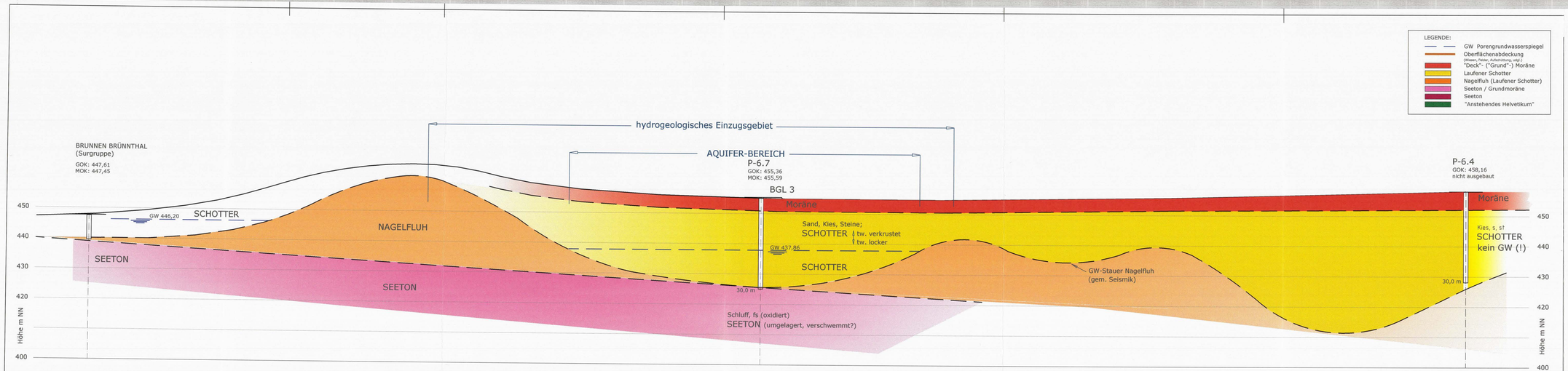
Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Blatt:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-07		07

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1212 8605
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:1000
H=1:500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt V-V´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

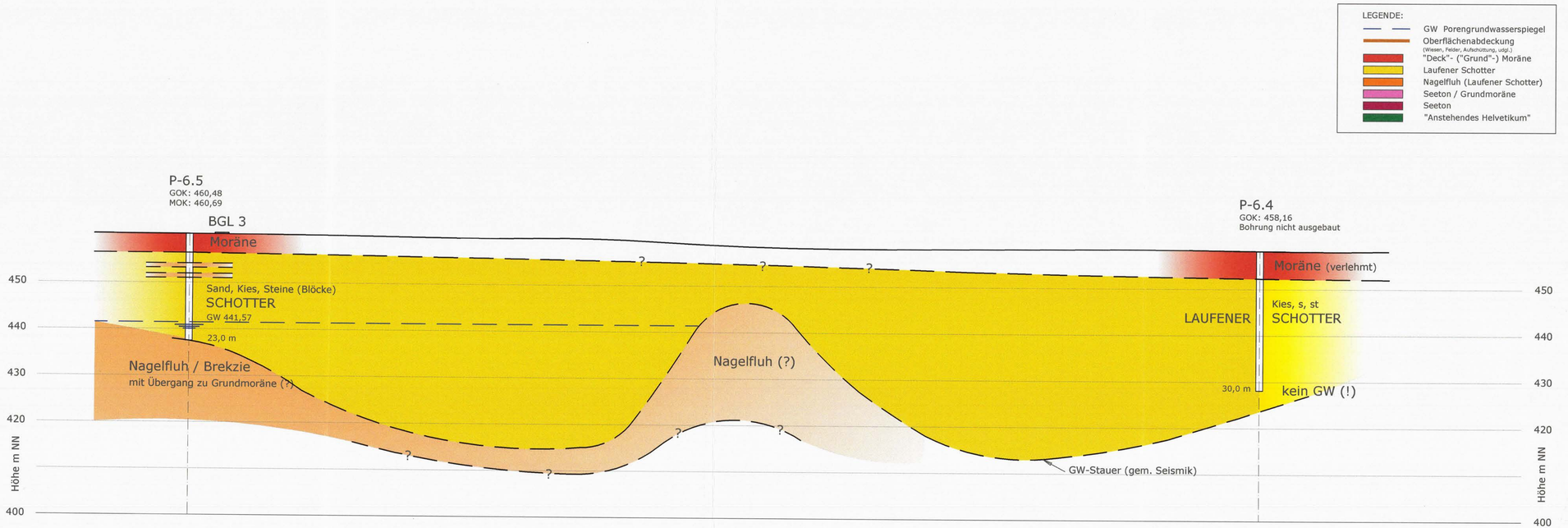
Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Blatt:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-08		08

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich geprüfter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 69563
mobil: 0043 - (0)699 - 1217 6803
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:1000
H=1:500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt VI-VI´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

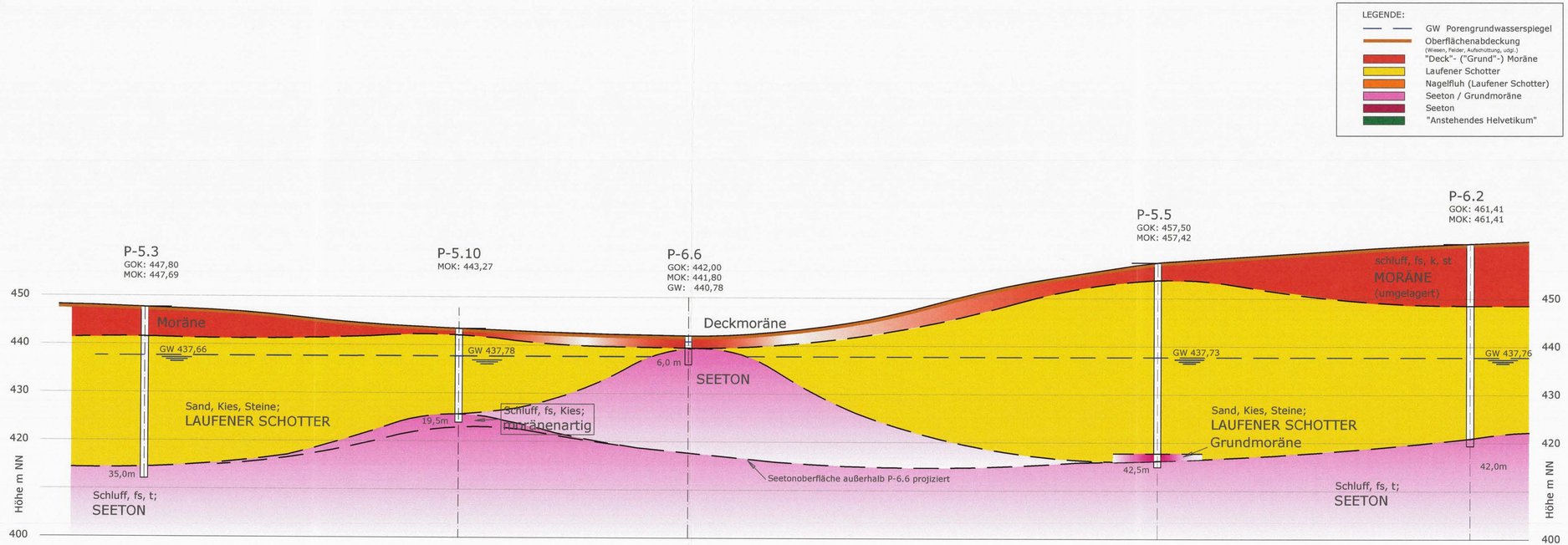
Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Blatt:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-9		9

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1217 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:1000
H=1:500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt VII-VII´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

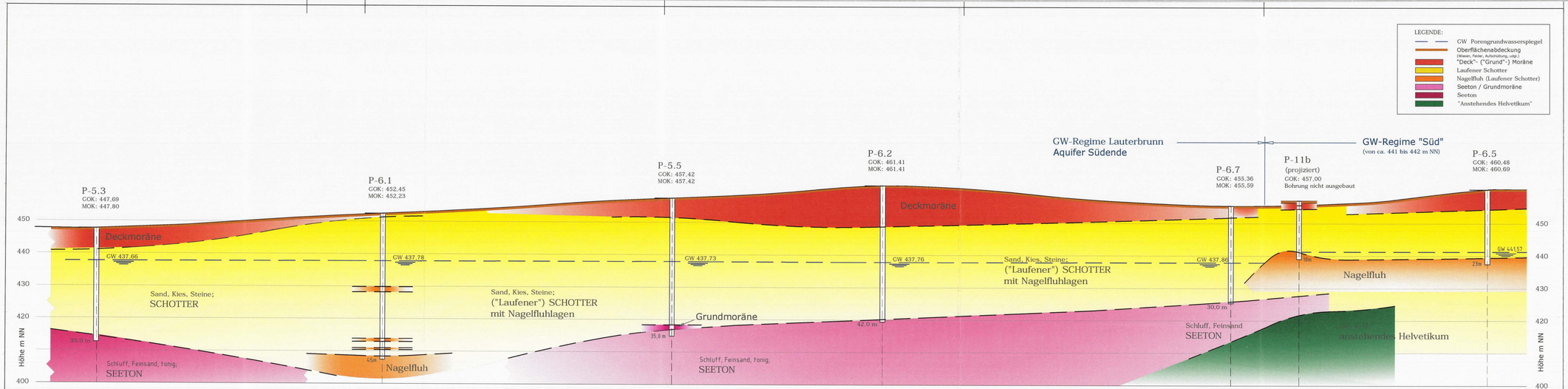
Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Einlage:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-10		10

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich gefugter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272 - 64563
mobil: 0043 - (0)699 - 1212 6805
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:2000
H=1:500



STADT LAUFEN
83405 Laufen

Projekt:

Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
für den
BRUNNEN LAUTERBRUNN

Thema:

Hydrogeologischer Schnitt VIII-VIII´

GW-Höhen: Stichtag 05.06.2013

Parie: A B C D E F G H

Erstellt:	Datum:	Plannummer:	GZ:	Blatt:
Bra/Schr	01.02.2014	LA/14-11		11

Planverfasser:

Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Staatlich geprüfter und beeideter Ingenieurkonsulent
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: +43/ 2272- 64503
mobil: 0043 - (0)699 - 1227 6803
e-Mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Maßstab:
L=1:2000
H=1:500

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Ziff. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 5

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

BRUNNENAUSBAUPLAN UND PUMPVERSUCH

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

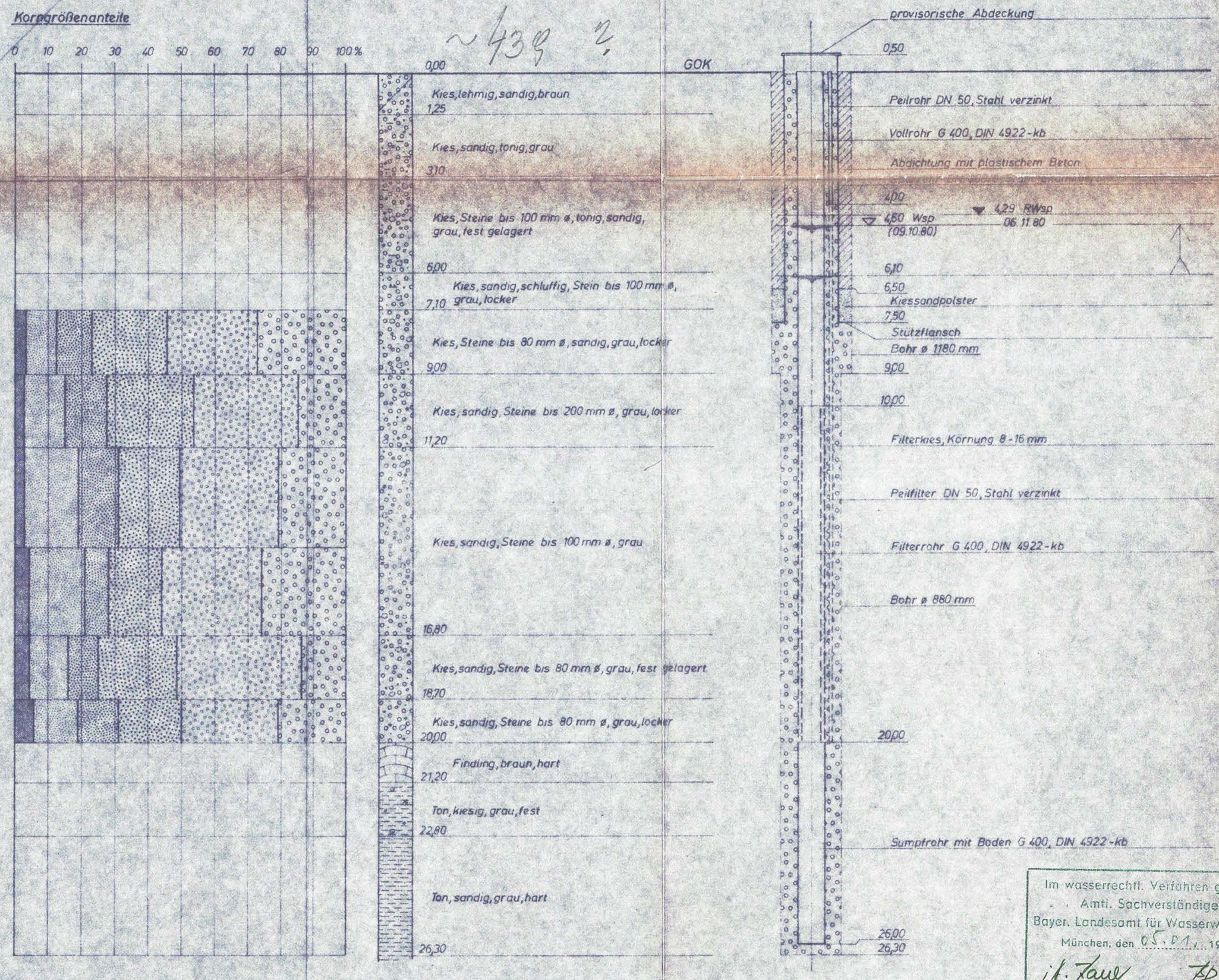
VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014



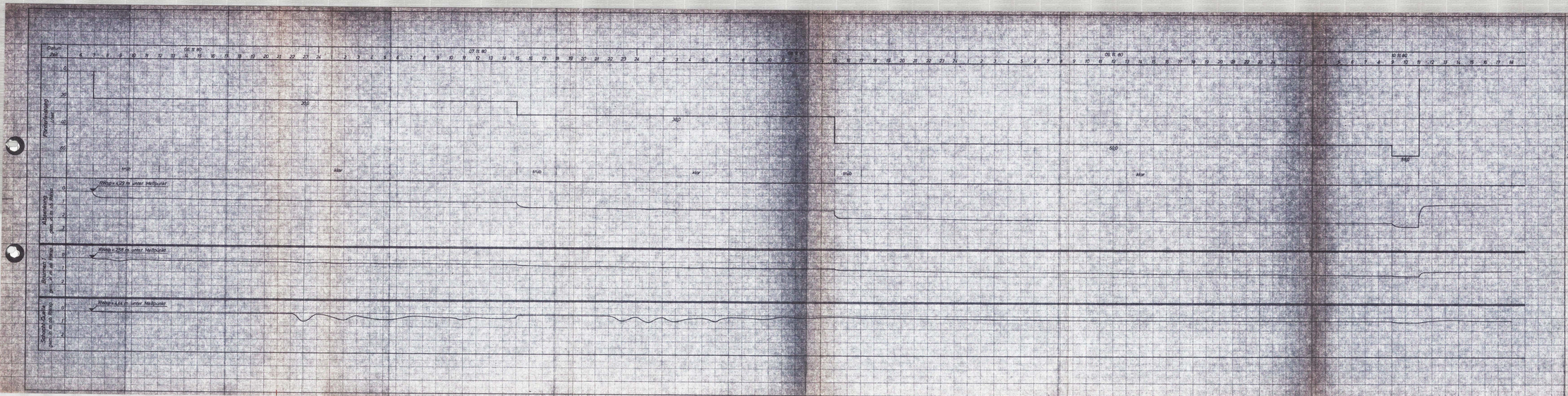
Im wasserrechtl. Verfahren geprüft.
Amtl. Sachverständiger
Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
München, den 05.01.1989

i.A. Laue — Name
TD — Dienststellung

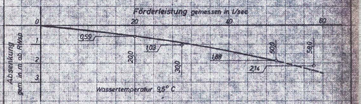
Legende:

Feinsand - 0,2	Grobsand 0,6 - 2,0	Mittelkies 6,0 - 20,0
Mittelsand 0,2 - 0,6	Feinkies 2,0 - 6,0	Grobkies - 20,0

STADT LAUFEN, 83405 LAUFEN	
BRUNNEN LAUTERBRUNN II	01.02.2014
BOHRPROFIL UND AUSBAU	M 1: 100/50
PLANVERFASSER:	FERDINAND AUFSCHLÄGER KG, 16.10.1980
FACHPLANUNG:	DI. H. BRANDECKER, A- 3430 Tulln



Q/s Diagramm



Int. Wasserbau u. Meßwesen gemäß Amtl. Sachverständiger Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft Meßnetzgruppe 6 ... 1980

STADT LAUFEN, 83405 LAUFEN		
BRUNNEN LAUTERBRUNN II		01.02.2014
PUMPVERSUCH		
PLANVERFASSER:	FERDINAND AUFSCHLÄGER KG, 20.11.1980	
FACHPLANUNG:	DI. H. BRANDECKER A- 3430 TULLN	

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 6

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

STAMMDATEN GRUNDWASSERMESSSTELLEN UND STICHTAGMESSUNGEN

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

Pegelmessung:Wasserschutzgebiet Lauterbrunn

Name der Meßstelle	Lauterbrunn Br.2	Wiese nahe Br.2	Zufahrt zu Br.2	Abtsdorf Richt. Thannhausen	Feldweg von Abtsdorf	von der BGL 3 in Abtsdorf	Str. von Abts-dorf n.Öd	BGL 3 Str. n.Brunnthal	am R.W. BGL3 Abtsd.-Brunnthal	Brünnthal Brunnen	Steinbrünning Lex	Abtsdorf Richt. Gemeindegrenze
Kennzahl	4.110.804.300.004	**P 5.3**	**P 5.10**	**P 5.5**	**P 6.1**	**P 6.6**	**P 6.2**	**P 6.5**	**P 6.7**	**BR-01**	**Hausbrunnen**	**P 5.9**
Meßpunkt	Brunnkopf	Pegelrohr	Pegeldeckel	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	Pegelrohr	OK Brunnen	Pegelrohr
Meßpunkthöhe	440,00	447.685	443,27	457.420	452.230	441.801	461.140	460.481	455.358	447.445	467.490	
Pegelrohr		6"(150 mm)			PVC 125 mm	PVC 125 mm	PVC 125 mm	PVC 125 mm	PVC 125 mm			
Pegeldeckel		447,8			TWD D400	TWD D400	TWD D400	DWD D400	DWD D400			
Tiefe	26,30 m	35 m		42,50 m	45,00 m	4,35 m	42,00 m	20,65 m	30,00 m			
Messsonde		DMS ACS	DMS ACS	DMS ACS								
RW	568.504.502	568.593.302	568.525.372	568.801.118	568.723.498	568.491.696	568.811.013	569.044.737	568.919.895	568.612.041		
HW	308.086.937	308.122.843	307.871.074	307.445.936	307.794.720	307.683.661	307.186.827	306.480.612	306.771.319	306.363.623		
Geländehöhe		447,8		457.500	452.450	441.996	461.410	460.691	455.588	447.605		
Datum Name	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand
01.03.1993				435,02								
26.10.2012	435,72											
30.10.2012	435,71					439,081						
05.11.2012	435,71				436,53							
13.11.2012	435,71						436,41					
30.11.2012	436,00							440,73				
17.12.2012	436,38	436,63	436,65	436,85	436,31	440,05	436,91	441,27	436,56			
06.03.2013	436,30	437,26	436,65	437,64	437,43	440,30	437,81	441,61	436,97	446,20	436,31	
08.04.2013	436,05	437,21	437,24	437,58	437,34		437,67	443,54	437,88	446,43	436,39	
28.05.2013	436,22	437,06	437,08	437,38	437,16	440,30	437,46	441,50	437,73	446,32		49,74 m
05.06.2013	436,85	437,66	437,78	437,73	437,78	440,78	437,76	441,57	437,53	446,36		49,86 m
23.01.2014	435,75	436,43	436,74	436,88	436,71	438,34	436,91	441,28	437,86	447,41		49,80 m
									437,46	446,05	436,27	395,28

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2
WHG erteilt mit Bescheid des
Landratsamtes Berchtesgadener Land
vom 15.10.2023,
Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 7

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

GW-PEGELAUSBAUPLÄNE UND SCHICHTVERZEICHNISSE

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 3. April 2023
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 14. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

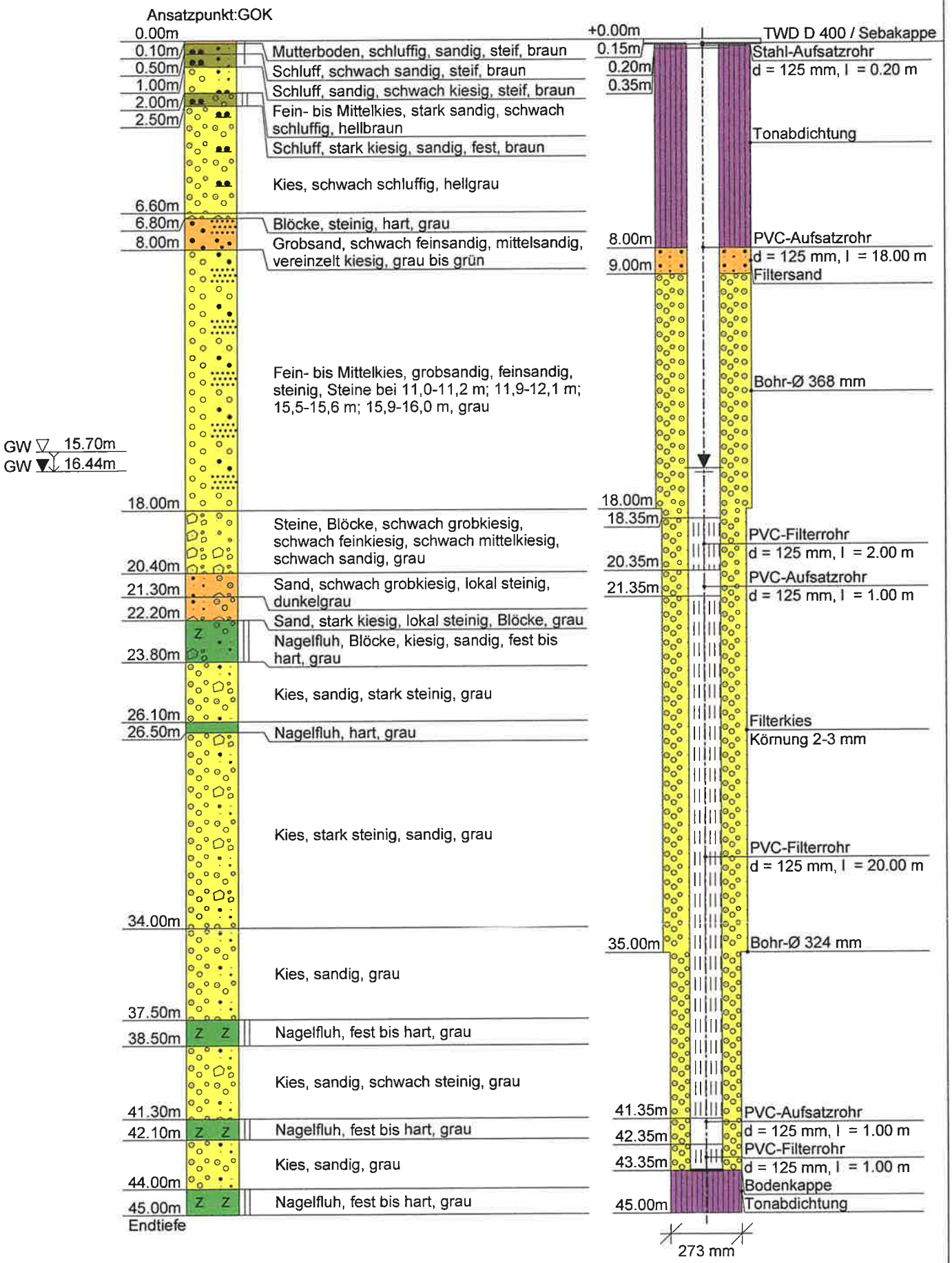
A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim		Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
		Projektnr:	2595
		Maßstab:	1: 200 / 1: 20
		Datum:	30.10.2012

P 6.1



Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **2595**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Stadt Laufen, Brunnen**
Lauterbrunn

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **7**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **P 6.1** Zweck: **Aufschluss/Grundwassermessstelle**
Ort: **Abtsdorf**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Stadt Laufen, Rathausplatz 1, 83410 Laufen**
Fachaufsicht: **Herr DI Harald Brandecker, F.-Schubert-Straße 4, 3430 Tulln, Österreich**

5 Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Daimlerstraße 2, 87719 Mindelheim**
gebohrt von: **09.10.2012** bis: **24.10.2012** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2595**
Geräteführer:**Herr Slobodan bis 16.10.2012** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer:**Herr Lange bis 24.10.2012** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UH2-401** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik

9.1 9.1 Kurzzeichen

9.1.1 Bohrverfahren

9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug

9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	45.00	BK	ram	Schap				368		18.00	
								324		35.00	
								273		45.00	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **15.70** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **15.70** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	18.35	20.35	125	Filtersand	8.00	9.00	1-2	0.00	8.00	Abdichtung	
	21.35	41.35	125	Filterkies	9.00	43.35	2-3	43.35	45.00	Abdichtung	
	42.35	43.35	125								

11 Sonstige Angaben

Datum: **30.10.2012** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

	Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim	Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.1 — Blatt 1 — Datum: **09.10.2012-24.10.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) **Mutterboden, schluffig, sandig** b)							
	c) **steif**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) **Schluff, schwach sandig** b)							
	c) **steif**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) **Schluff, sandig, schwach kiesig** b)							
	c) **steif**	d) **leicht-mittel**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.00	a) **Fein- bis Mittelkies, stark sandig, schwach schluffig** b)							
	c)	d) **mittel**	e) **hellbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.50	a) **Schluff, stark kiesig, sandig** b)							
	c) **fest**	d) **mittel**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				

	Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim	Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.1 — Blatt 2 — Datum: **09.10.2012-24.10.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.60	a) **Kies, schwach schluffig** b) c)	d) **mittel**	e) **hellgrau**					
	f)	g)	h)	i)				
6.80	a) **Blöcke, steinig** b) c) **hart**	d) **schwer**	e) **grau**		**Rot.KB von 6,60-6,80 m**			
	f)	g)	h)	i)				
8.00	a) **Grobsand, schwach feinsandig, mittelsandig, vereinzelt kiesig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau bis grün**					
	f)	g)	h)	i)				
18.00	a) **Fein- bis Mittelkies, grobsandig, feinsandig, steinig** b) **Steine bei 11,0-11,2 m; 11,9-12,1 m; 15,5-15,6 m; 15,9-16,0 m** c)	d) **schwer**	e) **grau**		**Grundwasser 15.70m u. AP Ruhewasser 16.44m u. AP** **Block bei 8,65-9, 00 m (Rot.KB)**			
	f)	g)	h)	i)				
20.40	a) **Steine, Blöcke, schwach grobkiesig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, schwach sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**		**Meißelarbeiten Rot.KB**			
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim		Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.1 — Blatt 3 — Datum: **09.10.2012-24.10.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
21.30	a) **Sand, schwach grobkiesig, lokal steinig** b)							
	c)	d) **schwer**	e) **dunkelgrau**					
	f)	g)	h)	i)				
22.20	a) **Sand, stark kiesig, lokal steinig, Blöcke** b)							
	c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
23.80	a) **Nagelfluh, Blöcke, kiesig, sandig** b)				**Meißelarbeiten Rot.KB**			
	c) **fest bis hart**	d) **sehr schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
26.10	a) **Kies, sandig, stark steinig** b)							
	c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
26.50	a) **Nagelfluh** b)				**Meißelarbeiten Rot.KB**			
	c) **hart**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

	Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim	Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.1 — Blatt 4 — Datum: **09.10.2012-24.10.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
34.00	a) **Kies, stark steinig, sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
37.50	a) **Kies, sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
38.50	a) **Nagelfluh** b) c) **fest bis hart**	d) **schwer**	e) **grau**		**Meißelarbeiten Rot.KB**			
	f)	g)	h)	i)				
41.30	a) **Kies, sandig, schwach steinig** b) c)	d) **mittel-schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
42.10	a) **Nagelfluh** b) c) **fest bis hart**	d) **schwer**	e) **grau**		**Meißelarbeiten Rot.KB**			
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

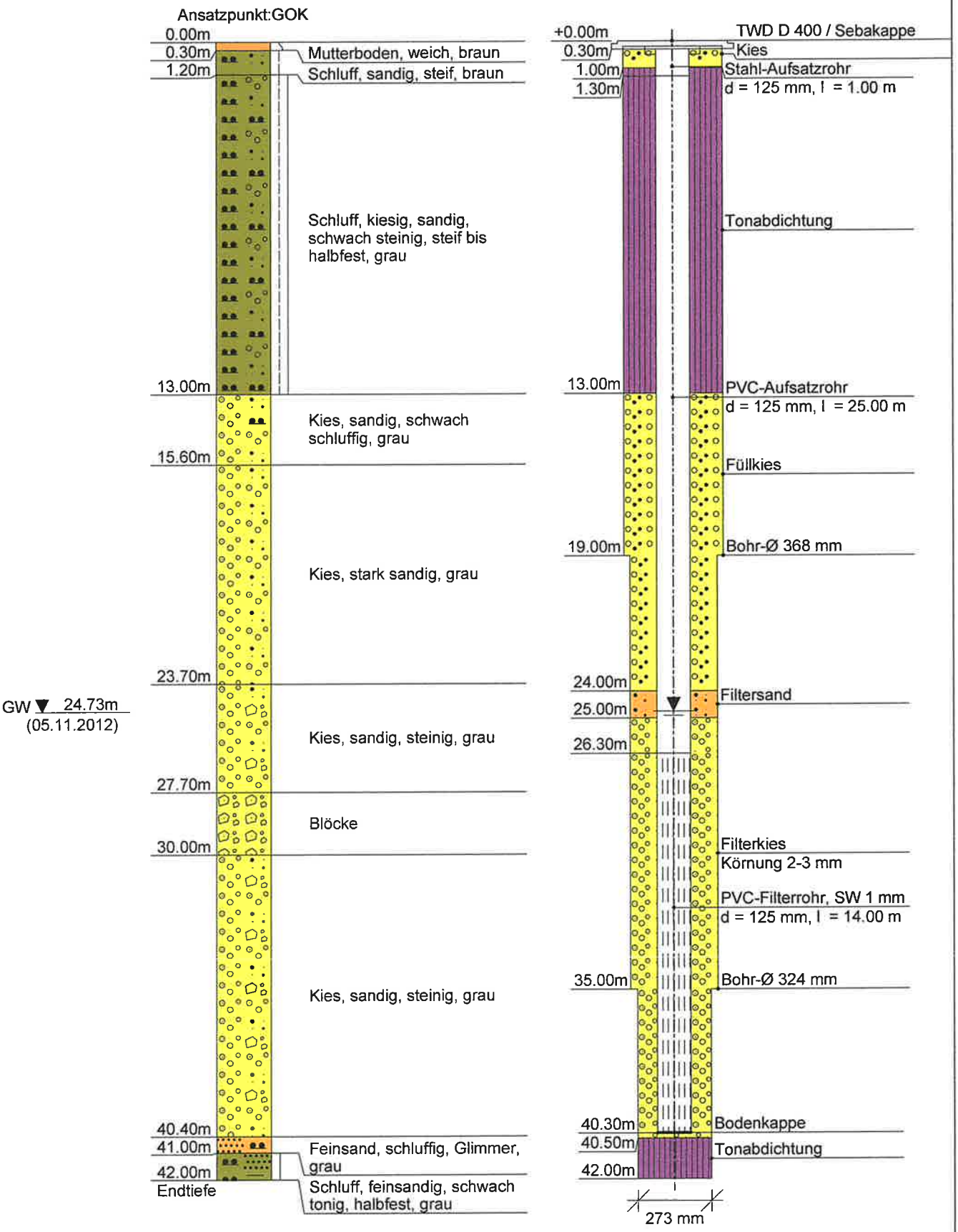
Bohrung Nr. P 6.1 Blatt 5

Datum: **09.10.2012-24.10.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
44.00	a) **Kies, sandig**							
	b)							
	c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
45.00 Endtiefe	a) **Nagelfluh**				**Meißelarbeiten Rot.KB**			
	b)							
	c) **fest bis hart**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr:	2595
Daimlerstraße 2	Maßstab:	1: 200 / 1: 20
87719 Mindelheim	Datum:	12.11.2012

P 6.2



Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **2595**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Stadt Laufen, Brunnen**
Lauterbrunn

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **P 6.2** Zweck: **Aufschluss/Grundwassermessstelle**
Ort: **Abtsdorf**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Stadt Laufen, Rathausplatz 1, 83410 Laufen**
Fachaufsicht: **Herr DI Harald Brandecker, F.-Schubert-Straße 4, 3430 Tulln, Österreich**

5 Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Daimlerstraße 2, 87719 Mindelheim**
gebohrt von: **26.10.2012** bis: **06.11.2012** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2595**
Geräteführer:**Herr Lange** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UH2-401** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**42.00**	**BK**	**ram**	**Schap**				**368**		**19.00**	
								324		**35.00**	
								273		**42.00**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **24.73** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand **24.73** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: **0.00** m bis **1.00** m Art: **Füllkies** von: **13.00** m bis: **24.00** m Art: **Füllkies**

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	26.30	**40.30**	**125**	**Filtersand**	**24.00**	**25.00**	**1-2**	**1.00**	**13.00**	**Abdichtung**	
				Filterkies	**25.00**	**40.50**	**2-3**	**40.50**	**42.00**	**Abdichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum: **12.11.2012** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.2 Blatt 1

Datum: **26.10.2012-06.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.30	a) **Mutterboden** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) **Schluff, sandig** b) c) **steif**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
13.00	a) **Schluff, kiesig, sandig, schwach steinig** b) c) **steif bis halbfest**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
15.60	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
23.70	a) **Kies, stark sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.2 Blatt 2

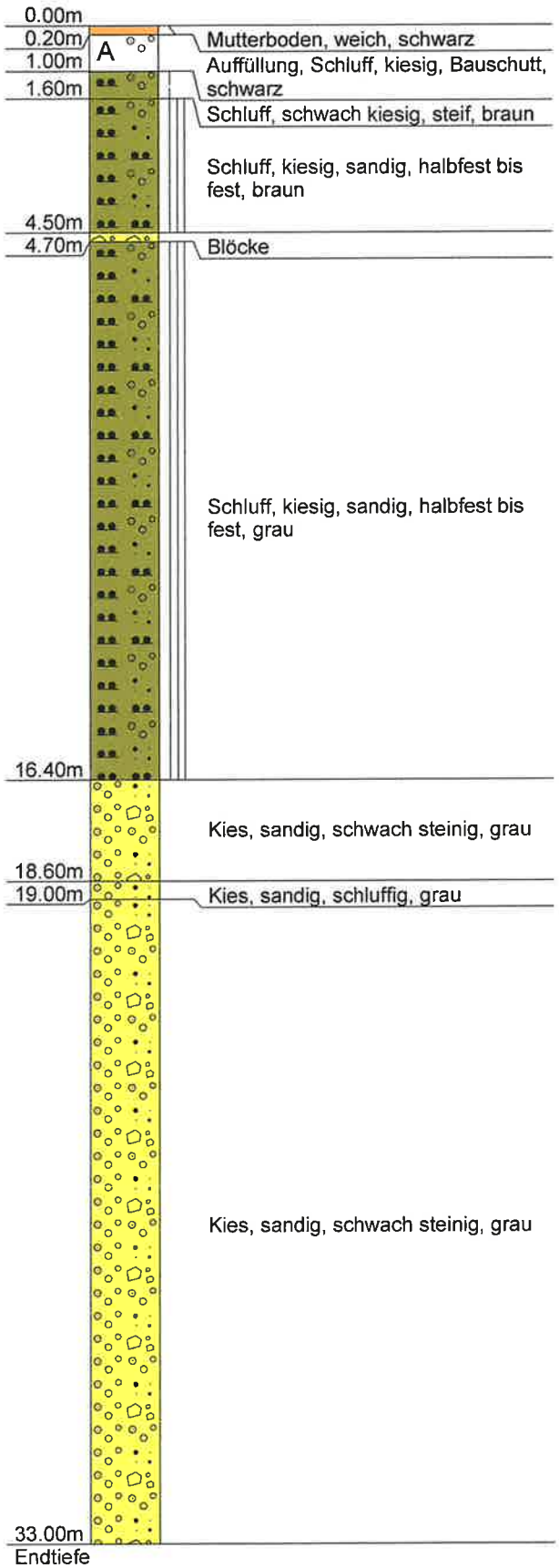
Datum: **26.10.2012-06.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
27.70	a) **Kies, sandig, steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**		**Ruhewasser 24.73m u. AP 05.11.2012**			
	f)	g)	h)	i)				
30.00	a) **Blöcke** b) c)	d) **schwer**	e)					
	f)	g)	h)	i)				
40.40	a) **Kies, sandig, steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
41.00	a) **Feinsand, schluffig** b) **Glimmer** c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
42.00 Endtiefe	a) **Schluff, feinsandig, schwach tonig** b) c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und		Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH		Projektnr:	2595
Daimlerstraße 2		Maßstab:	1: 150 / 1: 20
87719 Mindelheim		Datum:	04.12.2012

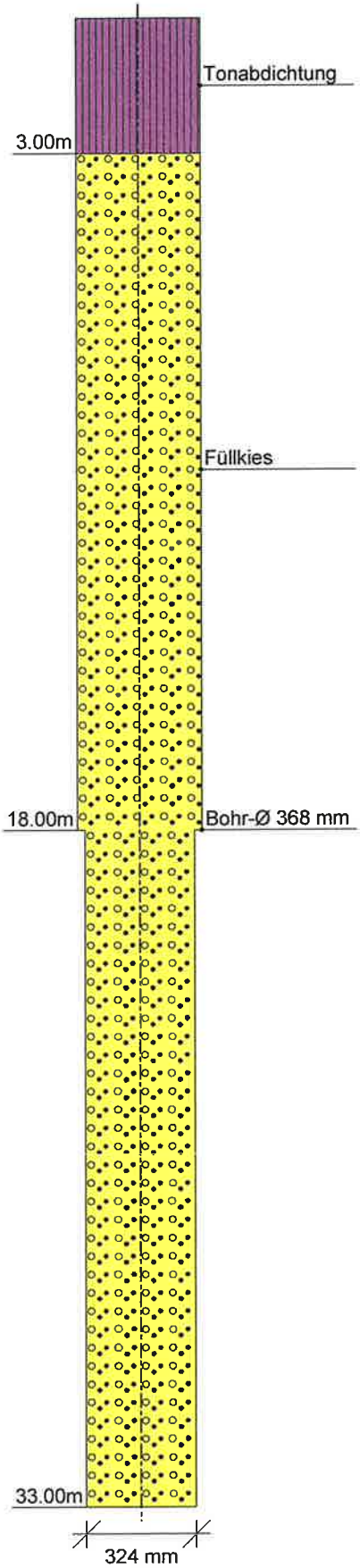
P 6.3

Ansatzpunkt:GOK



Kein Wasser
(26.11.2012)

Verfüllplan



Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **2595**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Stadt Laufen, Brunnen**
Lauterbrunn

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **P 6.3** Zweck: **Aufschluss/Grundwassermessstelle**
Ort: **Abtsdorf**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Stadt Laufen, Rathausplatz 1, 83410 Laufen**
Fachaufsicht: **Herr DI Harald Brandecker, F.-Schubert-Straße 4, 3430 Tulln, Österreich**

5 Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Daimlerstraße 2, 87719 Mindelheim**
gebohrt von: **21.11.2012** bis: **26.11.2012** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2595**
Geräteführer:**Herr Lange** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UH2-401** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**33.00**	**BK**	**ram**	**Schap**				**368**		**18.00**	
								324		**33.00**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: **3.00** m bis **33.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								0.00	**3.00**	**Abdichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum: **04.12.2012** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.3 Blatt 3

Datum: **21.11.2012-26.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) **Auffüllung, Schluff, kiesig, Bauschutt** b) c)	d) **leicht**	e) **schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) **Schluff, schwach kiesig** b) c) **steif**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
4.50	a) **Schluff, kiesig, sandig** b) c) **halbfest bis fest**	d) **schwer**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
4.70	a) **Blöcke** b) c)	d) **sehr schwer**	e)		**0,5 Std. Meißelarbeiten**			
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.3 Blatt 4

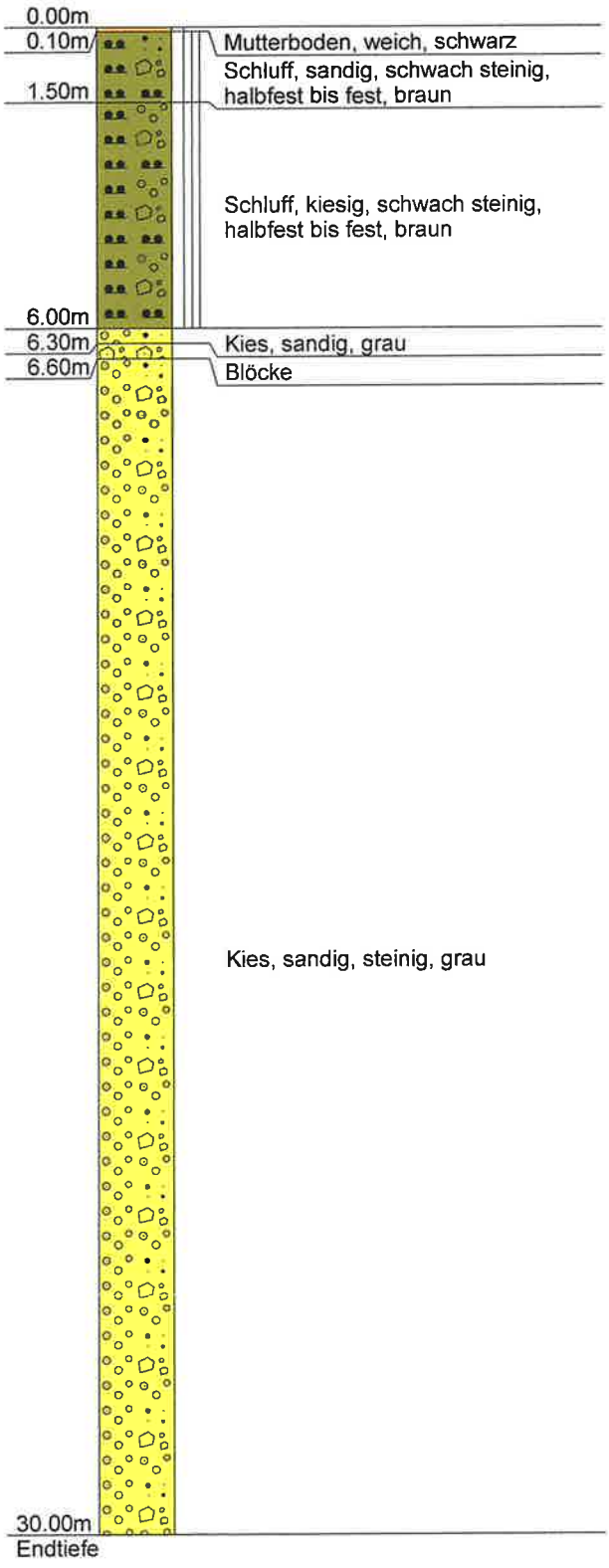
Datum: **21.11.2012-26.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
16.40	a) **Schluff, kiesig, sandig** b) c) **halbfest bis fest**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
18.60	a) **Kies, sandig, schwach steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
19.00	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
33.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**		**kein Wasser 26.11.2012**			
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und		Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH		Projektnr:	2595
Daimlerstraße 2		Maßstab:	1: 150 / 1: 20
87719 Mindelheim		Datum:	23.11.2012

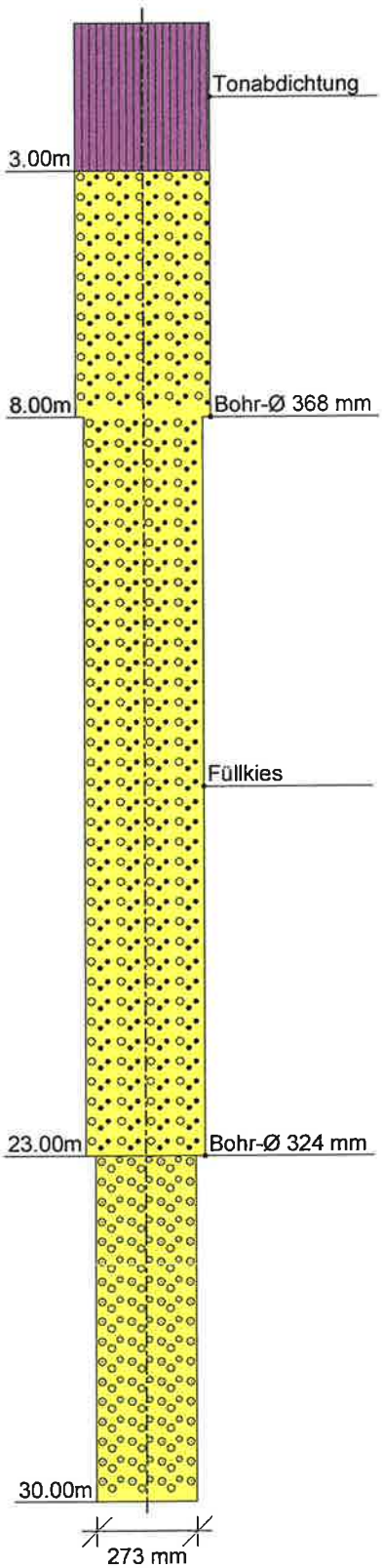
P 6.4

Ansatzpunkt:GOK



Kein Wasser
(20.11.2012)

Verfüllplan



Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **2595**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Stadt Laufen, Brunnen**
Lauterbrunn

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **P 6.4** Zweck: **Aufschluss/Grundwassermessstelle**
Ort: **Abtsdorf**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Stadt Laufen, Rathausplatz 1, 83410 Laufen**
Fachaufsicht: **Herr DI Harald Brandecker, F.-Schubert-Straße 4, 3430 Tulln, Österreich**

5 Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Daimlerstraße 2, 87719 Mindelheim**
gebohrt von: **14.11.2012** bis: **20.11.2012** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2595**
Geräteführer:**Herr Lange** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UH2-401** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik

9.1 9.1 Kurzzeichen

9.1.1 Bohrverfahren

9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug

9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**30.00**	**BK**	**ram**	**Schap**				**368**		**8.00**	
								324		**23.00**	
								273		**30.00**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **3.00** m bis **30.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								0.00	**3.00**	**Abdichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum: **26.11.2012** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

	Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim	Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.4 — Blatt 3 — Datum: **14.11.2012-20.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) **Mutterboden** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) **Schluff, sandig, schwach steinig** b) c) **halbfest bis fest**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
6.00	a) **Schluff, kiesig, schwach steinig** b) c) **halbfest bis fest**	d) **schwer**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
6.30	a) **Kies, sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
6.60	a) **Blöcke** b) c)	d) **sehr schwer**	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.4 Blatt 4

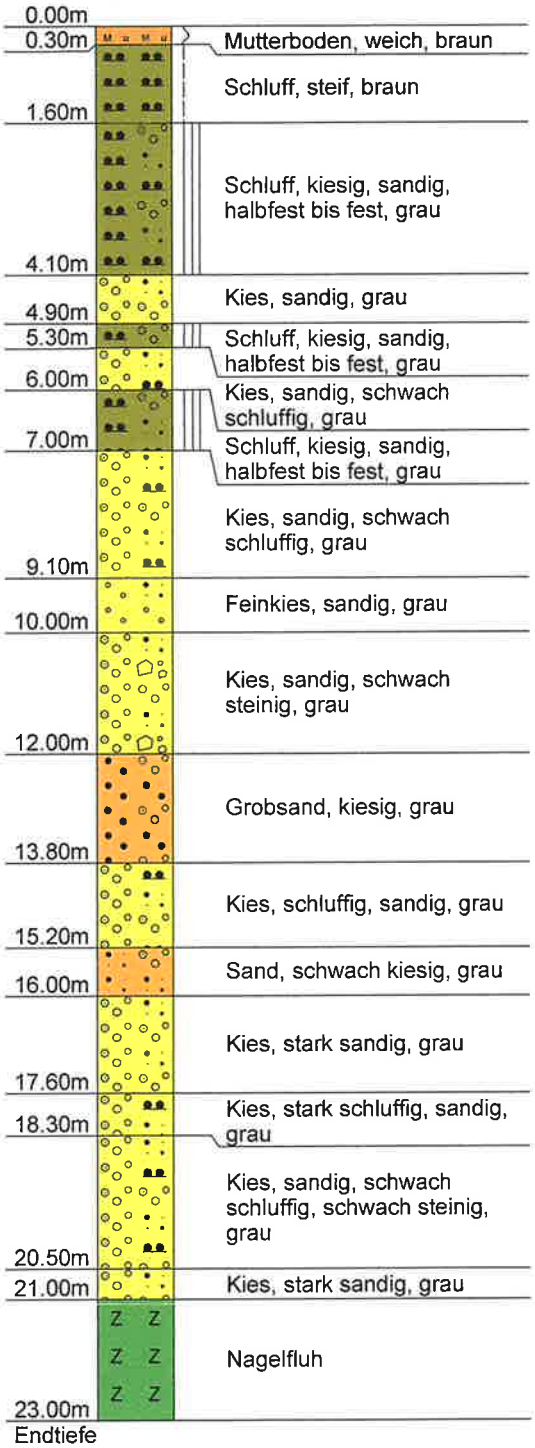
Datum: **14.11.2012-20.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
	a) **Kies, sandig, steinig**				**kein Wasser 20.11.2012**			
	b)							
30.00	c) **trocken**	d) **sehr schwer**	e) **grau**					
Endtiefe	f)	g)	h)	i)				

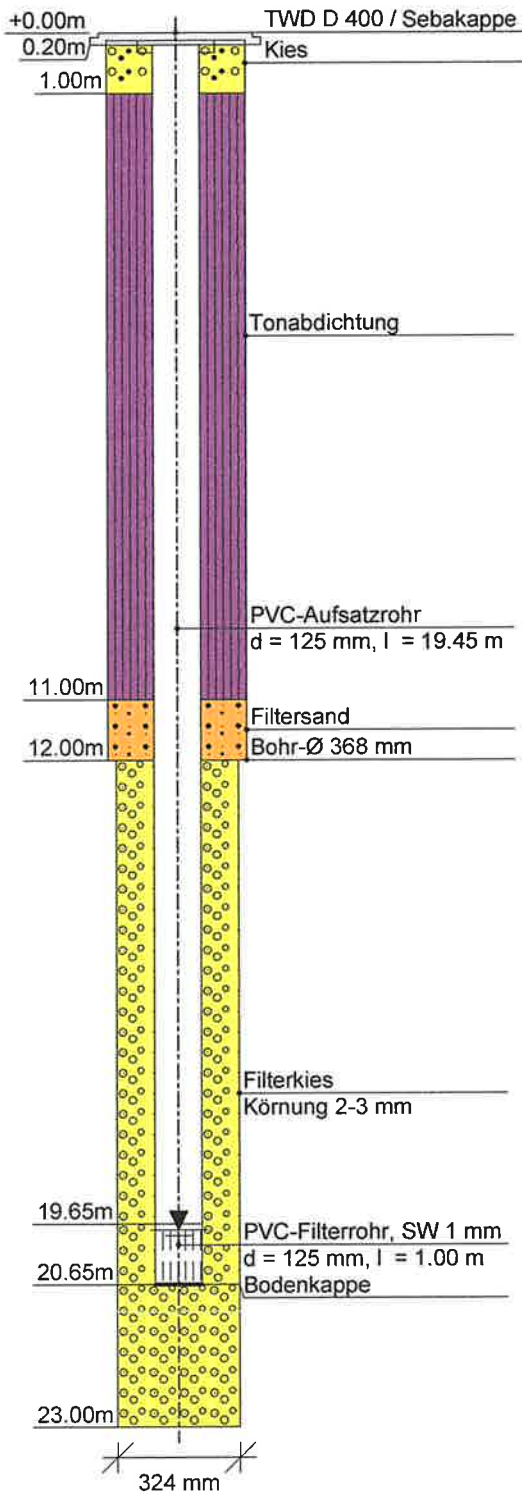
Abt Wasser- und		Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH		Projektnr:	2595
Daimlerstraße 2		Maßstab:	1: 125 / 1: 20
87719 Mindelheim		Datum:	26.11.2012

P 6.5

Ansatzpunkt:GOK



GW ▼ 19.75m
(13.11.2012)



Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **2595**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Stadt Laufen, Brunnen**
Lauterbrunn

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **6**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **P 6.5** Zweck: **Aufschluss/Grundwassermessstelle**
Ort: **Abtsdorf**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Stadt Laufen, Rathausplatz 1, 83410 Laufen**
Fachaufsicht: **Herr DI Harald Brandecker, F.-Schubert-Straße 4, 3430 Tulln, Österreich**

5 Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Daimlerstraße 2, 87719 Mindelheim**
gebohrt von: **08.11.2012** bis: **13.11.2012** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2595**
Geräteführer:**Herr Lange** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UH2-401** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**23.00**	**BK**	**ram**	**Schap**				**368**		**12.00**	
								324		**23.00**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **19.75** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand **19.75** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: **0.00** m bis **1.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	19.65	**20.65**	**125**	**Filtersand**	**11.00**	**12.00**	**1-2**	**1.00**	**11.00**	**Abdichtung**	
				Filterkies	**12.00**	**23.00**	**2-3**				

11 Sonstige Angaben

Datum: **12.11.2012** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

	Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim	Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.5 Blatt 3 Datum: **08.11.2012-13.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.30	a) **Mutterboden** b) c) **weich** f)	d) g)	e) **braun** h)	i)				
1.60	a) **Schluff** b) c) **steif** f)	d) g)	e) **braun** h)	i)				
4.10	a) **Schluff, kiesig, sandig** b) c) **halbfest bis fest** f)	d) **schwer** g)	e) **grau** h)	i)				
4.90	a) **Kies, sandig** b) c) f)	d) **schwer** g)	e) **grau** h)	i)				
5.30	a) **Schluff, kiesig, sandig** b) c) **halbfest bis fest** f)	d) **schwer** g)	e) **grau** h)	i)				

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.5 Blatt 4

Datum: **08.11.2012-13.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.00	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
7.00	a) **Schluff, kiesig, sandig** b) c) **halbfest bis fest**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
9.10	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
10.00	a) **Feinkies, sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
12.00	a) **Kies, sandig, schwach steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.5 Blatt 5

Datum: **08.11.2012-13.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
13.80	a) **Grobsand, kiesig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
15.20	a) **Kies, schluffig, sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
16.00	a) **Sand, schwach kiesig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
17.60	a) **Kies, stark sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
18.30	a) **Kies, stark schluffig, sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

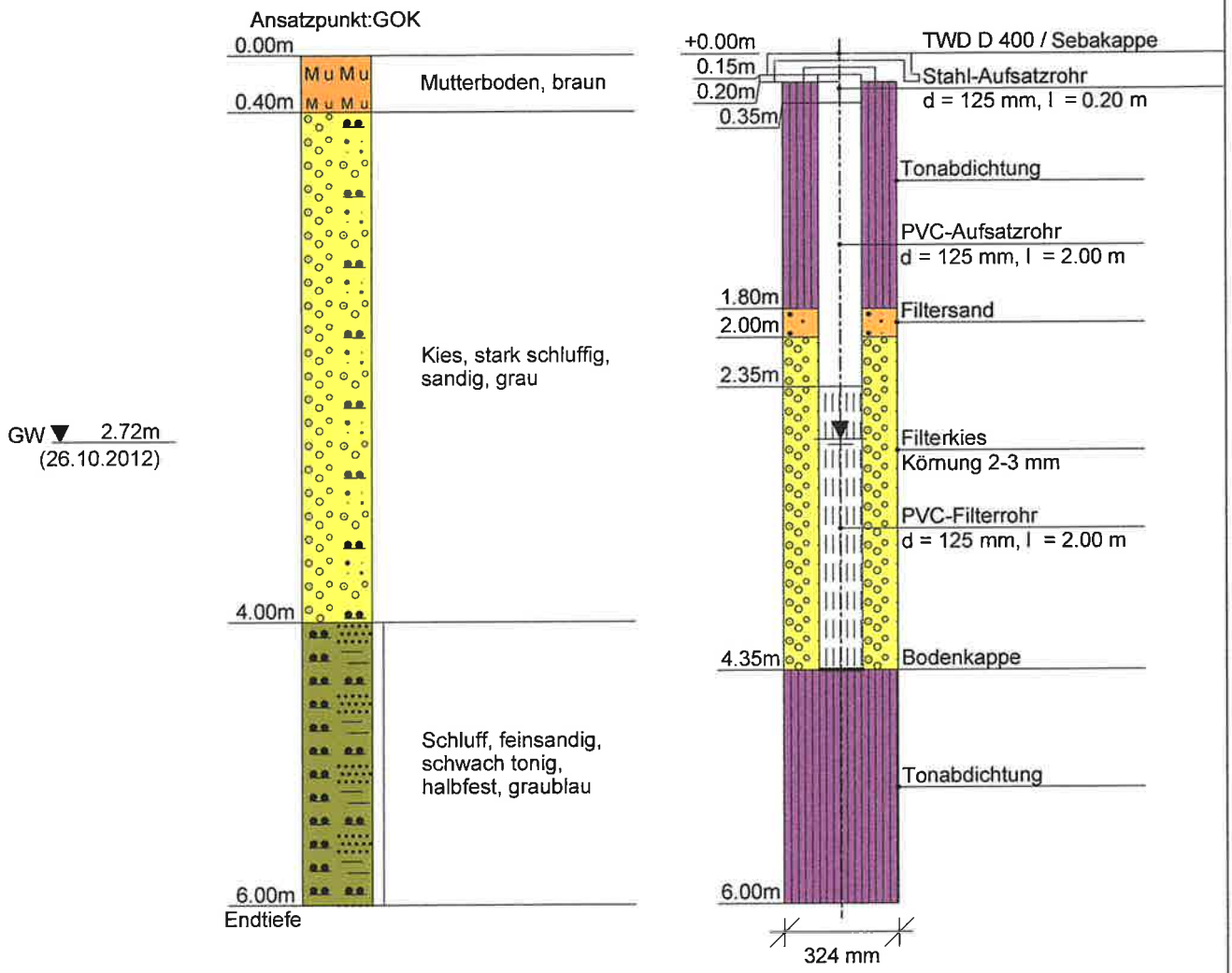
Bohrung Nr. P 6.5 Blatt 6

Datum: **08.11.2012-13.11.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
20.50	a) **Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**		**Ruhewasser 19.75m u. AP 13.11.2012**			
	f)	g)	h)	i)				
21.00	a) **Kies, stark sandig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
23.00 Endtiefe	a) **Nagelfluh** b) c)	d) **schwer**	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und		Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH		Projektnr:	2595
Daimlerstraße 2		Maßstab:	1: 50 / 1: 20
87719 Mindelheim		Datum:	30.10.2012

P 6.6



Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **2595**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Stadt Laufen, Brunnen**
Lauterbrunn

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **P 6.6** Zweck: **Aufschluss/Grundwassermessstelle**
Ort: **Abtsdorf**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Stadt Laufen, Rathausplatz 1, 83410 Laufen**
Fachaufsicht: **Herr DI Harald Brandecker, F.-Schubert-Straße 4, 3430 Tulln, Österreich**

5 Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Daimlerstraße 2, 87719 Mindelheim**
gebohrt von: **25.10.2012** bis: **26.10.2012** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2595**
Geräteführer:**Herr Lange** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UH2-401** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =
BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =
BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr
HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe
Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil
HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro
DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft
SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum
d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**6.00**	**BK**	**ram**	**Schap**				**324**		**6.00**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen: /
2	Nr:	ø Außen/Innen: /
3	Nr:	ø Außen/Innen: /
4	Nr:	ø Außen/Innen: /
5	Nr:	ø Außen/Innen: /
6	Nr:	ø Außen/Innen: /

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **2.72** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.72** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	2.35	**4.35**	**125**	**Filtersand**	**1.80**	**2.00**	**1-2**	**0.20**	**1.80**	**Abdichtung**	
				Filterkies	**2.00**	**4.35**	**2-3**	**4.35**	**6.00**	**Abdichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum: **30.10.2012** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Anlage

Bericht:

Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

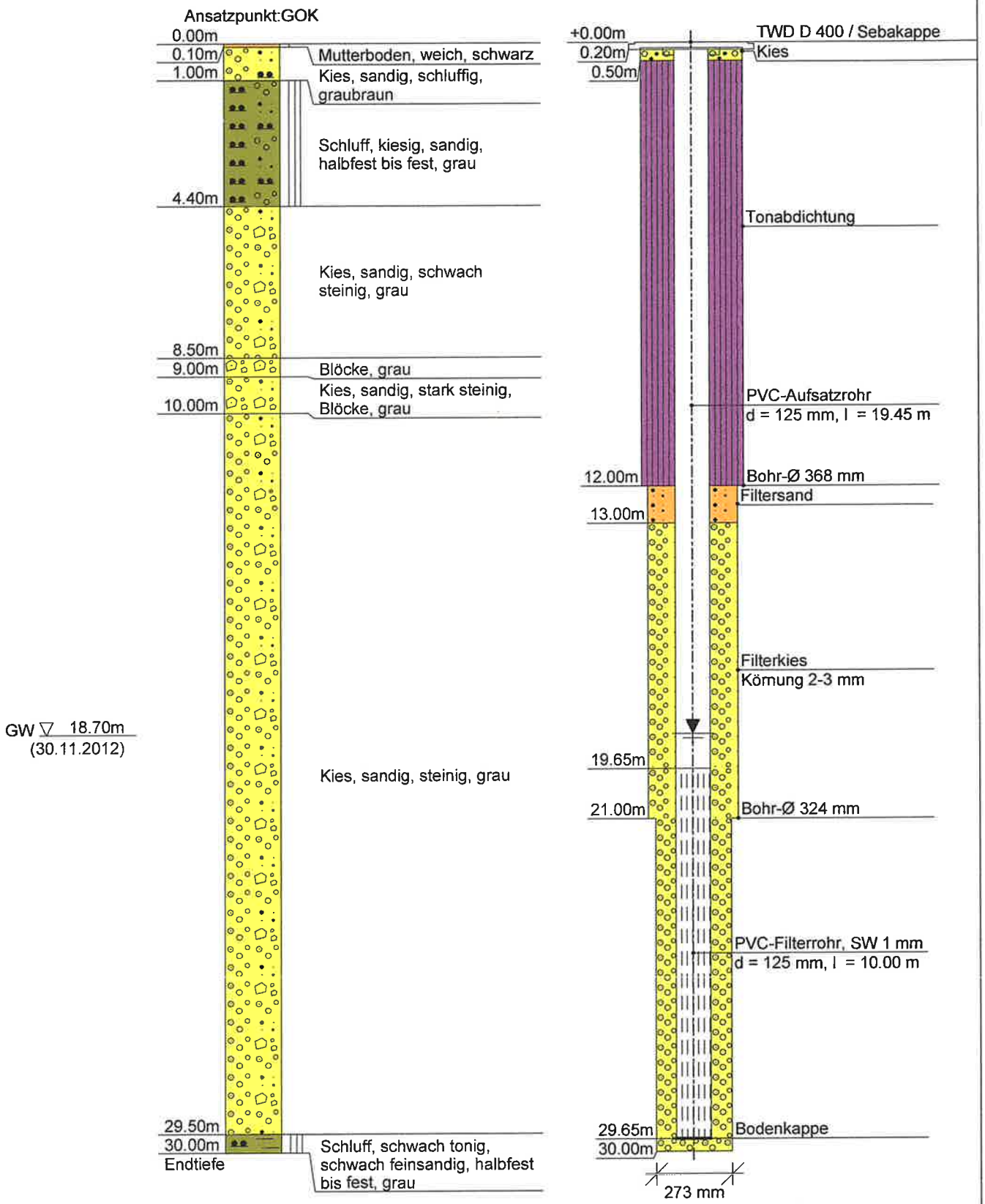
Bohrung Nr. P 6.6 Blatt 3

Datum: **25.10.2012-26.10.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) **Mutterboden** b) c)	d)	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
4.00	a) **Kies, stark schluffig, sandig** b) c)	d)	e) **grau**		**Ruhewasser 2.72m u. AP 26.10.2012**			
	f)	g)	h)	i)				
6.00 Endtiefe	a) **Schluff, feinsandig, schwach tonig** b) c) **halbfest**	d)	e) **graublau**					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und		Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH		Projektnr:	2595
Daimlerstraße 2		Maßstab:	1: 150 / 1: 20
87719 Mindelheim		Datum:	10.12.2012

P 6.7



Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Wasserbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen: **2595**

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Stadt Laufen, Brunnen**
Lauterbrunn

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **P 6.7** Zweck: **Aufschluss/Grundwassermessstelle**
Ort: **Abtsdorf**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Stadt Laufen, Rathausplatz 1, 83410 Laufen**
Fachaufsicht: **Herr DI Harald Brandecker, F.-Schubert-Straße 4, 3430 Tulln, Österreich**

5 Bohrunternehmen: **Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH, Daimlerstraße 2, 87719 Mindelheim**
gebohrt von: **27.11.2012** bis: **03.12.2012** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2595**
Geräteführer:**Herr Lange** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UH2-401** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =
BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =
BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr
HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe
Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil
HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro
DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft
SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum
d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**30.00**	**BK**	**ram**	**Schap**				**368**		**12.00**	
								324		**21.00**	
								273		**30.00**	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **18.70** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand **18.70** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: **0.00** m bis **0.50** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	19.65	**29.65**	**125**	**Filtersand**	**12.00**	**13.00**	**1-2**	**0.50**	**12.00**	**Abdichtung**	
				Filterkies	**13.00**	**30.00**	**2-3**				

11 Sonstige Angaben

Datum: **10.12.2012** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim		Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.7 — Blatt 3 — Datum: **27.11.2012-03.12.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.10	a) **Mutterboden** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c)	d) **leicht**	e) **graubraun**					
	f)	g)	h)	i)				
4.40	a) **Schluff, kiesig, sandig** b) c) **halbfest bis fest**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
8.50	a) **Kies, sandig, schwach steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
9.00	a) **Blöcke** b) c)	d)	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH Daimlerstraße 2 87719 Mindelheim		Anlage Bericht: Az.: **2595**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn**

Bohrung Nr. P 6.7 — Blatt 4 — Datum: **27.11.2012-03.12.2012**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
10.00	a) **Kies, sandig, stark steinig, Blöcke** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
29.50	a) **Kies, sandig, steinig** b) c)	d) **schwer**	e) **grau**		**Grundwasser 18.70m u. AP 30.11.2012**			
	f)	g)	h)	i)				
30.00 **Endtiefe**	a) **Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig** b) c) **halbfest bis fest**	d) **schwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.

Formblatt 1 nach DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen: 2513 / H
Archiv-Nr.: _____

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung / Schurf-Nr.*): P 5.3 Karte i. M. 1: _____ Nr.: _____

Name des Kartenblattes: _____

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts _____ hoch: _____

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Laufen Kreis: _____

Zweck der Bohrung: Pegelbohrung Baugrund / Grundwasser*): _____

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: _____ oder zu einem anderen Bezugspunkt: _____

_____ (Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter*) Gelände)

Auftraggeber Stadt Laufen

Objekt: _____

Bohrunternehmer: Süd-Bohr Grundbauges. mbH Geräteführer: Herr Häringer

Gebohrt vom 03.02. bis 12.02. 19 93 Endteufe: 33,00 m unter Ansatzpunkt**)

Bohrlochdurchmesser: bis 22,00 m 330 mm, bis 32,20 m 270 mm***)

bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm

Bohrverfahren: bis 33,00 m Rammkernbohrung

bis _____ m _____

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 12,00 m bis 31,00 m unter Ansatzpunkt Ø 6" mm Art: _____

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt Ø _____ mm Art: _____

Kiesschüttung: von 11,00 m bis 31,00 m unter Ansatzpunkt, Körnung: Ø 1-2 mm

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Abdichtung (Wassersperre): von 0,50 m bis 3,00 m unter Ansatzpunkt

von 31,00 m bis 33,00 m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe: 13,56 m unter Ansatzpunkt

bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m^3/h bzw. l/s*)

Beharrungszustand erreicht? ja / nein*)

Pumpversuch vom _____ , _____ Uhr bis _____ , _____ Uhr

Unterschrift des Geräteführers
Häringer

Fachtechnisch bearbeitet von Herrn Dr. Brandecker am _____

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet*) bei Roland Richter Ingenieure GmbH

Anzahl: 4 KP unter Nr.: _____

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

**) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge

***) Verrohrte Strecken unterstreichen

Rückseite:

Lageskizze der Bohrung / des Schurfs*)

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Laufen

Bohrung/Schurf Nr.: P 5.3 Zeit: 03.02.-12.02.9

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt / b) Mächtigkeit in m	Benennung und Beschreibung der Schicht a1) / a2) Ergänzende Bemerkung [1] b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut / c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang / d) Farbe / e) Kalkgehalt f) Ortsübliche Bezeichnung / g) Geologische Bezeichnung [1] / h) Gruppe [2]	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges:	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
a) 0,10	a1) Grasnarbe a2)				
b) 0,10	b) steif / c) leicht / d) schwarz / e) f) / g) / h)				
a) 1,60	a1) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, vereinz. schwach steinig a2)				
b) 1,50	b) steif / c) schwer / d) braun / e) f) / g) / h)				
a) 4,30	a1) Schluff, feinsandig, kiesig, schwach tonig a2)		KP	1	3,20 m
b) 2,70	b) fest / c) schwer / d) grünlich,grau / e) f) / g) / h)				
a) 13,00	a1) Schluff, feinsandig, kiesig, steinig a2)		KP	2	9,00 m
b) 8,70	b) fest / c) schwer / d) grünlich-grau / e) f) / g) / h)				
a) 24,00	a1) Kies, sandig, schwach schluffig a2)	Wassereintritt bei 13,80 m steigt auf bis 13,56 m	KP	3	19,00 m
b) 11,00	b) / c) schwer / d) grau / e) f) / g) / h)				
a) 27,00	a1) Kies, sandig, schwach schluffig, steinig Ø 10-12 cm a2)				
b) 3,00	b) / c) schwer / d) grau / e) f) / g) / h)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

[2]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

Verkauf durch Beuth - Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Laufen

Bohrung/~~Schurf~~-Nr.: P 5.3 Zeit: 03.02.-12.02.9

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt / b) Mächtigkeit in m	Benennung und Beschreibung der Schicht / Ergänzende Bemerkung [1]	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges;	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
a) 30,70	a_1) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig a_2)				
b) 3,70	b) / c) schwer / d) grau / e) / f) / g) / h)				
a) 31,00	a_1) Block Ø 20 cm, Meißelung a_2)				
b) 0,30	b) hart / c) schwer / d) braun / e) / f) / g) / h)				
a) 31,60	a_1) Schluff, feinsandig, schwach tonig a_2)				
b) 0,60	b) fest / c) schwer / d) braun / e) / f) / g) / h)				
a) 33,00	a_1) Seeton, (schluffig, feinsandig, schwach tonig) a_2)		KP	4	33,00 m
b) 1,40	b) halbfest / c) schwer / d) mausgrau / e) / f) / g) / h)				
a)	a_1) a_2)				
b)	b) / c) / d) / e) / f) / g) / h)				
a)	a_1) a_2)				
b)	b) / c) / d) / e) / f) / g) / h)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

[2]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

Vorkauf durch Baulli - Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.	Baustelle: Laufen	Arb. Nr.: 2513 / H
	Auftraggeber: Stadt Laufen	Datum: 5. 4. 93 gez. C.F. gepr. Blatt 1

BOHRUNG NR. P 5.3 Lauterbrunn

Darstellung nach DIN 4023 Maßstab 1:100

Bohrart	Verrohrung			Pegelausbau	+ 1,07 m ü. GOK
Rammkernbohrung	ϕ 330 mm		0,10 m	Grasnarbe, schwarz	0,50 m
			1,60 m	U, fs, g', vereinz. x', braun	Tondichtung
		KP1 3,20 m	4,30 m	U, fs, g, t', grünlich, grau	3,00 m
		KP2 9,00 m		U, fs, g, x, grünlich-grau	Vollrohr
			13,00 m		11,00 m
		Rwst. 13,56 m / 13,80 m			12,00 m
		KP3 19,00 m		G, s, u', grau	Filterkies ϕ 1-2 mm / Filterrohr ϕ 6"
		21,70 m			

bob freising

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.	Baustelle: Laufen	Arb. Nr.: 2513/H
	Auftraggeber: Stadt Laufen	Datum: 5.4.93 gez. C.F. gepr. Blatt 2

BOHRUNG NR. P 5.3

Darstellung nach DIN 4023
Maßstab 1:100

Bohrart	Verrohrung				Pegelausbau	
Rammkernbohrung	22,0 m 270 mm		24,00 m	G, s, u', grau		
			27,00 m	G, s, u', x ϕ 10-12 cm, grau	Filterkies ϕ 1-2 mm	Filterrohr ϕ 6"
			30,70 m	G, s, u', x', grau		
			31,00 m	Block ϕ 20 cm, braun	31,00 m	31,00 m
			31,60 m	U, fs, t', braun	Tondichtung	
	32,2 m			Seeton (u, fs, t'), mausgrau		
33,0 m		aKP 33,0 m	33,00 m		33,00 m	

bodo freising

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.

Formblatt 1 nach DIN 4022 Blatt 1

Aktenzeichen: 2513 / H
Archiv-Nr.: _____

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung / ~~Schurf~~-Nr.*): P 5.5 Karte i. M. 1: _____ Nr.: _____

Name des Kartenblattes: _____

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts _____ hoch: _____

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Laufen Kreis: _____

Zweck der Bohrung: Pegelbohrung Baugrund / Grundwasser*): _____

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: _____ oder zu einem anderen Bezugspunkt: _____

_____ (Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter*) Gelände)

Auftraggeber Stadt Laufen

Objekt: _____

Bohrunternehmer: Süd-Bohr Grundbauges.mbH Geräteführer: Herr Häringer

Gebohrt vom 17.03. bis 24.03. 19 93 Endteufe: 42,50 m unter Ansatzpunkt**)

Bohrlochdurchmesser: bis 20,00 m 324 mm, bis 42,00 m 300 mm***)

bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm, bis _____ m _____ mm

Bohrverfahren: bis 42,50 m Rammkernbohrung

bis _____ m _____

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 21,50 m bis 41,50 m unter Ansatzpunkt Ø 6" mm Art: _____

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt Ø _____ mm Art: _____

Kiesschüttung: von 20,00 m bis 41,50 m unter Ansatzpunkt, Körnung: Ø 1-2 mm

von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Abdichtung (Wassersperre): von 0,70 m bis 3,50 m unter Ansatzpunkt

von 41,50 m bis 42,50 m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe: 22,60 m unter Ansatzpunkt

bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m^3/h bzw. l/s*)

Beharrungszustand erreicht? ja / nein*)

Pumpversuch vom _____ . _____ Uhr bis _____ . _____ Uhr

Unterschrift des Geräteführers
Häringer

Fachtechnisch bearbeitet von Herrn Dr. Brandecker am _____

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet*) bei Roland Richter Ingenieure GmbH

Anzahl: 9 KP unter Nr.: _____

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

**) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge

***) Verrohrte Strecken unterstreichen

Rückseite:

Lageskizze der Bohrung / des Schurfs*)

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Laufen Bohrung/Schurf Nr.: P 5.5 Zeit: 17.03.-24.03.9

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt / b) Mächtigkeit in m	Benennung und Beschreibung der Schicht / Ergänzende Bemerkung [1]	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges;	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
a) 0,20	a_1) Grasnarbe a_2)				
b) 0,20	b) steif; c) leicht; d) schwarz; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung [1]; h) Gruppe [2]				
a) 5,50	a_1) Schluff, feinsandig, kiesig a_2)		KP	1	4,00 m
b) 5,30	b) halbfest; c) schwer; d) braun; e); f); g); h)				
a) 22,00	a_1) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig a_2)		KP KP KP	2 3 4	8,00 m 16,00 m 21,00 m
b) 16,50	b); c) schwer; d) grau; e); f); g); h)				
a) 23,00	a_1) Grobsand, schwach kiesig a_2)	Rwst. bei 22,60 m	KP	5	23,00 m
b) 1,00	b); c) schwer; d) grau; e); f); g); h)				
a) 39,00	a_1) Kies, sandig, schwach schluffig, steinig a_2)		KP KP	6 7	29,00 m 36,00 m
b) 16,00	b); c) schwer; d) grau; e); f); g); h)				
a) 39,50	a_1) Feinsand, schwach kiesig, schwach steinig a_2)				
b) 0,50	b); c) schwer; d) hellbraun; e); f); g); h)				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

[2]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth - Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

Fachnormenausschuß Bauwesen im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Vertriebsnummer 10350

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.

Schichtenverzeichnis

Formblatt 2 nach DIN 4022 Blatt 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Laufen Bohrung/Schürf Nr.: P 5.5 Zeit: 17.03.-24.03.9

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt / b) Mächtigkeit in m	Benennung und Beschreibung der Schicht / Ergänzende Bemerkung [1]	Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges;	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
a) 40,00	a_1) Blöcke a_2)				
b) 0,50	b) hart; c) schwer; d) grau; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung [1]; h) Gruppe [2]				
a) 40,50	a_1) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig Ø 15 cm a_2)				
b) 0,50	c) schwer; d) hellbraun; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung [1]; h) Gruppe [2]				
a) 41,20	a_1) Schluff, feinsandig, vereinz. schwach kiesig a_2)		KP	8	41,00 m
b) 0,70	b) fest; c) schwer; d) braun; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung [1]; h) Gruppe [2]				
a) 41,50	a_1) Schluff, feinsandig, schwach kiesig a_2)				
b) 0,30	b) fest; c) schwer; d) braun; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung [1]; h) Gruppe [2]				
a) 42,00	a_1) Seeton, vereinz. schwach kiesig a_2)				
b) 0,50	b) steif-halbfest; c) halbschwer; d) dunkelgrau; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung [1]; h) Gruppe [2]				
a) 42,50	a_1) Ton a_2)		KP	9	42,50 m
b) 0,50	b) fest; c) schwer; d) dunkelgrau; e) Kalkgehalt; f) Ortsübliche Bezeichnung; g) Geologische Bezeichnung [1]; h) Gruppe [2]				

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

[2]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18 196 vor

Verkauf durch Beuth - Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.

Baustelle: Laufen

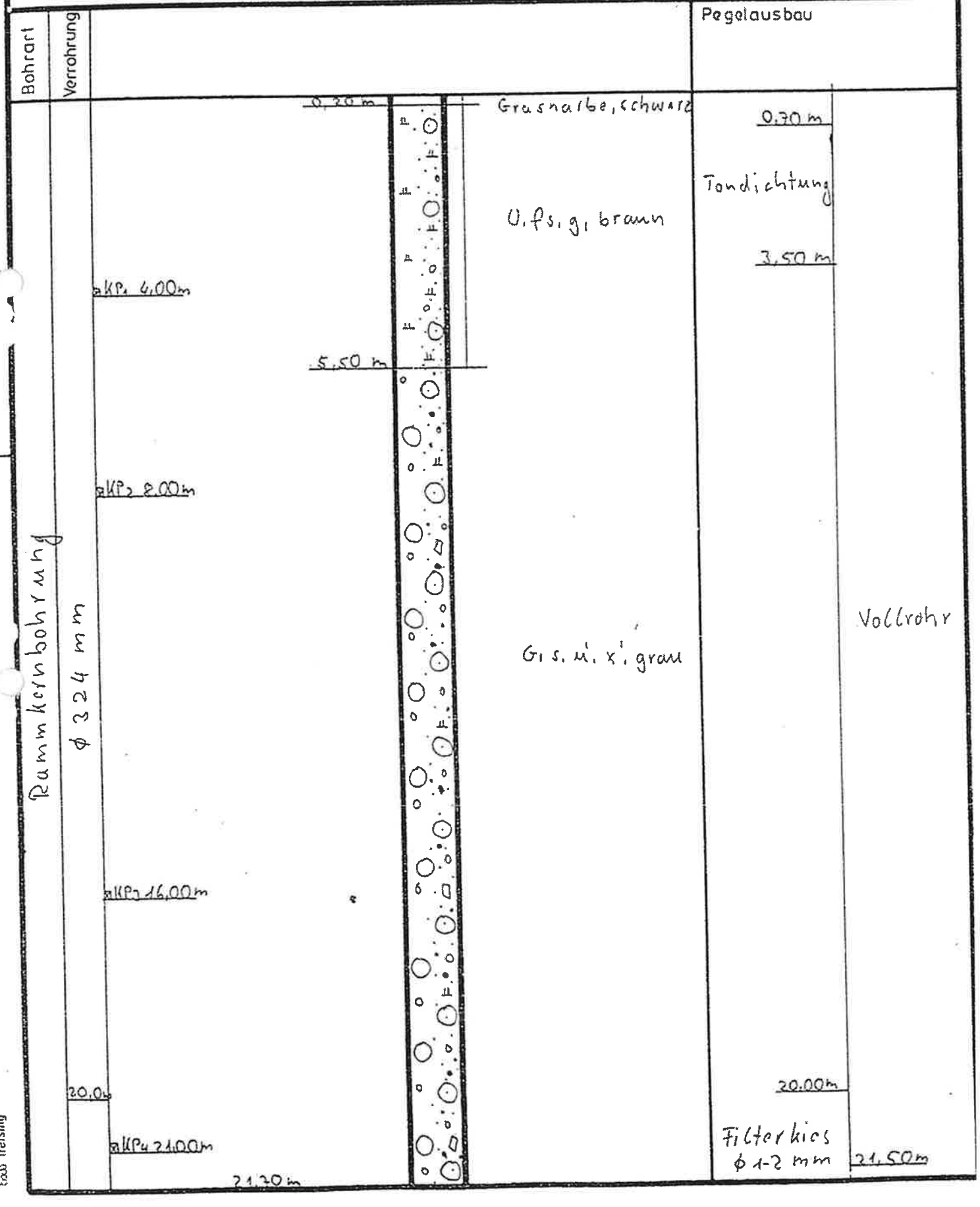
Arb. Nr.: 3513/H

Auftraggeber: Stadt Laufen

Datum: 5.4.93 gez. C.F. gepr. BCa#1

BOHRUNG NR. P 5.5 Abteidorf Ortsmitte

Darstellung nach DIN 4023
Maßstab 1:100



tob tleising

SÜD-BOHR GRUNDBAU GMBH.	Baustelle: Laufen	Arb. Nr.: 2513 / H
	Auftraggeber: Stadt Laufen	Datum: 5.4.93 gez. C.F. gepr. Blatt 2

BOHRUNG NR. P 5.5

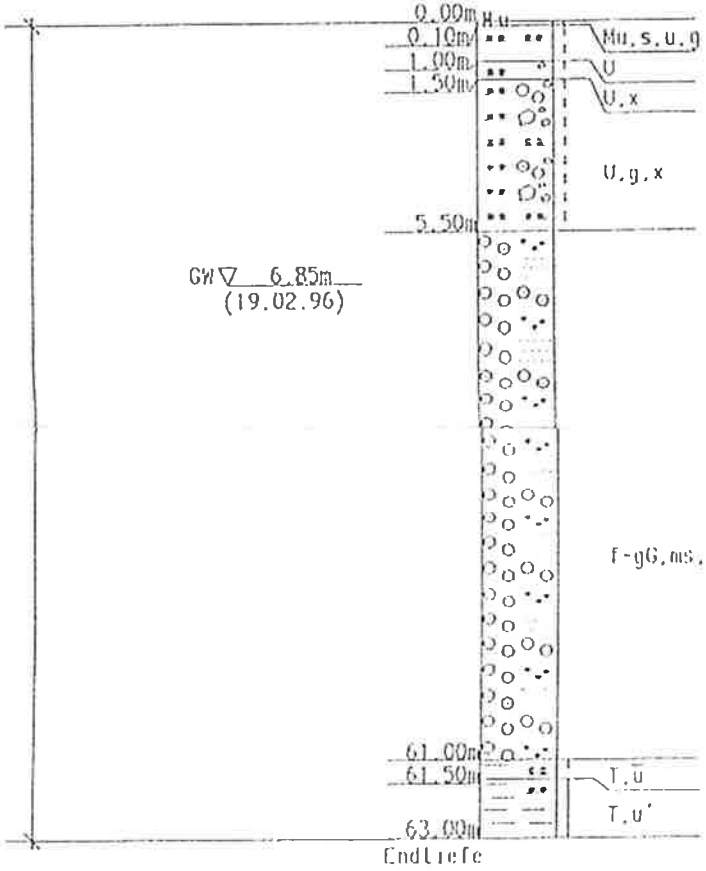
Darstellung nach DIN 4023
Maßstab 1:100

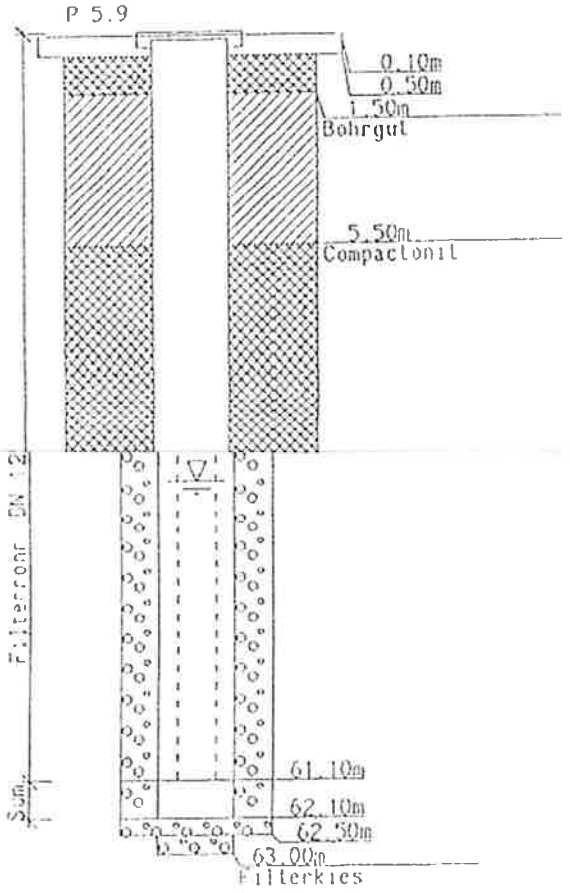
Bohrart	Verrohrung			Pegelausbau	
Rammkernbohrung	ϕ 300 mm	▽Rwst. 22,60m KPc 23,00m	22,00 m 23,00 m	G, s, u', x', grau gs, g', grau	
		KPc 29,00m		G, s, u', x, grau	Filterkies ϕ 1-2 mm / Filterrohr ϕ 6"
		KPz 36,00m			
		KPx 41,00m	39,00 m 39,50 m 40,00 m 40,50 m 41,20 m 41,50 m	fs, g', x', hellbraun Blöcke, grau G, s, u', x' ϕ 15cm hellbr. U, fs, vereinz. g', braun U, fs, g', braun	41,50 m / 41,50 m Tondichtung 42,50 m
42,5m	42,0m	KPy 42,50m	42,00 m 42,50 m	Sceton, vereinz. g', dunkel grau T, dunkel grau	
		43,40 m			

tab freising

Preussag Anlagenbau GmbH	Projekt : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX L A U F E N
Büro Brunnenbau	Projektnr. : 478.50.002.7
86167 Augsburg	Anlage : Bohrprofil/ Pegelausbauplan
Tel.: 0821/700160	Maßstab : 1:200 /15

P 5.9 Brunnenausbau



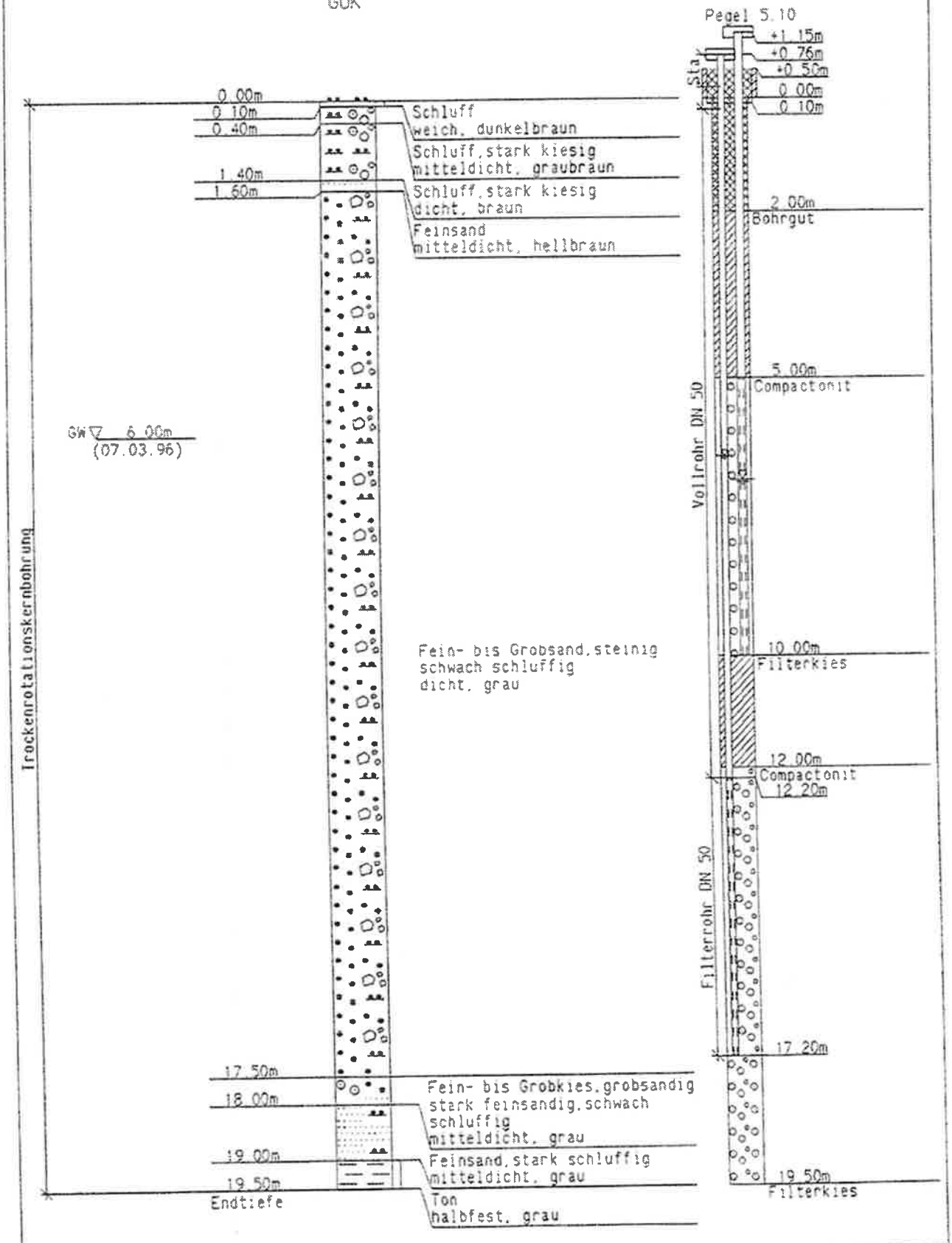


LAUFEN

Preussag Anlagenbau GmbH	Projekt	: [illegible]
Büro Brunnenbau	Projektnr.	: 478.50.002.7
86167 Augsburg	Anlage	: Bohrprofil/ Pegelausbauplan
Tel.: 0821/700160	Maßstab	: 1:100 /50

P 5.10

GOK



PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro Schkeuditz

Auftrag Nr.: 4785 000 27

Baustelle: Laufen

Bohrung/Brunnen Nr.: P5.9/P5.10

Arbeitszeit von 7⁰⁰ bis 17³⁰

TAGESBERICHT Nr. 56/96

Datum: 05.03.96 (Mo ~~Di~~ Mi Do Fr Sa So)

Pausen von bis: von 12⁰⁰ bis 12³⁰

Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. -10 °C

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 2 Std.	4 Std.	5 Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1		Sterl, M	10,0									5,0	4,0	1,0							
2		Keppler K.	10,0									5,0	4,0	1,0							
3																					
4																					
5																					
6																					

Bodenschichten	von m	bis m
Mutterboden	0,0	0,1
Mutterboden kiesig	0,1	0,4
Schluff stark kiesig mit Steinen	0,4	1,4
Feinsand (naß)	1,4	1,6
W.A bei 6,0m		
Wasserstand abend	6,05 m	
Kie mit Steinen	1,6	6,2

Bohrrohr-Ø mm: 219

Rohrschuh unter Gelände m: 5,6

Bohrleistung: 6,2 m

Bohrverfahren: rot. trocken

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände ____ m

Bohrwerkzeuge: 180 ⌀ Ek, 219 ⌀ Rohre

Spülungszusatz: Art: kg: Wasserverlust: Spülungsverlust:

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte-Nr.
DSB 165 SK-HS 21	
LT55 SK-W 661	
LKW M-T 4963	

Bauwagen Unterkunft:

Gesamtstunden	10,0	8,0	2,0
Leistungsmenge			
Größenordnung (NW/Ø/Tiefe)			

Erläuterungen/Anordnungen:

2) Pos 1/ Ab u. Aufbau Umtransport von BK 5.9 → BK 5.10 LKW M-T 4963 von Teisendorf und zurück.

4) Pos 3a-1 Bohren mit 180 Ek trocken 0,0-6,2 m

5) Verrohren mit 219 0,0-5,6 m

Pos 5 Probennahme in Fächerkisten

Rohrschuh 219 ⌀ aufgeschweißt mit Hartauftrag

BB

Arbeitstakte
Nr. Bezeichnung
1 Einrichten/Räumen
2 Auf- und Abb Umtransport
3 Spülwasserversorgung
4 Bohren
5 Verrohren
6 Brunnenausb Kiesschüttun
7 Abdichten
8 Verfüllen
9 Auf- und Abb der Pumpen Abflußleitung
10 Abpumpen
11 Brunnenscha
12 Installation
13 Sonstige Vertragsarbe
14 Außervertragl Stundenlohn
15 Reparaturen
16 Bereitschaft
17 Unvorhergesi

Ausfallstunden
BU Betriebsunfal
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldi
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunde
SW Schlechtwett
TU Urlaub

Erschwerniszula
S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt
· (Uhrzeit angeb

p'ggo DRUCK SERVICE BAUSCHWEIG ☎ 0531 ... 300145 3451393

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro: Schkeuditz

Auftrag Nr.: 478500027

Bohrung/Brunnen Nr.: BK P5.10

Baustelle: Laufen

Arbeitszeit: von 7⁰⁰ bis 17⁰⁰

TAGESBERICHT Nr. 57/96

Datum: 06.03.96 (Mo Di Mi ~~Do~~ Fr Sa So)

Pausen von: bis: von 12³⁰ bis 13⁰⁰

Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. −1 °C

BB

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 4 Std	5 Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
1		Sterl, M	9,5									5,5	4,0								
2		Keppler K.	9,5									5,5	4,0								
3																					
4																					
5																					
6																					

Bodenschichten	von m	bis m
Kies mit Steinen	6,2	17,0
Wasserstand früh	6,03 m	
abend	6,96 m	

Bohrrohr-Ø mm: 219

Rohrschuh unter Gelände m: 16,4

Bohrleistung: 10,8 m

Bohrverfahren: rot. trocken

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände ..... m

Bohrwerkzeuge: 180 ø Ek, 219 ø Rohre

Spülungszusatz: Art: kg: Wasserverlust: Spülungsverlust:

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte-Nr.
DSD 1/5 SK-MS	21
LT 55 SK-W	66-1

Bauwagen/Unterkunft:

	Std	Std
Gesamtstunden	11,0	8,0
Leistungsmenge		
Größenordnung (NW/Ø/Tiefe)		

Erläuterungen/Anordnungen:

4) Pos 3a-1 Bohren mit 180 ø EK trocken 6,2-17,0

5) Verrohren mit 219 ø 5,6 – 16,4 m

Pos 5. Probennahme in Fächerkisten ab Teufe 8,0 je m 1 Kiste

Erschwertes bohren durch Steine ø bis 200 mm

Arbeitstakte

Nr. Bezeichnung
1 Einrichten/Räumen
2 Auf- und Abba Umtransport
3 Spülwasserversorgung
4 Bohren
5 Verrohren
6 Brunnenausba Kiesschüttung
7 Abdichten
8 Verfüllen
9 Auf- und Abba der Pumpen u Abflußleitunge
10 Abpumpen
11 Brunnenschac
12 Installation
13 Sonstige Vertragsarbeit
14 Außervertragl Stundenlohnar
15 Reparaturen
16 Bereitschaft
17 Unvorhergese

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldig
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulag

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt
- (Uhrzeit angeb

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro Schkeuditz

Auftrag Nr.: 47850002 7

Baustelle: Lausen

Bohrung/Brunnen Nr.: BK PS 10

Arbeitszeit von 7⁰⁰ bis 11⁰⁰

TAGESBERICHT Nr. 58 / SC

Datum: 07.03.96 (Mo Di Mi Do Fr Sa So)

Pausen von bis: von – bis –

Wetter: trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. °C

BB

Nr.	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std	Kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden
1		Stark, M	4,0								
2		Keppler, K	4,0								
3											
4											
5											
6											

Arbeitsakt-Nr.									
41									
Std	Std	Std	Std	Std.	Std.	Std.	Std	Std	Std.
4,0									
4,0									

Arbeitsakte

Nr. Bezeichnung — Leistg.

1 Einrichten/Räumen
2 Auf- und Abbau/Umtransport
3 Spülwasserversorgung
4 Bohren m
5 Verrohren m
6 Brunnenausbau/Kiesschüttung m
7 Abdichten m
8 Verfüllen m
9 Auf- und Abbau der Pumpen und Ableitungen
10 Abpumpen
11 Brunnenschacht
12 Installation
13 Sonstige Vertragsarbeiten
14 Außervertragl. und Stundenlohnarbeiten
15 Reparaturen
16 Bereitschaft
17 Unvorhergesehenes

Bodenschichten	von m	bis m
Kies	17,0	17,5
Feinsand	17,5	19,00
Ton	19,00	19,50
Wasserstand: abends	11⁰⁰	8,85 m
früh	6,	85 m

Ruhewasserspiegel: unter / über Gelände ____ m

Bohrwerkzeuge:

Spülungszusatz:
Art:
kg:
Wasserverlust:
Spülungsverlust:

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte-Nr.
DSO 115 SK-HS21	
CTS5 SK-WG6-1	

Bohrrohr-Ø mm

Rohrschuh unter Gelände m

Bohrleistung 2,5 m

Bohrverfahren: Trocken, dichtend

Baustellenbesuche:

Gesamtstunden:

Leistungsmenge:

Größenordnung (NW/Ø/Tiefe):

Erläuterungen/Anordnungen:

41 Pos 3a - 1 Bohren mit 180/EK trocken 17,0 - 19,5
Verrohren mit 219/ von 16,4 - 19,4
Pos 5 Probennahme in Festerkisten
pro m 1 Kiste
BL eingestellt durch Hr. Dr. Brandecker
Pos 8 - Verfüllung mit Filterkies 19,4 - 17,2 m
- Rohr ausbau von 19,4 - 17,2 m

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldigt
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulagen

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt -
- (Uhrzeit angeben)

Aussteller: M. [illegible]

Geprüft

Bearbeitet

Büro

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro Schkeuditz

Auftrag Nr.: 478500027

Baustelle: Laufen

Bohrung/Brunnen Nr.: Bk P.5.10

Arbeitszeit von 10⁰⁰ bis 20³⁰

TAGESBERICHT Nr. 59/96

Datum: 11.03.96 (Mo Di Mi Do Fr Sa So)

Pausen von: bis von 16⁰⁰ bis 16³⁰

Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. °C

BB

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 61 Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1		Stark, M	10,0									10,0									
2		Koppler, K	10,0									10,0									
3																					
4																					
5																					
6																					

Bodenschichten	von m	bis m
Verfüllung		
Pos 8 Quarzfilterkies	17,2	12,0
Pos 10 Tonkugeln	12,0	10,0
Pos 8 Quarzfilterkies	10,0	5,0
Pos 10 Tonkugeln	5,0	2,0
Pos 8 Bohrgut.	2,0	0,0
Wasserstand vor Einbau		6,95 m
nach Einbau 2"		5,68 m
3"		5,67 m

Bohrrohr-Ø mm

Rohrschuh unter Gelände m

Bohrleistung: m

Bohrverfahren:

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände m

Bohrwerkzeuge:

Spülungszusatz:
Art:
kg:
Wasserverlust:
Spülungsverlust:

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte Nr.
OSB 115 SK HS	21
LT55 SK-W 061	

Bauwagen/Unterkunft

Gesamtstunden:

Leistungsmenge:

Größenordnung: (NW/Ø/Tiefe)

Erläuterungen/Anordnungen: Pos 7

61 - GW-Pegelausbau Kunststoff 3" u. 2"
Lautabsprache mit Hr. Dr. Brandecker am 7.3.96
- Pegelmat. Filterkies, Tonkugeln transport von Salzburg.

2"

Pos 7a Filter mit Bodenkoppe 17,2 - 12,2 m
Pos 7b Vollwandrohr 12,2 - 0,2 m
Pos 7b Stahlaufsatzrohr 0,2 - + 0,76

3"

Pos 7c Filter mit Bodenkoppe 10,0 - 5,0 m
Pos 7d Vollwandrohr 5,0 - 0,0 m
Pos 7d Stahlaufsatzrohr 0,0 - + 1,15

Baustellenbesuche: [illegible]

Aussteller: [illegible]

Geprüft:

Bearbeitet:

Arbeitstakte

Nr. Bezeichnung Leistg.
1 Einrichten/Räumen
2 Auf- und Abbau/Umtransport
3 Spülwasserversorgung
4 Bohren m
5 Verrohren m
6 Brunnenausbau/Kiesschüttung m
7 Abdichten m
8 Verfüllen m
9 Auf- und Abbau der Pumpen und Abflußleitungen
10 Abpumpen
11 Brunnenschacht
12 Installation
13 Sonstige Vertragsarbeiten
14 Außervertragl. und Stundenlohnarbeiten
15 Reparaturen
16 Bereitschaft
17 Unvorhergesehenes

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldigt
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulagen

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt •

• (Uhrzeit angeben)

Büro

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro Schkeuditz

Auftrag Nr.: 4785000027

Baustelle: Lauta

Bohrung/Brunnen Nr.: Bk P 5.10

Arbeitszeit von 7⁰⁰ bis 17⁴⁵

TAGESBERICHT Nr. 60/96

Datum: 12.03.96 (Mo Di Mi Do Fr Sa So)

Pausen von 11⁰⁰ bis 11⁴⁵

Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. °C

BB

	Personal-Nr.	Name	Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden
1		Stark M.	10,0								
2		Kepperk.	10,0								
3											
4											
5											
6											

Arbeitsakt-Nr.	13	13								
	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1	4,0	6,0								
2	4,0	6,0								
3										
4										
5										
6										
Gesamtstunden:	8,0	12,0								
Leistungsmenge:										
Größenordnung (NW/W/Tiefe)										

Arbeitsakte

Nr. Bezeichnung — Leistg

1 Einrichten/Räumen
2 Auf- und Abbau/Umtransport
3 Spülwasserversorgung
4 Bohren m
5 Verrohren m
6 Brunnenausbau/Kiesschüttung m
7 Abdichten m
8 Verfüllen m
9 Auf- und Abbau der Pumpen und Abluftleitungen
10 Abpumpen
11 Brunnenschacht
12 Installation
13 Sonstige Vertragsarbeiten
14 Außervertragl. und Stundenlohnarbeiten
15 Reparaturen
16 Bereitschaft
17 Unvorhergesehenes

Bodenschichten	von m	bis m
Wasserstände: Oberkante Pegel		
Früh. 2" 6,47	m	
3" 6,83	m	

Ruhewasserspiegel: unter / über Gelände ____ m

Bohrwerkzeuge:

Spülungszusatz:
Art:
kg:
Wasserverlust
Spülungsverlust:

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte Nr.
OSB 115 SK-HS	27
LISS SK-W 66	7

Bohrrohr-Ø mm

Rohrschuh unter Gelände m

Bohrleistung: ____ m

Bohrverfahren:

Baustellenbesuche:

Bauwagen/Unterkunft

Erläuterungen/Anordnungen:

13) - 16 bau der Bohranlage u. Überführung nach Bad Reichenhalle zum TÜV.
- Anfahrt Teisendorf wegen neuen Bohrpunkt Hr. Kammel, Reitner nicht anwesend.
13) Transport Komp. von Salzburg nach Dk P 5.10.
Pos 13 - Entsandung 3" Pegel 10,00 m
Pos 13 - Entsandung 2" Pegel 17,20 m
Transport Komp nach Salzburg

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehl: Entschuldigt
FU Fehl: Unentschuldigt
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulagen

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt •
• (Uhrzeit angeben)

Ausstellen: M. Stark

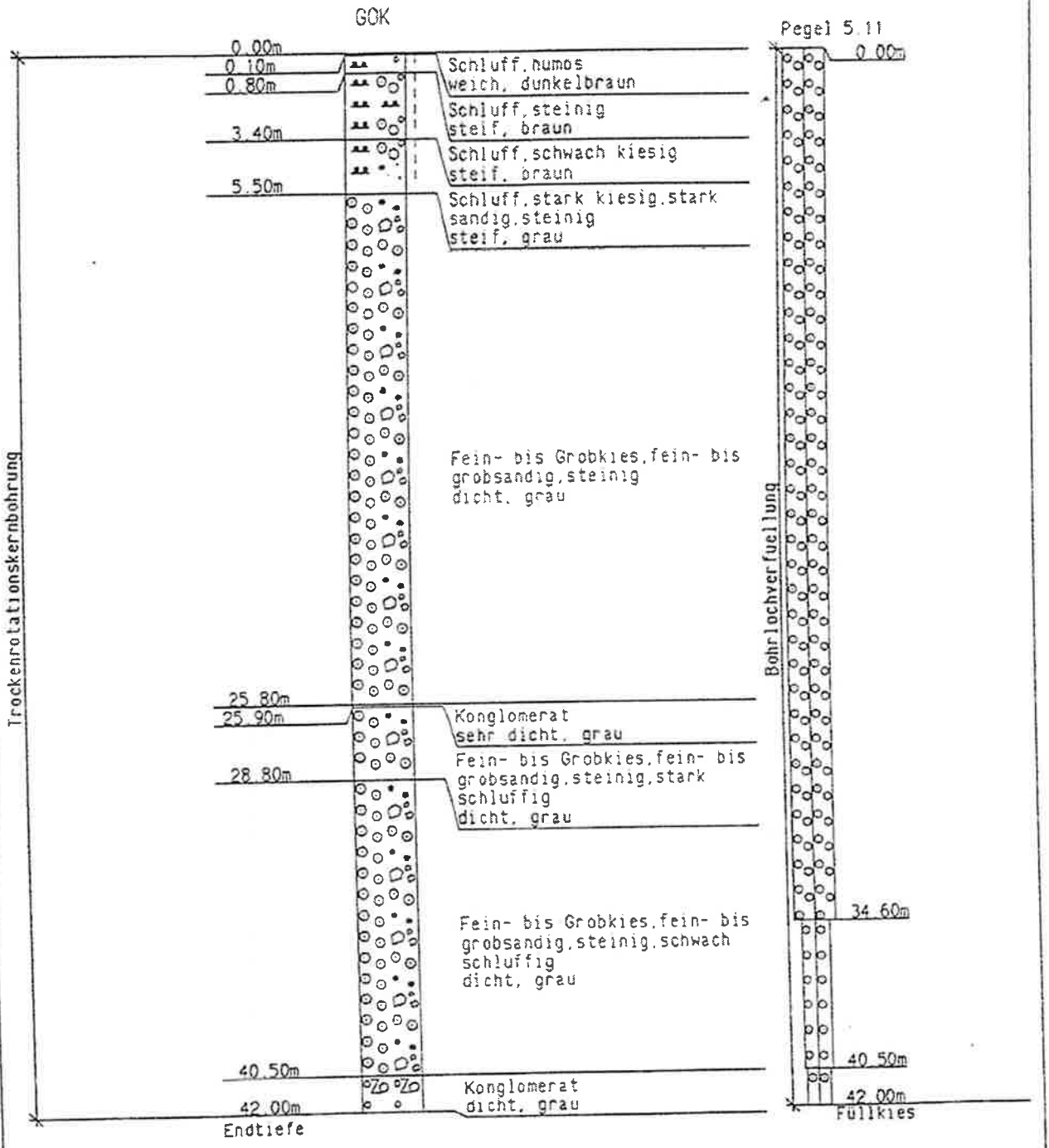
Geprüft:

Bearbeitet

L A U F E N

Preussag Anlagenbau GmbH	Projekt	: [illegible]
Büro Brunnenbau	Projektnr.	: 478.50.002.7
86167 Augsburg	Anlage	: Bohrprofil/ Pegelausbauplan
Tel.: 0821/700160	Maßstab	: 1:250 /50

(P 5.11) = 11a



GW ▽ 49.00m
(15.01.96)

PREUSSAG
ANLAGENBAU

GB Tagesbericht

Schkeuditz.

Baustelle: PFG · BBS · GWA	Auftrag Nr.:	Bauteil Nr.:	Arbeitszeit	Pausen von: bis:	Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost	Datum: 12.4.96	Nr. 1 /96
Laufen	47850002.7	P5.11	von: 7⁰⁰ bis: 17³⁰	von: 12⁰⁰ bis: 12³⁰	Temperatur: max. °C min. °C	Mo Di Mi Do X Sa So	

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 1/ Std.	2/ Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1		Sterl, M	10,0									2,0	8,0										
2		Keppler, K	10,0									2,0	8,0										
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
											Gesamtstunden:	4,0	16,0										
											Leistungsmenge:												
											Größenordnung: (NW/Ø/Tiefe)												

Brunnen/Bohrungen

Nr.	von	bis	m	Bodenschichten	Pfähle Träger m	Anker m	Verpreßt m	Zement kg	Spannen Nr. Stck.
1	0,0	0,1	0,1	Mutterboden					
2	0,1	0,8	0,7	Schluff mit Steine					
3	0,8	3,4	2,6	Schluff					
4	3,4	5,5	2,1	Moräne					
5	5,5	12,0	6,5	Kies mit Steine					

Maschineneinsatz

Type (Eigen u. Fremd)	Std.
DSB 115 SK HS 21	
LT55 SK-W 60-1	

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände Trocken m

Baustellenbesuche: [signature]

Bericht:

1/ Pos 2 - Rest Umbau von Kb 101 → P5.11 (16 km)
- Ab u. Aufbau der Bohranlage

2/ Pos 3a-1 - Bohren mit 180 ⌀ EK trocken
0,0 - 12,0 m
- Verrohren mit 219 ⌀ Rohre
0,0 - 11,4 m

Pos 5 Probennahme in Fächerkisten u. Transport nach Laufen

Aussteller: M. Sch[illegible]

Büro

Geprüft:

Bearbeitet:

PREUSSAG
ANLAGENBAU

GB-Tagesbericht

...o Schkeuditz

Baustelle: PFG · BBS · GWA	Auftrag Nr.:	Bauteil Nr.:	Arbeitszeit	Pausen von: bis:	Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost	Datum: 13.4.96	Nr. 2 / 96
Laufen	478500027	P5.11	von: 7⁰⁰ bis: 17³⁰	von: 12³⁰ bis: 13⁰⁰	Temperatur: max. °C min. °C	Mo Di Mi Do Fr ☒ So	

Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort - Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 1) Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
	Sterl, M	10,0									10,0											
	Keppler, K	10,0									10,0											
	Gesamtstunden:										21,0											
	Leistungsmenge:																					
	Größenordnung: (NW/⌀/Tiefe)																					

Brunnen/Bohrungen Nr.	von	bis	m	Bodenschichten	Pfähle Träger m	Anker m	Verpreßt m	Zement kg	Spannen Nr. Stck.
6	12,0	24,0	12,0	Kies mit Steine					

Maschineneinsatz

Type (Eigen u. Fremd)	Std.
OSB 115 SK HS 21	
LZ 55 SK-WG 6-1	

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände trocken m

Baustellenbesuche:

Bericht:

1) POS 3a-1 - Bohren mit 180 ⌀ Ek trocken von 12,0 - 24,0 m
- Verrohren mit 219 ⌀ Rohre 11,4 m - 22,6 m
Pos 5 - Probennahme in Fächerkisten u. Transport nach Laufen

Aussteller:

Büro

Geprüft:

Bearbeitet:

PREUSSAG
ANLAGENBAU

GB-Tagesbericht

TO Schkeuditz

Baustelle: PFG · BBS · GWA	Auftrag Nr.:	Bauteil Nr.:	Arbeitszeit	Pausen von: bis:	Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost	Datum: 15. 4. 96	Nr. 3 /96
Laufen	47 850.002.7	P.5.11	von: 7⁰⁰ bis: 17³⁰	von: 11³⁰ bis: 12⁰⁰	Temperatur: max. °C min. °C	Mo Di Mi Do Fr Sa So	

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 1) Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1		Sterl. M	10,0									10,0											
2		Koppler K.	10,0									10,0											
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							

Gesamtstunden:	20,0
Leistungsmenge:	
Größenordnung: (NW/Ø/Tiefe)	

Büro

Brunnen/Bohrungen Nr.	von	bis	m	Bodenschichten	Pfähle Träger m	Anker m	Verpreßt m	Zement kg	Spannen Nr. Stck
7	24,0	25,8	1,8	Kies					
9	25,8	25,9	0,1	Konglomerat					
0	25,9	28,8	2,9	Kies schlaffig					
11	28,8	30,0	1,2	Kies					

Gesamt: 6,0

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Std.
USB 115 SK-HS21	
LT55 SK-W 661	

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände trocken m

Baustellenbesuche:

Bericht:

1) Pos 3a-1
- Bohren mit 180ø Ek trocken 24,0-25,0 m
- Verrohren mit 219ø von 22,6-25,0 m

Pos 3b
- Bohren mit 180ø Ek trocken 25,0-30,0 m
- Verrohren mit 219ø von 25,0-29,6 m

Pos 5
- Probenahme in Fächerkisten u. Transport nach Laufen.

Geprüft:

Bearbeitet:

Aussteller:

Büro

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro Schkeuditz

Auftrag Nr.: 47850002 7

Baustelle: Laufen

Bohrung/Brunnen Nr.: P.S.11

Arbeitszeit von 7⁰⁰ bis 16³⁰

TAGESBERICHT Nr. 4 / 96

Datum: 16. 4. 96

Mo | X | Mi | Do | Fr | Sa | So

Pausen von: bis: von 12⁰⁰ bis 12³⁰

Wetter: trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. °C

BB

Nr.	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort - Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Ausfall-Stunden
1		Steil, M	9,0								
2		Kappler K.	9,0								
3											
4											
5											
6											

Arbeitstakt-Nr.										
41										
Std	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
9,0										
9,0										
18,0										

Arbeitstakte

Nr.	Bezeichnung	Leistg.
1	Einrichten/ Räumen	
2	Auf- und Abbau/ Umtransport	
3	Spülwasser-versorgung	
4	Bohren	m
5	Verrohren	m
6	Brunnenausbau/ Kiesschüttung	m
7	Abdichten	m
8	Verfüllen	m
9	Auf- und Abbau der Pumpen und Ablaßleitungen	
10	Abpumpen	
11	Brunnenschacht	
12	Installation	
13	Sonstige Vertragsarbeiten	
14	Außervertragl. und Stundenlohnarbeiten	
15	Reparaturen	
16	Bereitschaft	
17	Unvorhergesehenes	

Bodenschichten	von m	bis m
kies	30,0	36,0

Ruhewasserspiegel: unter / über Gelände trocken m

Bohrwerkzeuge:

Spülungszusatz:
Art: —
kg:
Wasserverlust:
Spülungsverlust:

Maschinenansatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte-Nr.
OSD 115 SK-4527	
C155 SK-W 661	
Bauwagen/Unterkunft	

Gesamtstunden: 18,0

Leistungsmenge:

Größenordnung (NW/W/Tiefe):

Erläuterungen/Anordnungen:

4) Pos 36
- Bohren mit 180/Ek von 30,0 - 36,0 m trocken
- Verrohren mit 279ø von 29,6 - 34,6 m

Pos 5
- Proben nehmen in Folienbeuteln u. Transport nach Laufen

Bohrrohr-Ø mm: 279

Rohrschuh unter Gelände m: 34,6

Bohrleistung: 6,0 m

Bohrverfahren: rot. trocken

Baustellenbesuche:

Aussteller: M. Steil

Geprüft: Bearbeitet:

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldigt
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulagen

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt ·
· (Uhrzeit angeben)

Büro

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro Schkeuditz

Auftrag Nr.: 478500027

Baustelle: Laufen

Bohrung/Brunnen Nr.: P5.11

Arbeitszeit von 7⁰⁰ bis:

TAGESBERICHT Nr. 5/96

Datum: 17.4.96 — Mo Di X Do Fr Sa So

Pausen von: bis: von 12³⁰ bis 13⁰⁰

Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. °C

BB

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 4 Std.	2 Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1		Sterl, M	10,0									7,5	2,5								
2		Keppler, K	10,0									7,5	2,5								
3																					
4																					
5																					
6																					

Bodenschichten	von m	bis m
Kies	36,0	40,0

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände trocken m

Bohrwerkzeuge:

Spülungszusatz: Art: kg: —

Wasserverlust:

Spülungsverlust:

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte-Nr.
OSD 115 SK-HS	21
LT55 SK-W	661

Bauwagen/Unterkunft

	Std.	Std.
Gesamtstunden:	15,0	5,0
Leistungsmenge:		
Größenordnung: (NW/Ø/Tiefe)		

Erläuterungen/Anordnungen:

4) Pos 3b
- Bohren mit 146 ø Ektrocken 36,0 - 40,0 m
- Verrohren mit 178 ø 0,0 - 39,2 m

Pos 2

2) Transport
- 273 ø Rohre von Laufen nach Palling (Fritz)
- 178 ø Rohre von Palling nach Laufen P.5.11

Schweres bohren durch Steine

Bohrrohr-Ø mm	219	178
Rohrschuh unter Gelände m	34,6	39,2 m

Bohrleistung: 4,0 m

Bohrverfahren: rot. trocken

Baustellenbesuche: [signature]

Aussteller: M. [signature]

Geprüft:

Bearbeitet:

Arbeitstakte

Nr. Bezeichnung Leistg.
1 Einrichten/Räumen
2 Auf- und Abbau/Umtransport
3 Spülwasserversorgung
4 Bohren m
5 Verrohren m
6 Brunnenausbau/Kiesschüttung m
7 Abdichten m
8 Verfüllen m
9 Auf- und Abbau der Pumpen und Abflußleitungen
10 Abpumpen
11 Brunnenschacht
12 Installation
13 Sonstige Vertragsarbeiten
14 Außervertragl. und Stundenlohnarbeiten
15 Reparaturen
16 Bereitschaft
17 Unvorhergesehenes

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldigt
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulagen

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt •
• (Uhrzeit angeben)

Büro

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro Schkeuditz

Auftrag Nr.: 4785 00027

Baustelle: Laufen

Bohrung/Brunnen Nr.: B5.11

Arbeitszeit von: 7⁰⁰ bis: 12⁰⁰

TAGESBERICHT Nr. 6 / 96

Datum: 18.4.96 (Mo Di Mi ☒ Fr Sa So)

Pausen von: bis: von: — bis: —

Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. °C

BB

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 4) Std.	2) Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1		Sterl, M	5,0									3,0	2,0								
2		Keppler K.	5,0									3,0	2,0								
3																					
4																					
5																					
6																					
											Gesamtstunden:	6,0	4,0								
											Leistungsmenge:										
											Größenordnung: (NW/Ø/Tiefe)										

Bodenschichten	von m	bis m
Kies	40,0	40,5
Konglomerat	40,5	40,7

Bohrrohr-Ø mm

Rohrschuh unter Gelände m

Bohrleistung: 0,7 m

Bohrverfahren: rot. trocken

Baustellenbesuche:

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände trocken m

Bohrwerkzeuge: 146 ø Ek, 178 ø Rohren

Spülungszusatz: Art: kg: — Wasserverlust: Spülungsverlust:

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte-Nr.
DSD 1/5 SK-HS21	
LT55 SK-W 061	

Bauwagen/Unterkunft

Erläuterungen/Anordnungen:

4) Pos 36

- Bohren mit 146 ø Ek trocken 40,0 - 40,70 m
- Verrohren mit 178 ø Rohre 39,2 - 40,5 m

Ab Teufe 40,70 kein Bohrfortschritt mehr sehr schweres bohren durch Konglomerat

2) Pos 2

Transport Wasserbehälter von Polling nach Laufen

Aussteller: M. [signature]

Geprüft:

Bearbeitet:

Arbeitstakte

Nr.	Bezeichnung	Leistg.
1	Einrichten/Räumen	
2	Auf- und Abbau/Umtransport	
3	Spülwasserversorgung	
4	Bohren	m
5	Verrohren	m
6	Brunnenausbau/Kiesschüttung	m
7	Abdichten	m
8	Verfüllen	m
9	Auf- und Abbau der Pumpen und Abflußleitungen	
10	Abpumpen	
11	Brunnenschacht	
12	Installation	
13	Sonstige Vertragsarbeiten	
14	Außervertragl. und Stundenlohnarbeiten	
15	Reparaturen	
16	Bereitschaft	
17	Unvorhergesehenes	

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldigt
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulagen

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt *

* (Uhrzeit angeben)

Büro

PREUSSAG ANLAGENBAU

Ndl./Büro: Schkeuditz

Auftrag Nr.: 478500027

Baustelle: Laufen

Bohrung/Brunnen Nr.: P5.11

Arbeitszeit von: 70⁰⁰ bis: 18³⁰

TAGESBERICHT Nr. 7/96

Datum: 22.4.96 — Mo Di Mi Do Fr Sa So

Pausen von: bis: von: 12⁰⁰ bis: 12³⁰

Wetter: Trocken · Regen · Sturm · Schnee · Frost

Temperatur: max. °C min. °C

BB

	Personal-Nr.	Name	Arb.-Std. gesamt	Ausfallstunden u. Erschwerniszulage Art	Std.	kürzeste Entfernung Wohnort-Baustelle km	Nacht-Stunden	Auslösung	Wegegeld	Unterkunft	Aufsicht-Stunden	Arbeitstakt-Nr. 4 Std.	13 Std.	15 Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
1		Steil, M	8,0									2,0	5,0	1,0							
2		Keppler K.	8,0									2,0	5,0	1,0							
3																					
4																					
5																					
6																					
											Gesamtstunden	4,0	10,0	2,0							
											Leistungsmenge										
											Größenordnung (NW/Ø/Tiefe)										

Bodenschichten	von m	bis m
Konglomerat. kgw 0,1m	40,70	42,0

Ruhewasserspiegel: unter/über Gelände ..... m

Bohrwerkzeuge: 146 ϕ SKL

Spülungszusatz: Art: Wasser kg: Wasserverlust: Spülungsverlust:

Wasserstand früh trocken
abend trocken

Bohrung wurde eingestellt. durch Hr. Märzlaft, Hr. Dr. Diandecker
BZ trocken kein Pegel

Maschineneinsatz Type (Eigen u. Fremd)	Geräte-Nr.
DSD 1/5 SK-HS 21	
LT 55 SK-W 66	

Bohrrohr-Ø mm	219	178
Rohrschuh unter Gelände m	34,6	40,5

Bohrleistung: 1,3 m

Bohrverfahren: rot. mit Wasser

Bauwagen/Unterkunft

Erläuterungen/Anordnungen:

Pos 4.

4) Bohren mit 146 ϕ SKL mit Wasser 40,7 - 42,0 m

Pos 2

13) - Umstellen auf SKL
- Transport von Laufen nach P5.11
- Wassertransport 3 m³
- Einbau SKL 146 ϕ
- Ausbau SKL 146 ϕ
- Transport von P5.11 nach Laufen

15) Hydraulikschlauch Bohrkopf gewechselt.
Hydraulikanschlüsse nachgezogen

Baustellenbesuche: [signature]

Aussteller: M. [signature]

Geprüft:

Bearbeitet:

Arbeitstakte

Nr.	Bezeichnung	Leistg.
1	Einrichten/Räumen	
2	Auf- und Abbau/Umtransport	
3	Spülwasserversorgung	
4	Bohren	m
5	Verrohren	m
6	Brunnenausbau/Kiesschüttung	m
7	Abdichten	m
8	Verfüllen	m
9	Auf- und Abbau der Pumpen und Abflußleitungen	
10	Abpumpen	
11	Brunnenschacht	
12	Installation	
13	Sonstige Vertragsarbeiten	
14	Außervertragl. und Stundenlohnarbeiten	
15	Reparaturen	
16	Bereitschaft	
17	Unvorhergesehenes	

Ausfallstunden

BU Betriebsunfall
U Unfall
FE Fehlt: Entschuldigt
FU Fehlt: Unentschuldigt
FT Feiertag
K Krank
S Sozialstunden
SW Schlechtwetter
TU Urlaub

Erschwerniszulagen

S Schmutz
E Erschütterung

En Entlassen
V Versetzt *
* (Uhrzeit angeben)

Aufnahme Dr. Brandlecker 1996/97?

P-5.11b 3,7 12,0 15,0 18,0 m

0- 0,15	Humus / Mutterboden		
- 0,40	Verwitterungslehm, organisch		umgelagert
- 0,80	Kies, Steine, organisch		tw. aufgeschüttet
- 1,4	Verwitterungslehm, organisch		
- 2,6	Schluff (Seeton)		
	bindig		
- 3,7	Schottermoräne		
	schluffig		
- 12,0	Kies, sandig,		
	tw. schwach schluffig		
	(gut abgestufter Moränenschotter)		
- 15,0	Übergang zu Moräne, grau		
- 18,0 m	Nagelfluh / Grundmoräne (?)		

geringe Wasserführung ab 14,5 m bis ca. 15 m,
darunter trocken

Bohrprofil Fa. Preussag P 5.12 = 11b entspricht nicht P11b!

Bohrung gem. Angaben H. Märtlupft nicht ausgebaut!

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 8

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

PUMPVERSUCHE GW-PEGEL

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

Im wasserrechtlichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

VERFASSER:

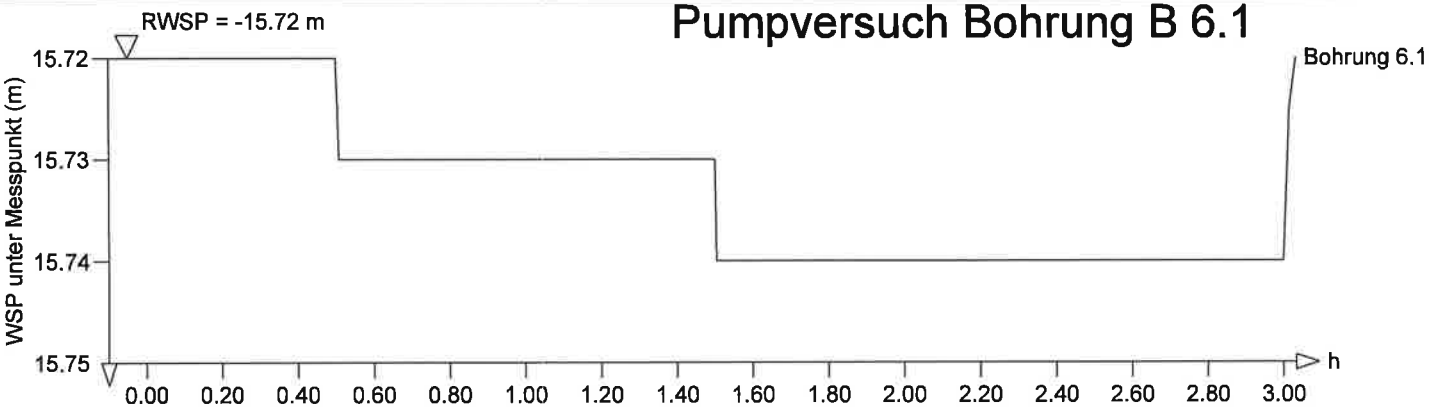
DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

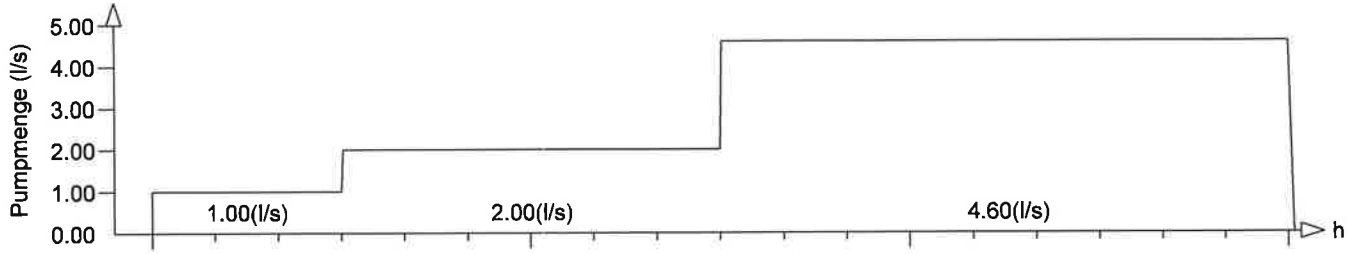
A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

Pumpversuch Bohrung B 6.1





Abt Wasser- und
Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Projekt: Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn

Projektnr.: 2595

Messpunkt: GOK = OK Unterflurkappe

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		

P U M P V E R S U C H

Pumpversuch Bohrung B 6.1

Bohrung 6.1

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	-15.720	0.000	1.000
0h00m15s	-15.720	0.000	1.000
0h00m30s	-15.720	0.000	1.000
0h00m45s	-15.720	0.000	1.000
0h01m00s	-15.720	0.000	1.000
0h02m00s	-15.720	0.000	1.000
0h03m00s	-15.720	0.000	1.000
0h04m00s	-15.720	0.000	1.000
0h05m00s	-15.720	0.000	1.000
0h06m00s	-15.720	0.000	1.000
0h07m00s	-15.720	0.000	1.000
0h08m00s	-15.720	0.000	1.000
0h09m00s	-15.720	0.000	1.000
0h10m00s	-15.720	0.000	1.000
0h15m00s	-15.720	0.000	1.000
0h20m00s	-15.720	0.000	1.000
0h25m00s	-15.720	0.000	1.000
0h30m00s	-15.720	0.000	1.000
0h30m15s	-15.725	0.005	2.000
0h30m30s	-15.730	0.010	2.000
0h30m45s	-15.730	0.010	2.000
0h31m00s	-15.730	0.010	2.000
0h32m00s	-15.730	0.010	2.000
0h33m00s	-15.730	0.010	2.000
0h34m00s	-15.730	0.010	2.000
0h35m00s	-15.730	0.010	2.000
0h36m00s	-15.730	0.010	2.000
0h37m00s	-15.730	0.010	2.000
0h38m00s	-15.730	0.010	2.000
0h39m00s	-15.730	0.010	2.000
0h40m00s	-15.730	0.010	2.000
0h45m00s	-15.730	0.010	2.000
0h50m00s	-15.730	0.010	2.000
0h55m00s	-15.730	0.010	2.000
1h00m00s	-15.730	0.010	2.000
1h10m00s	-15.730	0.010	2.000
1h20m00s	-15.730	0.010	2.000
1h30m00s	-15.730	0.010	2.000
1h30m15s	-15.740	0.020	4.600
1h30m30s	-15.740	0.020	4.600
1h30m45s	-15.740	0.020	4.600
1h31m00s	-15.740	0.020	4.600
1h32m00s	-15.740	0.020	4.600
1h33m00s	-15.740	0.020	4.600
1h34m00s	-15.740	0.020	4.600
1h35m00s	-15.740	0.020	4.600
1h36m00s	-15.740	0.020	4.600
1h37m00s	-15.740	0.020	4.600
1h38m00s	-15.740	0.020	4.600
1h39m00s	-15.740	0.020	4.600
1h40m00s	-15.740	0.020	4.600
1h45m00s	-15.740	0.020	4.600
1h50m00s	-15.740	0.020	4.600
1h55m00s	-15.740	0.020	4.600
2h00m00s	-15.740	0.020	4.600
2h10m00s	-15.740	0.020	4.600

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
2h20m00s	-15.740	0.020	4.600
2h30m00s	-15.740	0.020	4.600
2h40m00s	-15.740	0.020	4.600
3h00m00s	-15.740	0.020	4.600
3h01m00s	-15.725	0.005	0.000
3h02m00s	-15.720	0.000	0.000

Ende des Versuches
Versuchsdauer 3h02m00s

Auswertung Pumpversuch

GW-Pegel: **P-6.1**
AG: **Stadt Laufen**
Projekt: **Brunnenanlage Lauterbrunn II**

Anmerkung: 3 stufiger Pumpversuch mit 1,0, 2,0 und 4,6 l/s

stationär nach Bieske

Q	h	s	hm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	28,3	keine Absenkung messbar		
0,0020	28,3	0,01	28,30	0,00707
0,0046	28,3	0,02	28,29	0,00813
			gemittelt:	**0,00760**

stationär nach Dupuit

Q	h	s	hm	kfAnnahme	R	r	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	28,3	keine Absenkung messbar					
0,0020	28,3	0,01	28,29	0,00381	1,9	0,0625	0,00381
0,0046	28,3	0,02	28,28	0,00552	4,5	0,0625	0,00552
						gemittelt:	**0,00467**

stationär nach Gilg-Gevard

Q	L	s	dm	kfAnnahme	R	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	23,0	keine Absenkung messbar				
0,0020	23,0	0,01	0,125	0,00477	2,07	0,00477
0,0046	23,0	0,02	0,125	0,00682	4,95	0,00682
					gemittelt:	**0,00579**

stationär nach Soletanche

Q	L	s	dm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	23,0	keine Absenkung messbar		
0,0020	23,0	0,01	0,125	0,00732
0,0046	23,0	0,02	0,125	0,00841
			gemittelt:	**0,00786**

stationär nach Körner

Q	L	s	dm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	23,0	keine Absenkung messbar		
0,0020	23,0	0,01	0,125	0,00818
0,0046	23,0	0,02	0,125	0,00940
			gemittelt:	**0,00879**

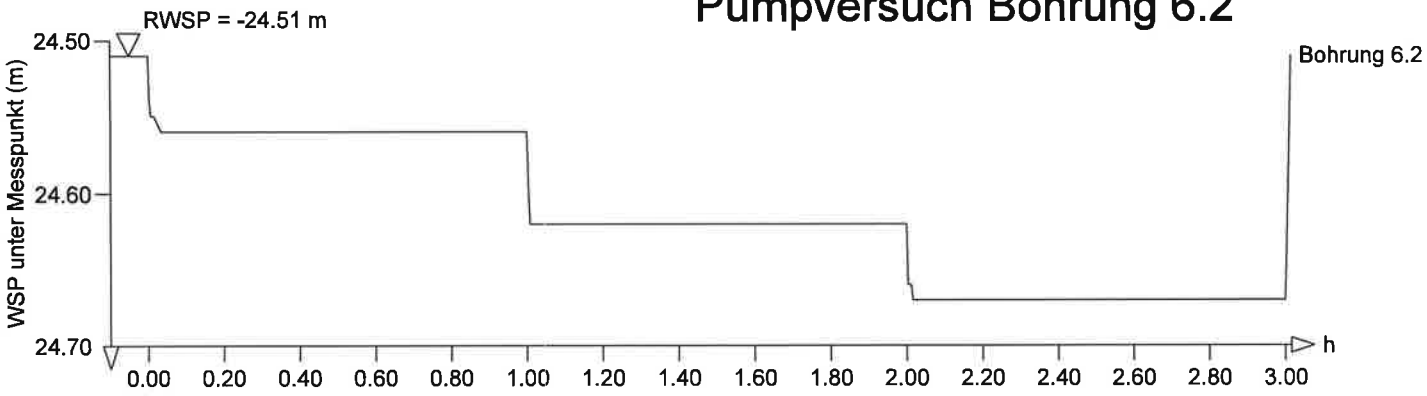
instationäre Auswertung: nicht sinnvoll

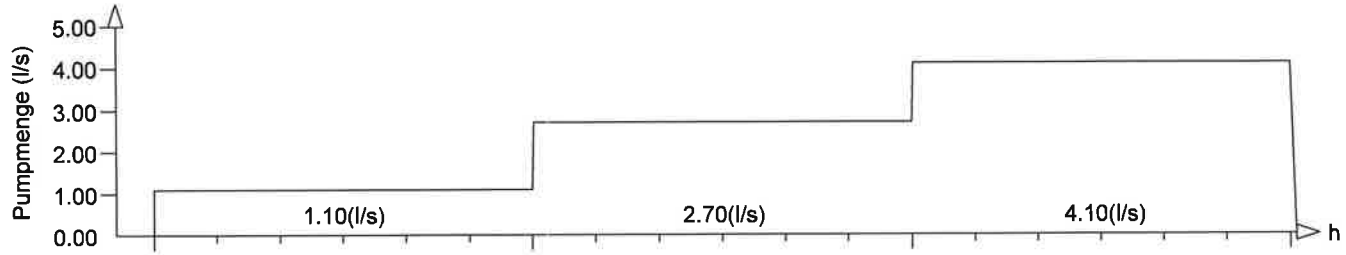
kf-Wert gemittelt: 0,00694 m/s = 6,9 x 10-3 m/s
Transmissivität T: 0,1965 m²/s

DI Harald Brandecker

21.12.2013

Pumpversuch Bohrung 6.2





Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Projekt: Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Projektnr.: 2595
Messpunkt: GOK = OK Unterflurkappe

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		

P U M P V E R S U C H

Pumpversuch Bohrung 6.2

Bohrung 6.2

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	-24.510	0.000	1.100
0h00m15s	-24.540	0.030	1.100
0h00m30s	-24.550	0.040	1.100
0h00m45s	-24.550	0.040	1.100
0h01m00s	-24.550	0.040	1.100
0h02m00s	-24.560	0.050	1.100
0h03m00s	-24.560	0.050	1.100
0h04m00s	-24.560	0.050	1.100
0h05m00s	-24.560	0.050	1.100
0h06m00s	-24.560	0.050	1.100
0h07m00s	-24.560	0.050	1.100
0h08m00s	-24.560	0.050	1.100
0h09m00s	-24.560	0.050	1.100
0h10m00s	-24.560	0.050	1.100
0h15m00s	-24.560	0.050	1.100
0h20m00s	-24.560	0.050	1.100
0h25m00s	-24.560	0.050	1.100
0h30m00s	-24.560	0.050	1.100
0h40m00s	-24.560	0.050	1.100
0h50m00s	-24.560	0.050	1.100
1h00m00s	-24.560	0.050	1.100
1h00m15s	-24.600	0.090	2.700
1h00m30s	-24.620	0.110	2.700
1h00m45s	-24.620	0.110	2.700
1h01m00s	-24.620	0.110	2.700
1h02m00s	-24.620	0.110	2.700
1h03m00s	-24.620	0.110	2.700
1h04m00s	-24.620	0.110	2.700
1h05m00s	-24.620	0.110	2.700
1h06m00s	-24.620	0.110	2.700
1h07m00s	-24.620	0.110	2.700
1h08m00s	-24.620	0.110	2.700
1h09m00s	-24.620	0.110	2.700
1h10m00s	-24.620	0.110	2.700
1h15m00s	-24.620	0.110	2.700
1h20m00s	-24.620	0.110	2.700
1h25m00s	-24.620	0.110	2.700
1h30m00s	-24.620	0.110	2.700
1h40m00s	-24.620	0.110	2.700
1h50m00s	-24.620	0.110	2.700
2h00m00s	-24.620	0.110	2.700
2h00m15s	-24.660	0.150	4.100
2h00m30s	-24.660	0.150	4.100
2h00m45s	-24.660	0.150	4.100
2h01m00s	-24.670	0.160	4.100
2h02m00s	-24.670	0.160	4.100
2h03m00s	-24.670	0.160	4.100
2h04m00s	-24.670	0.160	4.100
2h05m00s	-24.670	0.160	4.100
2h06m00s	-24.670	0.160	4.100
2h07m00s	-24.670	0.160	4.100
2h08m00s	-24.670	0.160	4.100
2h09m00s	-24.670	0.160	4.100
2h10m00s	-24.670	0.160	4.100
2h15m00s	-24.670	0.160	4.100
2h20m00s	-24.670	0.160	4.100

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
2h25m00s	-24.670	0.160	4.100
2h30m00s	-24.670	0.160	4.100
2h40m00s	-24.670	0.160	4.100
2h50m00s	-24.670	0.160	4.100
3h00m00s	-24.670	0.160	4.100
3h01m00s	-24.510	0.000	0.000

Ende des Versuches
Versuchsdauer 3h01m00s

Auswertung Pumpversuch

GW-Pegel: **P-6.2**
AG: **Stadt Laufen**
Projekt: **Brunnenanlage Lauterbrunn II**

Anmerkung: 3 stufiger Pumpversuch mit 1,1, 2,7 und 4,1 l/s

stationär nach Bieske

Q	h	s	hm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0011	15,9	0,05	15,88	0,00139
0,0027	15,9	0,11	15,85	0,00155
0,0041	15,9	0,16	15,82	0,00162
			gemittelt:	**0,00152**

stationär nach Dupuit

Q	h	s	hm	kfAnnahme	R	r	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(m/s)
0,0011	15,9	0,05	15,85	0,00095	4,6	0,0625	0,00095
0,0027	15,9	0,11	15,79	0,00129	11,9	0,0625	0,00129
0,0041	15,9	0,16	15,74	0,00146	18,3	0,0625	0,00146
						gemittelt:	**0,00124**

stationär nach Gilg-Gevard

Q	L	s	dm	kfAnnahme	R	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0011	14,0	0,05	0,125	0,00105	4,86	0,00105
0,0027	14,0	0,11	0,125	0,00142	12,44	0,00142
0,0041	14,0	0,16	0,125	0,00159	19,14	0,00159
					gemittelt:	**0,00135**

stationär nach Soletanche

Q	L	s	dm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0011	14,0	0,05	0,125	0,00120
0,0027	14,0	0,11	0,125	0,00134
0,0041	14,0	0,16	0,125	0,00140
			gemittelt:	**0,00132**

stationär nach Körner

Q	L	s	dm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0011	14,0	0,05	0,125	0,00135
0,0027	14,0	0,11	0,125	0,00151
0,0041	14,0	0,16	0,125	0,00158
			gemittelt:	**0,00148**

instationäre Auswertung: nicht sinnvoll

kf-Wert gemittelt: **0,00138 m/s** **= 1,4 x 10-3 m/s**
Transmissivität T: **0,0220 m²/s**

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		Pumpversuch abgebrochen, zu wenig Wasser

P U M P V E R S U C H

Pumpversuch Bohrung 6.5

Bohrung 6.5

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	-19.450	0.000	

Ende des Versuches
Versuchsdauer 0h00m00s

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		Pumpversuch abgebrochen, zu wenig Wasser

P U M P V E R S U C H

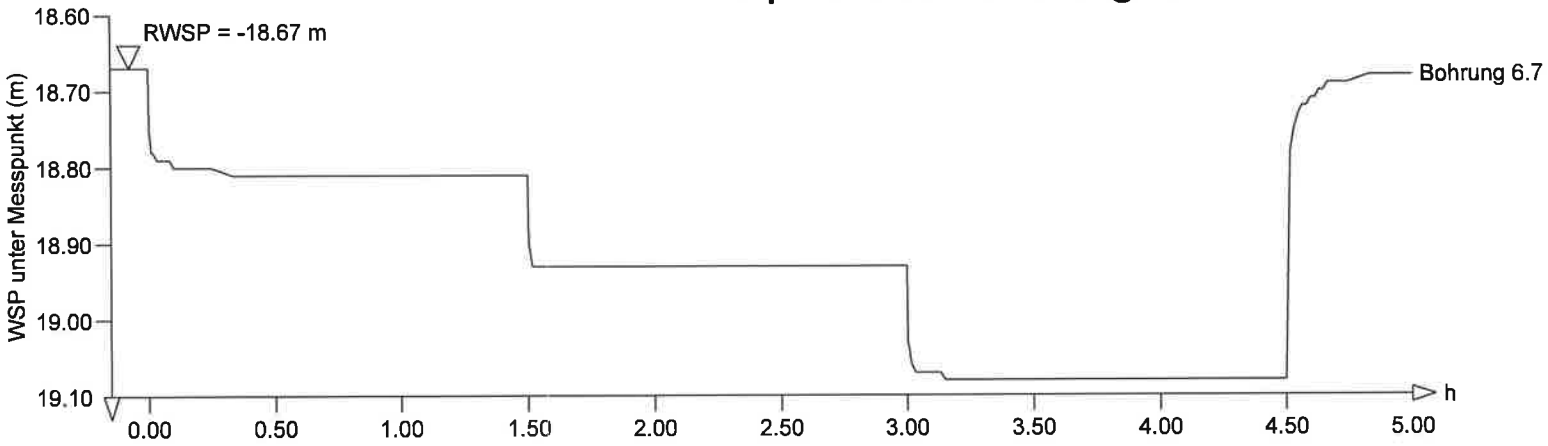
Pumpversuch Bohrung 6.6

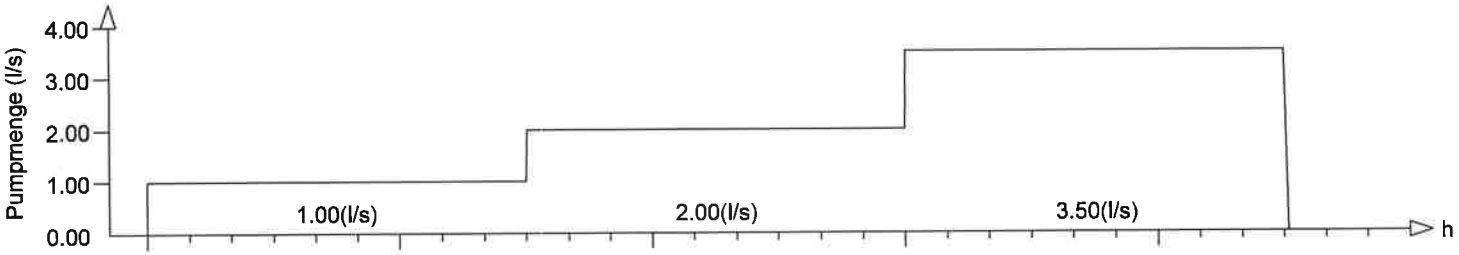
Bohrung 6.6

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	-3.340	0.000	
0h00m15s	-3.550	0.210	
0h00m30s	-3.660	0.320	
0h00m45s	-3.750	0.410	
0h01m00s			

Ende des Versuches
Versuchsdauer 0h01m00s

Pumpversuch Bohrung B 6.7





Abt Wasser- und Umwelttechnik GmbH
Daimlerstraße 2
87719 Mindelheim

Projekt: Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn

Projektnr.: 2595

Messpunkt: GOK = OK Unterflurkappe

05.12.2012

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		05.12.2012

P U M P V E R S U C H

Pumpversuch Bohrung B 6.7

Bohrung 6.7

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
0h00m00s	-18.670	0.000	1.000
0h00m15s	-18.750	0.080	1.000
0h00m30s	-18.770	0.100	1.000
0h00m45s	-18.780	0.110	1.000
0h01m00s	-18.780	0.110	1.000
0h02m00s	-18.790	0.120	1.000
0h03m00s	-18.790	0.120	1.000
0h04m00s	-18.790	0.120	1.000
0h05m00s	-18.790	0.120	1.000
0h06m00s	-18.800	0.130	1.000
0h07m00s	-18.800	0.130	1.000
0h08m00s	-18.800	0.130	1.000
0h09m00s	-18.800	0.130	1.000
0h10m00s	-18.800	0.130	1.000
0h15m00s	-18.800	0.130	1.000
0h20m00s	-18.810	0.140	1.000
0h25m00s	-18.810	0.140	1.000
0h30m00s	-18.810	0.140	1.000
0h40m00s	-18.810	0.140	1.000
0h50m00s	-18.810	0.140	1.000
1h00m00s	-18.810	0.140	1.000
1h30m00s	-18.810	0.140	1.000
1h30m15s	-18.900	0.230	2.000
1h30m30s	-18.910	0.240	2.000
1h30m45s	-18.920	0.250	2.000
1h31m00s	-18.930	0.260	2.000
1h32m00s	-18.930	0.260	2.000
1h33m00s	-18.930	0.260	2.000
1h34m00s	-18.930	0.260	2.000
1h35m00s	-18.930	0.260	2.000
1h36m00s	-18.930	0.260	2.000
1h37m00s	-18.930	0.260	2.000
1h38m00s	-18.930	0.260	2.000
1h39m00s	-18.930	0.260	2.000
1h40m00s	-18.930	0.260	2.000
1h45m00s	-18.930	0.260	2.000
1h50m00s	-18.930	0.260	2.000
1h55m00s	-18.930	0.260	2.000
2h00m00s	-18.930	0.260	2.000
2h10m00s	-18.930	0.260	2.000
2h20m00s	-18.930	0.260	2.000
2h30m00s	-18.930	0.260	2.000
3h00m00s	-18.930	0.260	2.000
3h00m15s	-19.030	0.360	3.500
3h00m30s	-19.040	0.370	3.500
3h00m45s	-19.050	0.380	3.500
3h01m00s	-19.060	0.390	3.500
3h02m00s	-19.070	0.400	3.500
3h03m00s	-19.070	0.400	3.500
3h04m00s	-19.070	0.400	3.500
3h05m00s	-19.070	0.400	3.500
3h06m00s	-19.070	0.400	3.500
3h07m00s	-19.070	0.400	3.500
3h08m00s	-19.070	0.400	3.500
3h09m00s	-19.080	0.410	3.500
3h10m00s	-19.080	0.410	3.500

Abt Wasser- und	Projekt:	Stadt Laufen, Brunnen Lauterbrunn
Umwelttechnik GmbH	Projektnr.:	2595
Daimlerstraße 2	Messpunkt:	GOK = OK Unterflurkappe
87719 Mindelheim		05.12.2012

Stunden	Wasser-Stand [mNN]	Tiefe ab RuheWSP	Q = (l/s)
3h15m00s	-19.080	0.410	3.500
3h20m00s	-19.080	0.410	3.500
3h25m00s	-19.080	0.410	3.500
3h30m00s	-19.080	0.410	3.500
3h40m00s	-19.080	0.410	3.500
3h50m00s	-19.080	0.410	3.500
4h00m00s	-19.080	0.410	3.500
4h30m00s	-19.080	0.410	3.500
4h31m00s	-18.780	0.110	0.000
4h32m00s	-18.750	0.080	0.000
4h33m00s	-18.730	0.060	0.000
4h34m00s	-18.720	0.050	0.000
4h35m00s	-18.720	0.050	0.000
4h36m00s	-18.710	0.040	0.000
4h37m00s	-18.710	0.040	0.000
4h38m00s	-18.700	0.030	0.000
4h39m00s	-18.700	0.030	0.000
4h40m00s	-18.690	0.020	0.000
4h45m00s	-18.690	0.020	0.000
4h50m00s	-18.680	0.010	0.000
4h55m00s	-18.680	0.010	0.000
5h00m00s	-18.680	0.010	0.000

Ende des Versuches
Versuchsdauer 5h00m00s

Auswertung Pumpversuch

GW-Pegel: **P-6.7**
AG: **Stadt Laufen**
Projekt: **Brunnenanlage Lauterbrunn II**

Anmerkung: 3 stufiger Pumpversuch mit 1,0, 2,0 und 3,5 l/s

stationär nach Bieske

Q	h	s	hm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	10,8	0,14	10,73	0,00067
0,0020	10,8	0,26	10,67	0,00072
0,0035	10,8	0,41	10,60	0,00081
			gemittelt:	**0,00073**

stationär nach Dupuit

Q	h	s	hm	kfAnnahme	R	r	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	10,8	0,14	10,66	0,00054	9,8	0,0625	0,00054
0,0020	10,8	0,26	10,54	0,00066	20,0	0,0625	0,00066
0,0035	10,8	0,41	10,39	0,00081	35,0	0,0625	0,00081
						gemittelt:	**0,00067**

stationär nach Gilg-Gevard

Q	L	s	dm	kfAnnahme	R	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	10,0	0,14	0,125	0,00054	9,76	0,00054
0,0020	10,0	0,26	0,125	0,00066	20,04	0,00066
0,0035	10,0	0,41	0,125	0,00080	34,79	0,00080
					gemittelt:	**0,00067**

stationär nach Soletanche

Q	L	s	dm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	10,0	0,14	0,125	0,00051
0,0020	10,0	0,26	0,125	0,00055
0,0035	10,0	0,41	0,125	0,00061
			gemittelt:	**0,00056**

stationär nach Körner

Q	L	s	dm	kf
(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)
0,0010	10,0	0,14	0,125	0,00058
0,0020	10,0	0,26	0,125	0,00062
0,0035	10,0	0,41	0,125	0,00069
			gemittelt:	**0,00063**

instationäre Auswertung: nicht sinnvoll

kf-Wert gemittelt: 0,00065 m/s = 6,5 x 10-4 m/s
Transmissivität T: 0,0070 m²/s

Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen

SÜD-BOHR

Auftrag Nr. 2513

Auftraggeber Stadt Laufen — Sitz Laufen

Ort Lauterbrunn — Baustelle Lauterbrunn

Bohrmeister Herr Häringer — Vers.-Leiter

Versuchszeit v. 15.02.-17.02.93

Versuchs-Brunnen Nr. 5.3 — Pumpversuch Nr. 1 — Bericht Nr. 1 — Blatt Nr. 1

Pumpleistung und Dauer m³/h = l/s h

Meßpunkt über/unter Gelände*) 1,07 zu NN

Versuchszeit Tag 19.93.	Uhrzeit	Dauer Std.	Wassermengenmessung Zählerstand*) Überfallhöhe Staudüse	m³/h*) l/s	Absenkung ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m	Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen UP eingebaut v. 0,00-32,00 m
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15.02.	14.00				14,72	14,63	13,56	Klarpumpen v. 13,00-31,00 m
							13,56	" Schockpumpen
	17.30							" "
16.02.	7.00							stark trüb "
								Klarpumpen "
								stark trüb "
								" "
								Klarpumpen "
	12.00							trüb " "
								" " "
								fast klar "
								Klarpumpen klar
								Klarpumpen total = 14 Std.
	17.30							
17.02.	7.00		Kurzpumpversuch					
		10 sec			14,72	14,63	13,56	
		10 sec			14,72			
		10 sec			14,72			
		10 sec			14,72			
		10 sec			14,72			
	7.03	10 sec			14,72			
		2 Min			14,72			
	7.05	2 Min			14,72			
	7.10	5 Min			14,72			
		10 Min 3 sec. 10 ltr			14,72			
	7.30	10 Min			14,72			
	8.00	30 Min 3 sec. 10 ltr			14,72,5			
	9.00				14,72,5			
	9.30				14,72,5			
			Wiederanstieg					
	9.30	10 sec			14,67			

Pumpversuchs-Messungen am Versuchsbrunnen | Formation: -

SÜD-BOHR

Auftrag Nr. 2513

Auftraggeber	Stadt Laufen	Sitz	Laufen
Ort	Lauterbrunn	Baustelle	Lauterbrunn
Bohrmeister	Herr Häringer	Vers.-Leiter	
Versuchszeit	v. 15.02.-17.02.93		
Versuchs-Brunnen Nr.	5.3	Pumpversuch Nr. 1	Bericht Nr. 1 / Blatt Nr. 2

Pumpleistung und Dauer: m³/h = l/s h

Meßpunkt: über/unter-Gelände*) 1,07 zu NN

Versuchszeit: Tag 19.....	Uhrzeit	Dauer Std.	Wassermengenmessung: Zählerstand*) Überfallhöhe Staudüse	m³/h*) l/s	Absenkung: ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m	Wasserspiegel zu NN m	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Wiederanstieg					
		10 sec			14,67			
		10 sec			14,67			
	9.31	30 sec			14,67			
	9.33	2 Min			14,67			
	9.35	2 Min			14,67			
	9.40	5 Min			14,66			
	9.50	10 Min			14,66			
	10.00	10 Min						

Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen | Formblatt 1

SÜD-BOHR

Auftrag Nr. 2513

Auftraggeber Stadt Laufen | Sitz Laufen

Ort Abtsdorf | Baustelle Abtsdorf

Bohrmeister Herr Häringer | Vers.-Leiter

Versuchszeit 25.03.-30.03.93

Versuchs-Brunnen Nr. 5.5 | Pumpversuch Nr. 1 | Bericht Nr. 1 | Blatt Nr. 1

Pumpleistung und Dauer m³/h = l/s h

Meßpunkt über/unter Gelände*) 0,00 zu NN

Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN	Bemerkungen
Tag 19.93.	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand*) Überfallhöhe Staudüse	m³/h*) l/s	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m	m	UP eingebaut von 0,00-42,50 m
1	2	3	4	5	6	7	8	9
25.03.	14.00				22,00	22,58	22,58	Klarpumpen
	15.00							stark trüb
	16.00							"
	17.00							"
	18.00			Klarpumpen und				
26.03.	7.00			Entschlammen				"
	8.00			v.23,00-42,50 m				trüb
	9.00							fast klar
	10.00							"
	11.00							klar
	12.00							klar
29.03.	7.00		Kurzpumpversuch 22,58				22,58	
		5 sec			22,58			
		5 sec			22,60			
		10 sec	5 sec 20 ltr		22,60			
	7.00	10 sec			22,60			
	7.01	30 sec			22,60			
		2 Min	5 sec 20 ltr		22,60			
	7.05	2 Min			22,60			
	7.10	5 Min			22,60			
		10 Min			22,60			
	7.30	10 Min			22,60			
	8.00	30 Min			22,61			
	9.00				22,61			
	10.00		in 5 sec 20 ltr.		22,61			
	11.00				22,62			
	12.00				22,62			
	13.00				22,62			
	14.00		in 5 sec 20 ltr		22,62			
	15.00				22,62			
	16.00				22,62			

Pumpversuch: Messungen am Versuchsbrunnen | Formblatt 1

SÜD-BOHR

Auftrag Nr. 2513

Auftraggeber Stadt Laufen | Sitz Laufen

Ort Abtsdorf | Baustelle Abtsdorf

Bohrmeister Herr Häringer | Vers.-Leiter

Versuchszeit

Versuchs-Brunnen Nr. 5.5 | Pumpversuch Nr. | Bericht Nr. 2 | Blatt Nr. 2

Pumpleistung und Dauer m³/h = l/s h

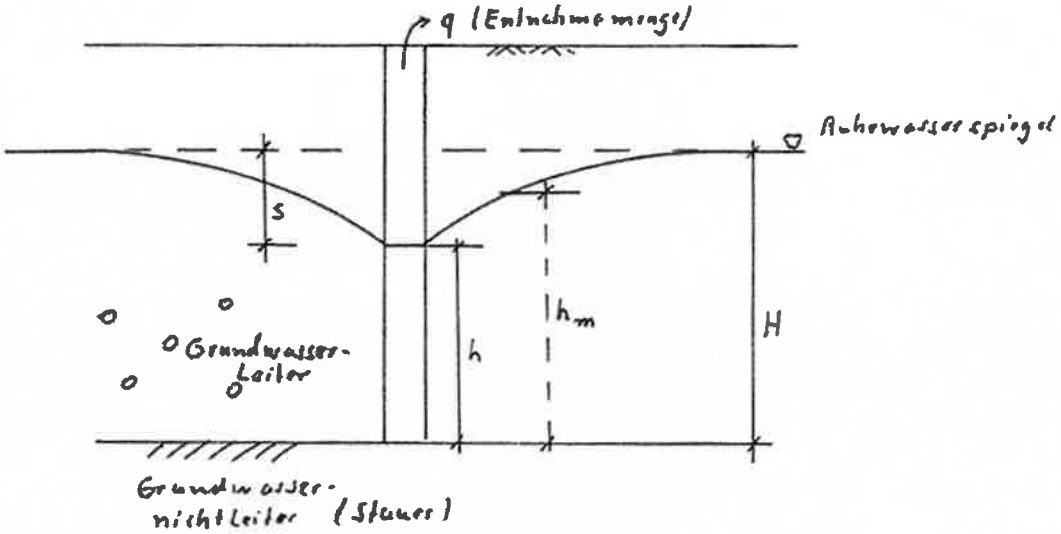
Meßpunkt über/unter Gelände*) zu NN

Versuchszeit			Wassermengenmessung		Absenkung		Wasserspiegel zu NN	Bemerkungen
Tag 19.93.	Uhrzeit	Dauer-Std.	Zählerstand*) Überfallhöhe Staudüse	m³/h*) l/s	ab Meßpkt. m	ab Ruhesp. m	m	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
29.03.	17.00		in 5 sec	20 Min	22,62			
		Pumpe start wegen Wasserproben					22,58	
30.03.	7.00							
	8.00		in 5 sec	20 ltr	22,60			
	9.00				22,61			
	9.30		stop		22,61			
			Wiederanstieg		22,61			
	5 9.30	5 sec			22,59			
		5 sec			22,58			

Dr. Meier + Dr. Striebel
Büro für Geotechnik GmbH

Stadt Laufen : Pumpversuche durch Fa. Südbohr

k-Wert-Ermittlung nach Überschlagsformel von BIESKE



$$k = \frac{q}{h_m \cdot s}$$

k = Durchlässigkeitsbeiwert

q = Entnahmemenge

H = nicht abgesenkter Wasserstand über Stauer

h = abgesenkter Wasserstand über Stauer

s = Absenkhöhe

$h_m = \frac{H+h}{2}$

Dr. Meier + Dr. Striebel
Büro für Geotechnik GmbH

Meßstelle P S.1

$q = 0{,}0045\ m^3/s$

$s = 0{,}08\ m$

$H = 15{,}46\ m$

$h = 15{,}38\ m$

$h_m = 15{,}42\ m$

$$k = \frac{0{,}0045}{15{,}42 \cdot 0{,}08} = 0{,}00364 \approx 3{,}6 \cdot 10^{-3}\ m/s$$

Meßstelle P S.2

$q = 0{,}0028\ m^3/s$

$s = 0{,}16\ m$

$H = 6{,}91\ m$

$h = 6{,}75\ m$

$h_m = 6{,}83\ m$

$$k = \frac{0{,}0028}{6{,}83 \cdot 0{,}16} = 0{,}00256 \approx 2{,}6 \cdot 10^{-3}\ m/s$$

Meßstelle P S.3

$q = 0{,}0033\ m^3/s$

$s = 0{,}055\ m$

$H = 17{,}35\ m$

$h = 17{,}255\ m$

$h_m = 17{,}30\ m$

$$k = \frac{0{,}0033}{17{,}30 \cdot 0{,}055} = 0{,}002 \approx 2{,}0 \cdot 10^{-3}\ m/s$$

Dr. Meier + Dr. Striebel
Büro für Geotechnik GmbH

Meßstelle P 5.4

$q = 0{,}0029\ m^3/s$

$s = 0{,}09\ m$

$H = 16{,}07\ m$

$h = 15{,}98\ m$

$h_m = 16{,}025\ m$

$k = \frac{0{,}0029}{16{,}025 \cdot 0{,}09} = 0{,}002 \approx 2{,}0 \cdot 10^{-3}\ m/s$

Meßstelle P 5.5

$q = 0{,}004\ m^3/s$

$s = 0{,}04\ m$

$H = 17{,}92\ m$

$h = 17{,}88\ m$

$h_m = 17{,}90\ m$

$k = \frac{0{,}004}{17{,}90 \cdot 0{,}04} = 0{,}00558 \approx 5{,}6 \cdot 10^{-3}\ m/s$

Meßstelle P 5.6

$q = 0{,}0033\ m^3/s$

$s = 0{,}10\ m$

$H = 8{,}12\ m$

$h = 8{,}02\ m$

$h_m = 8{,}07\ m$

$k = \frac{0{,}0033}{8{,}07 \cdot 0{,}10} = 0{,}00408 \approx 4{,}1 \cdot 10^{-3}\ m/s$

Meßstelle P 5.7

$q = 0{,}0036\ m^3/s$

$s = 0{,}13\ m$

$H = 12{,}80\ m$

$h = 12{,}67\ m$

$h_m = 12{,}735\ m$

$k = \frac{0{,}0036}{12{,}735 \cdot 0{,}13} = 0{,}00217 \approx 2{,}2 \cdot 10^{-3}\ m/s$

GW-Meßstelle	Versuchsdauer	Absenkung (m)	Entnahmemenge (m^3/s)	k-Wert m/s
P 5.1	4 h	0,08	0,0045	$3,6 * 10^{-3}$
P 5.2	4	0,16	0,0028	$2,6 * 10^{-3}$
P 5.3	2 h 30 min	0,095	0,0033	$2,0 * 10^{-3}$
P 5.4	9 h 30 min	0,09	0,0029	$2,0 * 10^{-3}$
P 5.5	9 h	0,04	0,004	$5,6 * 10^{-3}$
P 5.6	8 h	0,10	0,0033	$4,1 * 10^{-3}$
P 5.7	4 h 15 min	0,13	0,0036	$2,2 * 10^{-3}$

Dr. Striebel

Anlage

STADT LAUFEN
83405 LAUFEN

Bewilligung gemäß § 8 Abs. 1 Alt. 2 WHG erteilt mit Bescheid des Landratsamtes Berchtesgadener Land vom 15.10.2023, Az. 322.12-8631-10098

BRUNNEN LAUTERBRUNN II

ANLAGE 9

FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES

GEOPHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNGEN

BERICHT UND PLÄNE

Verfasser: Fa. Geo4 Gesellschaft für Geotechnik und Geophysik mbH

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
Traunstein, den 13. April 2022
Wasserwirtschaftsamt

...lichen Verfahren gesehen.
Amtl. Sachverständiger
Traunstein, den 16. Dez. 2015
Wasserwirtschaftsamt

DIPL.-ING. HARALD BRANDECKER
Staatlich befugter u. beeideter Ing.Kons.
für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

A-5020 Salzburg, A.Breitnerstr.1
Tel.: 0043 - (0)662 – 64 10 77
Fax: 0043 - (0)662 – 64 10 774

Kanzleisitz: A-3430 Tulln, F.-Schubert-Str. 4
Tel. & Fax: 0043 - (0)2272- 64563
mobil: 0043 – (0)699 – 1217 6805
e-mail: office@brandecker.co.at
internet: www.brandecker.co.at

Tulln / Salzburg, 20.11.2014

Gesellschaft für Geotechnik und Geophysik mbH

Postanschrift: GEO4 GmbH, Landstr. 1, D-82131 Oberbrunn
Telefon: +49-(0)89-89306000, **Fax:** +49-(0)89-89306001, ***e-mail:*** info@geo4.de

Geophysikalische Untersuchungen

Aquifererkundung
Brunnen Lauterbrunn
Abtsdorf, Laufen

April 2013

Messbericht über Refraktionsseismik und Geoelektrik unter Einbeziehung der neuesten Bohrungen und weiterer refraktionsseismischer Messungen

Geophysikalische Untersuchungen

Aquifererkundung
Brunnen Lauterbrunn

Abtsdorf, Laufen
April 2013

Auftraggeber:	Stadt Laufen Rathausplatz 1 D-83410 Laufen
über:	Dipl.-Ing. Harald Brandecker A. Breitnerstr. 1 A-5020 Salzburg
Projektleiter:	Dipl.-Ing. Harald Brandecker
Auftragnehmer:	GEO4 - Gesellschaft für Geotechnik und Geophysik mbH Landstraße 1 82131 Oberbrunn
Projektbearbeiter:	Kristian Krammer

Inhalt

1. Vorbemerkungen
2. Geophysikalische Verfahren
3. Messungen und Ergebnisse
4. Zusammenfassung

Abbildungen:

Abbildung 1: Flurkarte mit Profillinien
Abbildung 2: Auswertung Geoelektrik: Widerstandsprofilschnitte 1 - 4
Abbildung 3: Auswertung Geoelektrik: Widerstandsprofilschnitte 5 - 7
Abbildung 4: Auswertung Refraktionsseismik: Stauerrelief aus der Refraktionsseismik

1. Vorbemerkungen

Im Rahmen der Neuausweisung des Trinkwasserschutzgebietes für den Brunnen in Lauterbrunn wurden geophysikalische Messungen mit folgender Zielsetzung durchgeführt:

- Refraktionsseismik zur Bestimmung der Mächtigkeit der Lockergesteinsschichten und der Tiefe und Morphologie möglicher Stauhorizonte.
- Geoelektrische Kartierung zur Strukturierung der Lockergesteine und des Stauers.

In einem ersten Messbericht vom Juni 2012 wurden die Messergebnisse der ersten Kampagne vorgestellt. Durch neue Erkenntnisse aus Bohrungen wurden zusätzliche Messungen notwendig und deren Ergebnisse zusammen mit denen der Bohrungen reinterpretiert.

2. Geophysikalische Verfahren

Refraktionsseismik

Das gebräuchlichste geophysikalische Verfahren für seismische Flachgrunduntersuchungen ist die Refraktionsseismik. Speziell bei hohen Geschwindigkeitskontrasten in den Schichten (z.B. Lockersedimente über Fels) erweist sich die Refraktionsseismik als relativ genaue Methode zur Bestimmung der Mächtigkeit und Geschwindigkeit der langsameren Deckschichten und der Tiefe des schnelleren Refraktors.

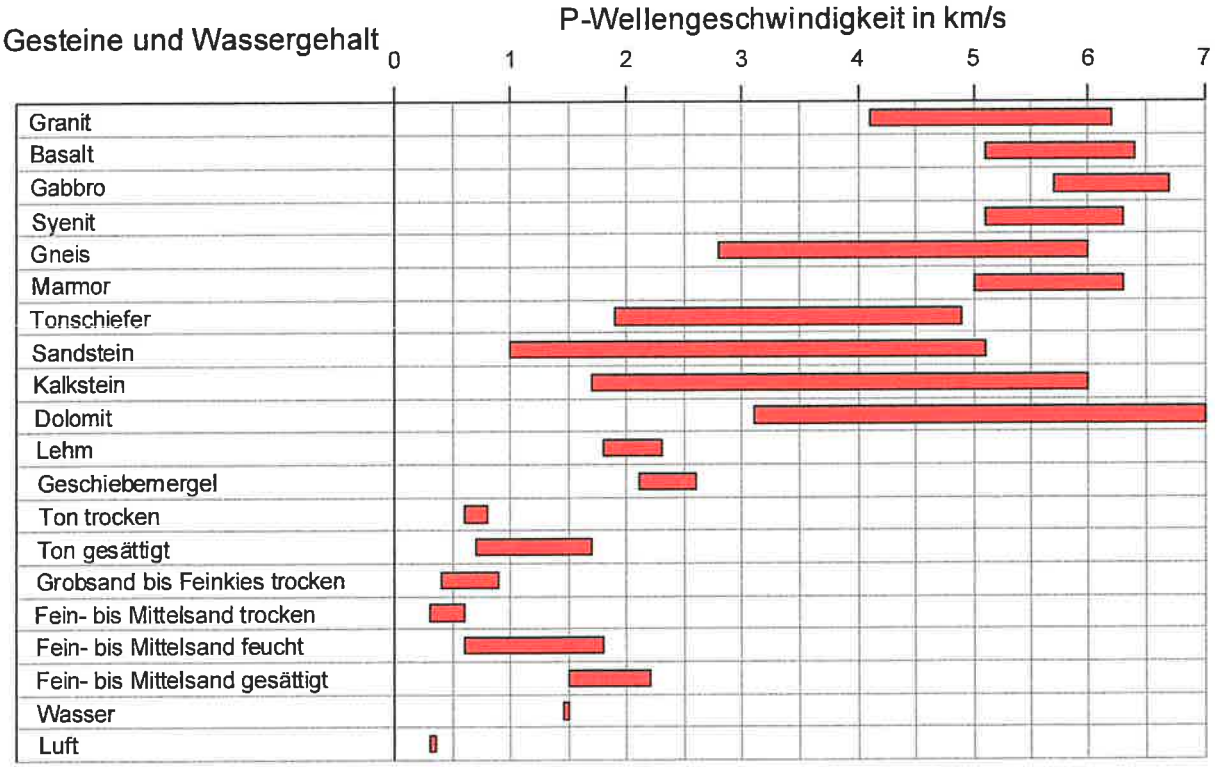
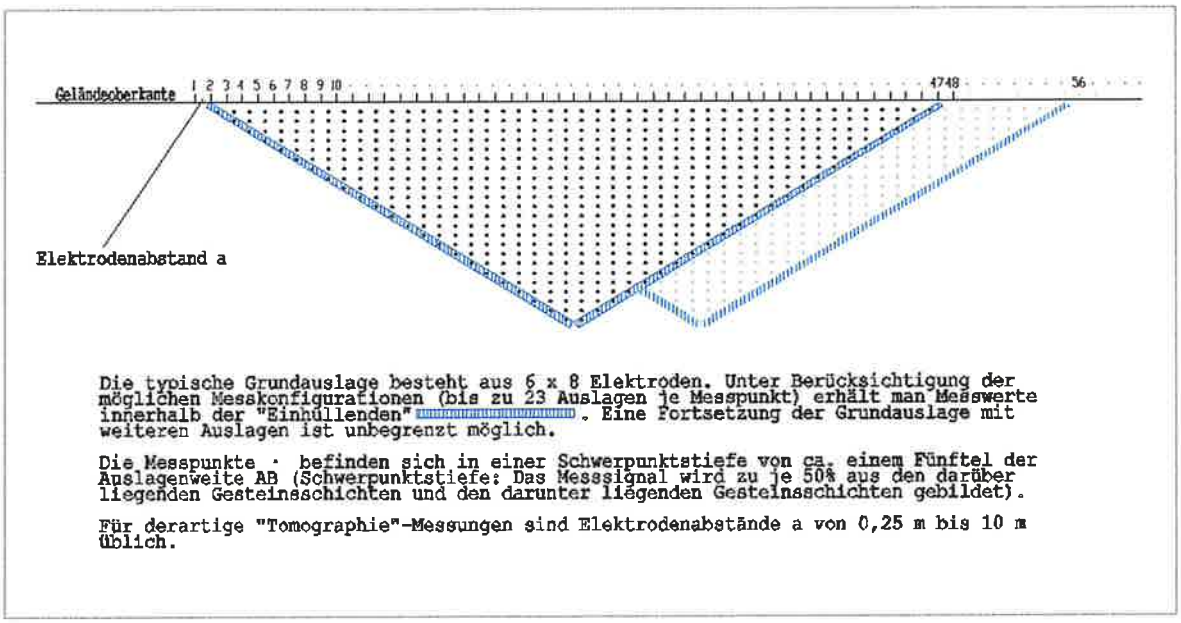


Tabelle 1: P-Wellengeschwindigkeit für Festgesteine und Lockersedimente nach Schön (1983) und Schneider (1988), abgeändert.

In der Refraktionsseismik wird eine Schallwelle angeregt und ihre Ausbreitung im Untergrund durch Geophone entlang eines Profils registriert. Durch spezielle Auswertung (Interceptzeitmethode und General Reciprocal Method, GRM) der Registrierungen erhält man die Mächtigkeit und Schallgeschwindigkeit der Deckschichten aus Lockergesteinen sowie die Schallgeschwindigkeit und Tiefe des darunter liegenden Refraktors (siehe Tabelle 1). Sind die Höhen der Geophone bekannt, so kann die Höhe der Schichtgrenzen und der Refraktoroberkante berechnet und in Form von Profilschnitten und Karten dargestellt werden.

Geoelektrik

Als Messverfahren wurde eine kombinierte geoelektrische Kartierung (GEK) eingesetzt. Die GEK liefert i.d.R. gute Aussagen über die flächenhafte und räumliche Variation des Widerstandes des Untergrundes. Die Messungen wurden mit einer 4-Punkt-Anordnung nach Schlumberger durchgeführt, wobei an jedem Messpunkt bis zu 23 Auslagen gemessen wurden.



Zeichnung 1: Geometrie der geoelektrischen Kartierung

Als primäres Messergebnis erhält man die scheinbaren spezifischen Widerstände entlang des Messprofils für verschiedene Schwerpunktstiefen (vgl. Zeichnung 1).

Da die erreichbare Schwerpunktstiefe auch von der Leitfähigkeit des Untergrundes abhängt, kann aus den scheinbaren spezifischen Widerständen keine exakte Tiefenaussage getroffen werden (als Faustregel gilt: Schwerpunktstiefe = Auslagenweite/5). Erst durch anschließende Modellrechnungen kann man auf die wahren spezifischen Widerstände des Untergrundes schließen.

Da der Widerstand in hohem Maße abhängig ist vom Anteil an bindigen Sedimenten und vom Wassergehalt in den Lockergesteinen, ist er ein annäherndes Maß für die Wasserspeicherfähigkeit und Wasserwegsamkeit von Lockergesteinen (siehe Tabelle 2). Je niedriger der Widerstand ist, desto höher ist der Anteil an bindigen Gesteinen (Ton, Schluff) und desto ungünstiger sind die Verhältnisse für eine Wassererschließung.

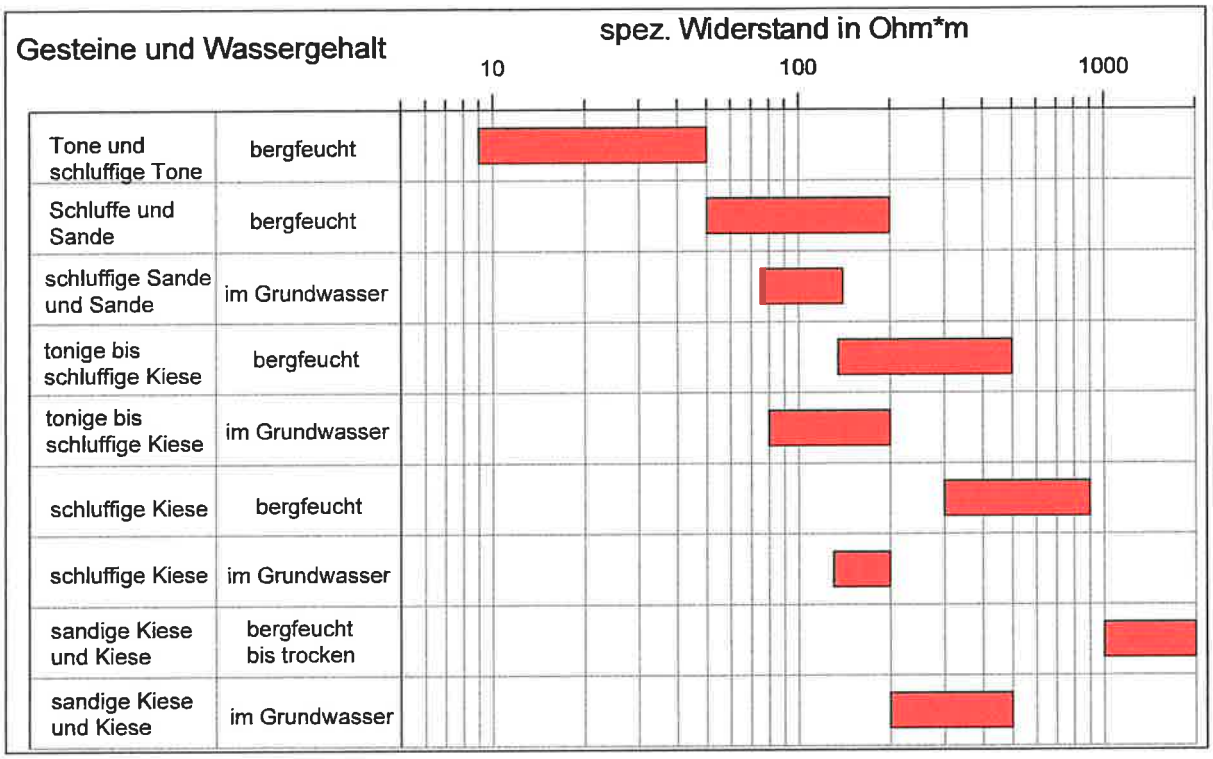


Tabelle 2: Spezifische elektrische Widerstände quartärer Sedimente Südbayerns nach Oberflächengeoelektrik und Bohrlochmessungen (aus Exler, Frank und Wrobel, 1983, Geol. Jb. C33, Hannover)

Um bei der GEK in möglichst kurzer Zeit möglichst flächendeckende Ergebnisse zu erzielen, werden bis zu 48 äquidistant gesteckte Elektroden eines Teilprofiles über computergesteuerte Switchboxen so miteinander verschaltet, dass jede Elektrode sowohl als Strom- als auch als Spannungselektrode dienen kann. Durch diese Wechselschaltung kann an allen Elektroden eines Teilprofiles eine Messung mit bis zu 23 Auslagen (je Messpunkt) durchgeführt werden und es wird eine Messpunktdichte erzielt, die dem Elektrodenabstand entspricht (im vorliegenden Fall 10 m).

3 Messungen und Ergebnisse

Durchführung der Messungen:

Refraktionsseismik und Geoelektrik am 23. und 24.3.2012
Fortsetzung der Geoelektrik am 7.4.2012
Refraktionsseismik Profil 8 am 26.3.2013

3.1 Refraktionsseismik

3.1.1 Messungen

Auf dem Messareal wurden 8 Profile mit Längen von 360 m bis 770 m angelegt (Abbildung 1). Der Geophonabstand auf den Profilen betrug 10 m. Es wurde durch Kleinsprengungen in 2 m Tiefe an mindestens 5 Punkten pro Auslage (24 Kanäle) angeregt. Die Geophonsignale wurden mit zwei 24-kanaligen Bison-7024-Apparaturen registriert.

Die Profile sind mit Profil AB1 bis Profil AB7 bezeichnet und von N nach S durchnummeriert, mit Ausnahme von Profil AB8-west und AB8-ost, die im März 2013 nach Dem Abteufen mehrerer Bohrungen eingefügt wurden. Sie verlaufen annähernd parallel in Richtung W-O bzw. SW-NO.

3.1.2 Auswertung

Die Geophonersteinsatzzeiten wurden für jeden Schuss angerissen (Programm: FIRSTPIX) und die resultierenden Laufzeitkurven durch ein eben geschichtetes Modell nach der Interceptzeitmethode interpretiert. Anschließend wurde die Deckschichtmächtigkeit und die Refraktorgeschwindigkeit unter jedem Geophonpunkt mit der General Reciprocal Methode bestimmt (Programm: GREMIX). Die durch die Refraktionsseismik bestimmten Schichten unterschiedlicher Schallgeschwindigkeit wurden als Profilplots (siehe Anhang) dargestellt.

3.1.3 Ergebnisse

Die Laufzeitkurven aus den Ersteinsätzen wurden mit der GRM durch einen 3-Schichtfall interpretiert:

- Die oberste Deckschicht besteht aus unterschiedlich verdichteten Lockergesteinen mit einer Geschwindigkeit von 300 - 500 m/s. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 4 m.
- Die zweite Schicht ist zum Teil wassergesättigt mit Geschwindigkeiten von 1200 - 1700 m/s.
- Der Hauptrefraktor (3. Schicht) hat eine Geschwindigkeit von 1800 - 2700 m/s.

Die dritte Schicht, der Hauptrefraktor, bildet vermutlich den Stauer. Die Geschwindigkeiten von 1800 bis 2700 m/s streuen relativ stark, was auch mit der geologischen Ausbildung des Stauers zusammenhängt, der aus Seeton, Grundmoräne, Nagelfluh und Flysch gebildet sein kann. Jüngere Seetone liegen geschwindigkeitsmäßig eher im Bereich um 2000 m/s, Grundmoräne bis 2400 m/s und Nagelfluh bzw. Flysch um 2700 m/s oder höher. Die unterschiedlichen Stauertypen spiegeln sich auch im seismischen Bild wider, wo die Heterogenität durch Phasenwechsel und Energielöcher das Anreissen der Ersteinsätze deutlich erschwerte und zu Unsicherheit hinsichtlich der Interpretation führen kann. Auch durch das zum Teil sehr steile Einfallen der Nagelfluhbänke wird Berechnung die Geschwindigkeiten und auch das Anreissen der Ersteinsätze erschwert.

Auch die zweite Schicht ist relativ inhomogen hinsichtlich der seismischen Geschwindigkeit, da sie zum Teil aus oberflächennaher Grundmoräne oder lokalen Nagelfluhbänken aufgebaut ist unterlagert mit langsameren Schottern, die zum Teil mit Wasser gesättigt sind. Hier musste systembedingt eine mittlere Geschwindigkeit eingeführt werden, da schnelle Schichten über langsamere durch die Refraktionsseismik nicht interpretiert werden können. Da die Refraktortiefe mit den Geschwindigkeiten der oberen Schichten berechnet wird, ist sie deshalb zum Teil mit Unsicherheit behaftet, insbesondere bei stark inhomogenen Schichtungen. Zusätzlich wurden die Ergebnisse der Bohrungen in die Interpretation mit einbezogen.

Generell zeigt sich der Nagelfluh als äußerst schwierig zu interpretierendes geologisches Gestein, da er sehr heterogen sein kann mit relativ hoher Geschwindigkeit aber geringer refraktionsseismischer Energie im Vergleich zum bindigen Stauer darunter. Dadurch werden die Signale aus dem Nagelfluh mit zunehmenden Schuß-Geophon-Abstand schnell so schwach, dass sie im Seismogramm verschwinden und ein Sprung in der Laufzeitgeraden zu den später ankommenden Signalen aus den tieferen bindigen Stauern (Moräne, Seeton) entsteht. Die dadurch hervorgerufen Vortäuschung einer langsameren Schicht aus unverfestigten Kiesen unter den harten Nagelfluhbänken führte zunächst zu der falschen Interpretation, dass die östlichen Nagelfuhschichten nicht bis zum bindigen Stauer durchhalten. Die aus den Erkundungsbohrungen nachgewiesene Grundwasserschwelle ca. 40 m zum östlich gelegenen Grundwasserregime des Haslachwald-Systems kann aber nur erklärt werde, wenn der Nagelfluh vollständig als Stauer fungiert.

3.2 Geoelektrik

3.2.1 Messungen

Auf allen Seismikprofilen wurden auch geoelektrische Kartierungen mit einem Elektrodenabstand von 10 m vorgenommen. Sie sind in Abbildung 1 in Magenta dargestellt, da sie nicht überall exakt mit den Seismikprofilen zusammenfallen.

3.2.2 Auswertung

Die Messwerte wurden mittels Inversionsprogramm (RES2DINV) in Widerstandsmodelle umgesetzt. Diese sind als Vertikalschnitt zusammen mit dem Hauptrefraktor aus der Seismik mit Blick von S in Abbildung 2 und 3 dargestellt.

3.2.3 Ergebnisse

Ähnlich wie bei der Refraktionsseismik ist die unterschiedliche Ausbildung des Stauers auch in der Geoelektrik erkennbar und in der Interpretation zu berücksichtigen. Besteht der Stauer aus bindigen Sedimenten (Grundmoräne, Seeton), so zeigt er sich deutlich in den Widerstandstiefenschnitten als gut leitfähiger Untergrund mit Widerständen unter 100 Ohmm (blaue Zonen). Extrem Hohe Widerstände über 1000 Ohm weisen eher auf Nagelfluh hin, die sich oberflächennah als sehr schnelle Schicht in der Refraktionsseismik zeigen, im tieferen Untergrund

aber als Stauhorizont wirken können. Zwischen den beiden Extremen des Widerstandes finden sich die Lockersedimente des Auifers, die umso wassergängiger einzustufen sind je höher der Widerstand ist, da bindige Anteile wie Ton oder Schluff die Widerstände erniedrigen.

Die Kompliziertheit des geologischen Aufbaus des Untergrundes kann nur durch eine kombinierte profilweise Interpretation der geophysikalischen Messungen erfolgen:

In **Profil AB1** erkennt man im W oberflächennah gut leitende Sedimente mit relativ hohe Geschwindigkeit. Hier erscheint bindige Grundmoräne als Stauer am Westrand des Profils zum Teil anstehend. Im Bereich des Brunnens und des Pegels P-5.3 zeigt sich der Aquifer sehr heterogen mit wechselnden bindigen Anteilen unterlagert von einem großteils bindigen Stauer, der nach O mit sehr niedrigen Widerständen auf Seeton hinweist (Pm 150 - 300). Im östlichen Drittel des Profils treten in der Refraktionsseismik Nagelfluhbänke auf, die vermutlich bis auf den Stauer durchzuhalten scheinen, da aus den geologischen Untersuchungen sich hier eine Grundwasserschwelle abzeichnet. Dies wird durch den relativ hohen Widerstand in der Tiefe im östlichen Profilteil bestätigt.

Profil AB2 ist ähnlich aufgebaut wie Profil AB1. Vom Westrand bis Profilmeter 130 liegt der Stauer in stark bindiger Form (Moräne) relativ nahe an der Oberfläche. Richtung O vertieft er sich zunehmend bis auf ca. 420 m NN unter Beibehaltung seiner bindigen Struktur. Im östlichen Drittel zeigt sich Nagelfluh mit hohen Widerstand und als Stauer ausgebildet, da er auch hier als Grundwasserschwelle fungiert. Die Interpretation der Refraktionsseismik ist hier wie auch auf Profil 1 sehr schwierig, da der Nagelfluh vermutlich gebankt auftritt und die schnelleren Ersteinsätze wegen geringer Energie nur schwach ausgebildet sind. Zusätzlich verleitet der moderate Anstieg des Nagelfluh Richtung O dazu, die Geschwindigkeit falsch einzuschätzen und die Ersteinsätze eher der 2. Schicht zuzuordnen, was hinsichtlich der Interpretation als Stauhorizont zu falschen Oberflächenmorphologie führt.

Deutlich heterogener ist der Untergrund in **Profil AB3** aufgebaut. Im W steht der bindiger Stauer aus Moräne zwischen Profilmeter 40 und 110 und bei 200 m an. Die Einsenkung zwischen 110 und 190 m ist mit relativ reinem Kies gefüllt. Der bindige Stauer bildet senkt sich Richtung O bis unter 420 m NN ein wo er am tiefsten Punkt bei Profilmeter 30 übergeht in eine mehr grobkörnigere Struktur mit höherem Widerstand. Sowohl der Widerstand wie auch die Refraktoreigenschaften weisen im östlichen Teil des Profils auf eine massiven Nagelfluherhebung als Stauer hin, die dort wie in den Profilen 1 und 2 eine Grundwasserschwelle ausbildet.

In **Profil AB4** scheint der bindige Stauer aus Moräne nur im äußersten W anzustehen. Richtung O hin bildet er eine deutliche Einsenkung deren westlich Flanke aus bindiger Moräne oder Seeton aufgebaut ist und deren östlicher Rand ab Profilmeter 250 wieder aus Nagefluh

mit sehr hohen Widerständen besteht. Die zentrale Rinnenfüllung setzt sich dem Widerstand nach zusammen aus Kies mit wenig oder fehlendem Anteil an bindigen Komponenten.

Profil AB5 ist vom Widerstandstiefenschnitt her als relativ gleichmäßig aufgebaut anzusehen. Eine mächtige Kiesschicht mit gering mächtiger bindiger Deckschicht bildet den Lockergesteinsaquifer im Westen über dem rinnenförmigen Stauer. Im Osten weisen die Widerstände im Bereich der Refraktorlinie eher auf auf Nagelfluh als Stauertyp hin. Im tieferen Untergrund ist vermutlich Moräne das wasserstauende Material, da die Widerstände mit der Tiefe abnehmen und die Refraktorgeschwindigkeit mit 2000 m/s eher niedrig einzustufen ist. Jedoch ist zu vermuten, dass die Nagefluheinlagerungen (Refraktor) auch stauende Wirkung besitzen. Speziell die im östlichen Profildrittel sich abzeichnenden Nagelfluhbänke sind vermutlich wasserstauend, wenn sie ohne Auflockerung bis an den bindigen Moräne reichen, da nur dadurch die Grundwasserschwelle Richtung O erklärt werden kann.

Profil AB6-west liegt westlich der Straße Saaldorf-Laufen und ist relativ einfach zu interpretieren. Das Widerstandsprofil beginnt am Zaun des Brünnthal-Brunnens, während das Seismikprofil am Feldweg beginnt. Im Westteil des Profils zeigt sich der bindige Stauer sehr oberflächennah von gering mächtigen Lockersedimentschichten eher bindiger Natur überlagert. Im Ostteil vertieft sich der Stauer auf ca. 20 m im Bereich der Straße mit mehr kiesigen Schichten im Hangenden. Östlich der Straße schließt sich das **Profil AB6-ost** an, in dem sich die Vertiefung des bindigen Stauers fortsetzt bis auf ca. 60 m unter GOK. Mächtige Kieslagen mit oberflächennah eingelagerten Nagelfluhbänken zeichnen die Füllung des rinnenartig ausgeprägten Stauers mit deutlichem Anstieg Richtung östlichem Profilende.

Profil AB7 ist geprägt durch bis zu 50 m mächtige Kies- und Schotterlagen über einem bindig ausgeprägten Stauer. Er zeichnet sich aus durch eine lokale Hochlage bei Profilmeter 250, durch die 2 Rinnen ausgebildet werden.

Die im März 2013 neu vermessenen **Profile AB8-west** und **AB8-ost** sind relativ extrem in der Stauerausbildung. Während AB8-west noch ähnlich verläuft wie AB6-west und die westseitige Begrenzung der Hauptrinne bestätigt, zeigen sich im Profil AB8-ost extreme Höhendifferenzen, die an der Grenzen der Auflösbarkeit durch die Refraktionsseismik stoßen. Auf die Messung des Widerstandes wurde bei diesen Profilen verzichtet. Deutlich zeichnen sich im Profil AB8-ost die beiden Eintiefungen ab, die auf Grund der deutlich abweichenden Grundwassertiefen aus den Bohrungen P 6.7 und P 6.3 aber zu unterschiedlichen Grundwasserregimen gehören.

Trotz der großen Abstände zwischen den Profilen wurde die Höhe der Oberkante der 3. Schicht (Hauptrefraktor, Stauer) unter Einbeziehung der neuen und alten Bohrungen im Messgebiet einer speziellen Interpolation (nearest neighbours) unterzogen und in Form einer Karte der Stauermorphologie in Abbildung 4 dargestellt. Mit Verweis auf die Eingangs genannten

Unsicherheiten hinsichtlich der Tiefenzuordnung des Refraktors, lässt sich doch der Verlauf der Grundwasserströme Richtung Brunnen Lauterbrunn trendmäßig gut erkennen. Die Hochlagen des Stauers sind relativ sicher wiedergegeben. Die größten Tiefen östlich und südlich von Abtsdorf sind mit Unsicherheit behaftet, da die mittlere Geschwindigkeit der 2. Schicht durch oberflächennahe Nagefluheinschaltungen nicht genau bestimmt werden konnte. Jedoch können die Widerstandstiefenschichtungen der betreffenden Profile und die erbohrten Stauertiefen als Bestätigung der Tieflage des Stauers gesehen werden. Gerade die südlich von Abtsdorf gebohrten Pegel (P 6.3, P 6.4 und P 6.7) trugen zur Neuinterpretation bei und konnten durch das jetzige Modell erklärt werden.

4. Zusammenfassung

Die Kombination der geoelektrischen Kartierung und der Refraktionsseismik erwies sich in der Untersuchung des Einzugsgebiets des Brunnens Lauterbrunn als sehr konstruktiv. Nur in der Zusammenschau der Ergebnisse beider Messungen und unter Hinzuziehung der Bohrungen konnte die Komplexität der Quartärgeologie um Abtsdorf einigermaßen erfasst und in Bezug zu den geophysikalischen Ergebnissen gebracht werden. Zudem stützten sich die beiden unabhängigen Parameter in den Bereichen, wo in Folge der Heterogenität Unsicherheiten auftraten.

Große Probleme bereitete der Nagelfluh in der Interpretation der Ergebnisse, da er sich energiearm und deshalb mit zum Teil schwachen Ersteinsätzen in den Seismogrammen zeigt. In der jetzigen Version wurde er als stauend bis zur bindigen Moräne interpretiert. Dies wird im wesentlichen durch die Grundwasserschwelle begründet (Bohrung P-5.11a und P-5.9), die die Nagelfluhbänke durchwegs als wasserstauend fordert.

Als Ergebnis konnte eine Stauermorphologie in Abbildung 4 dargestellt werden, die die groben geologischen Einheiten und auch den Grundwasserzufluss zum Brunnen Lauterbrunn erkennen lässt. Da die Profilabstände relativ groß sind, muss der Verlauf der Staueroberkante zwischen den Profilen kritisch betrachtet werden und mit kleinräumige Abweichungen gerechnet werden. Die relativ großen Eintiefungen des Stauers östlich und südlich von Abtsdorf sind zwar hinsichtlich ihrer Tiefe mit Unsicherheit behaftet, werden aber durch mächtige hochohmige Kies- und Schotterlagen aus den Widerstandsprofilschnitten bestätigt.

Oberbrunn, 02.04.2013

Dr. Kristian Krammer
(Dipl.-Geophysiker)

Andreas Böhme
(Dipl.-Geophysiker)

Abbildung 1

GEO4 GmbH - 82131 Oberbrunn

Aquifererkundung
Brunnen Lauterbrunn

Refraktionsseismik, Geoelektrik

Flurkarte und Profile
Refraktionsseismik
Geoelektrik

Stadt Laufen

gemessen: KK - 26.3.2013	PRJ_ID: LAULAU
gezeichnet: KK - 28.3.2013	AZ/GEO4: KK11012
geprüft: KK - 28.3.2013	

(M 1 : 5000 / A3)

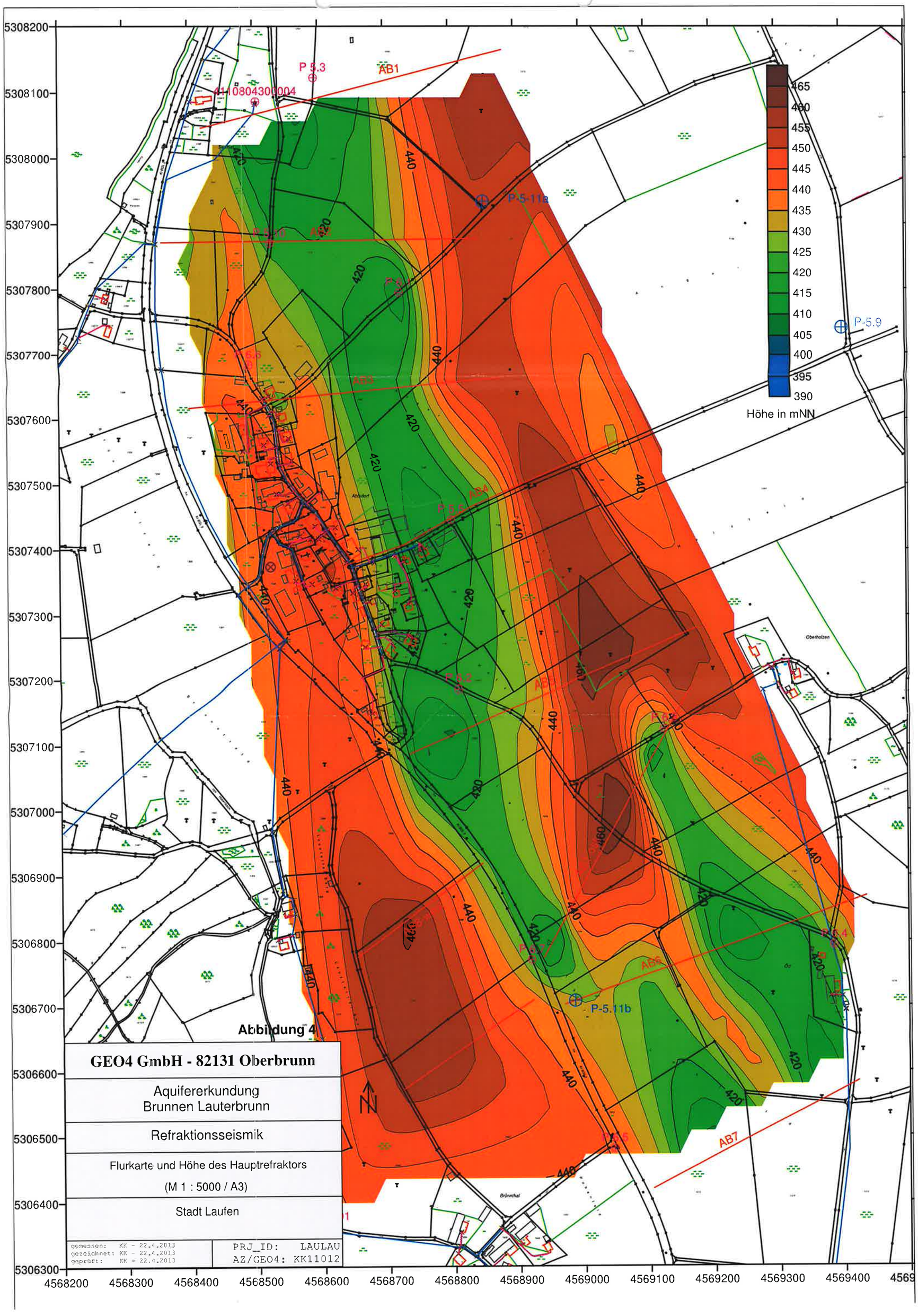
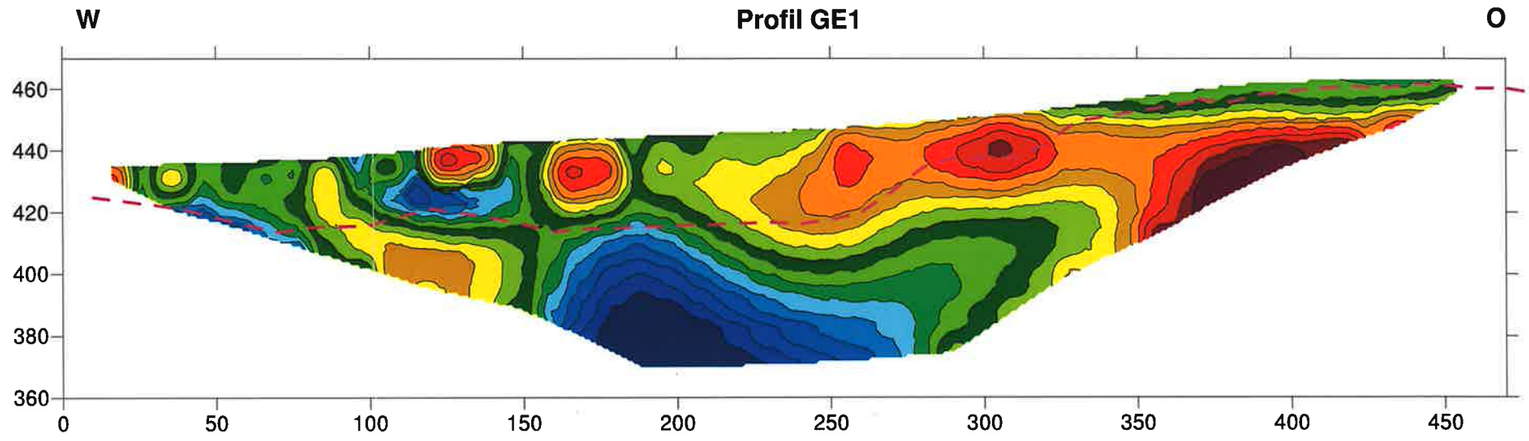
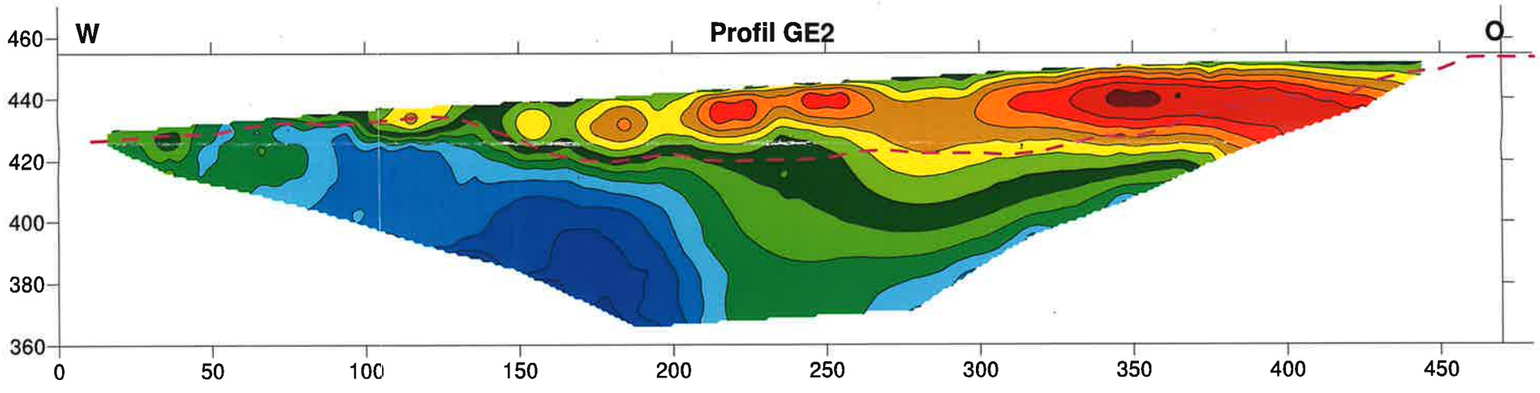
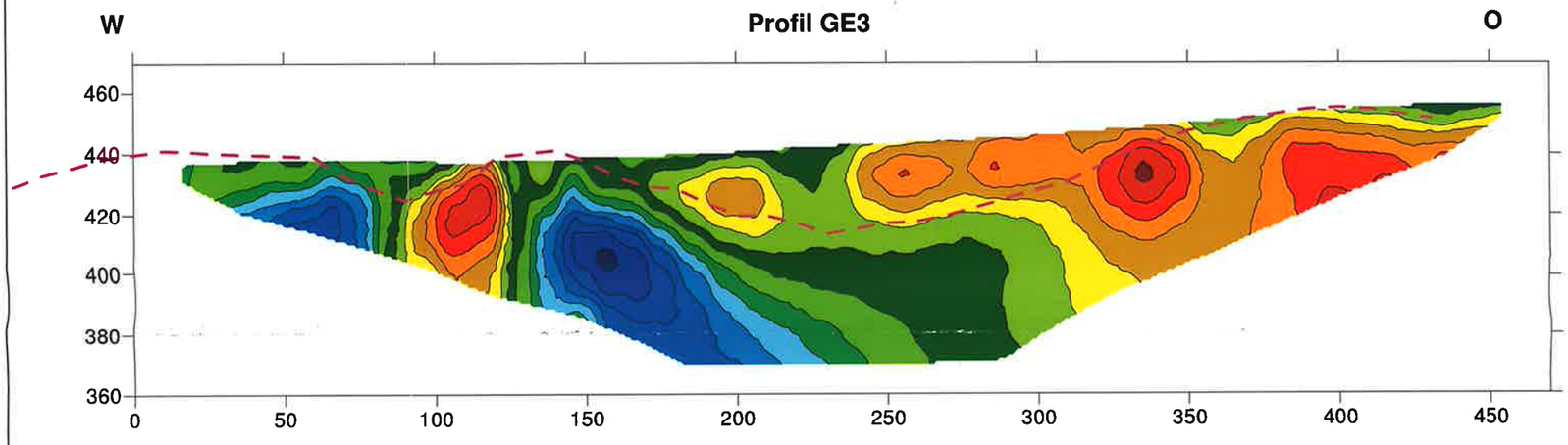


Abbildung 4
GEO4 GmbH - 82131 Oberbrunn
Aquifererkundung
Brunnen Lauterbrunn
Refraktionsseismik
Flurkarte und Höhe des Hauptrefraktors
(M 1 : 5000 / A3)
Stadt Laufen
gemessen: KK - 22.4.2013
gezeichnet: KK - 22.4.2013
geprüft: KK - 22.4.2013
PRJ_ID: LAULAU
AZ/GEO4: KK11012
Höhe in mNN
465
460
455
450
445
440
435
430
425
420
415
410
405
400
395
390
P 5.3
AB1
4110804300004
P-5-11a
P-5.9
P-5.11b
AB7
Oberholzen
Brünnthal
5308200
5308100
5308000
5307900
5307800
5307700
5307600
5307500
5307400
5307300
5307200
5307100
5307000
5306900
5306800
5306700
5306600
5306500
5306400
5306300
4568200
4568300
4568400
4568500
4568600
4568700
4568800
4568900
4569000
4569100
4569200
4569300
4569400







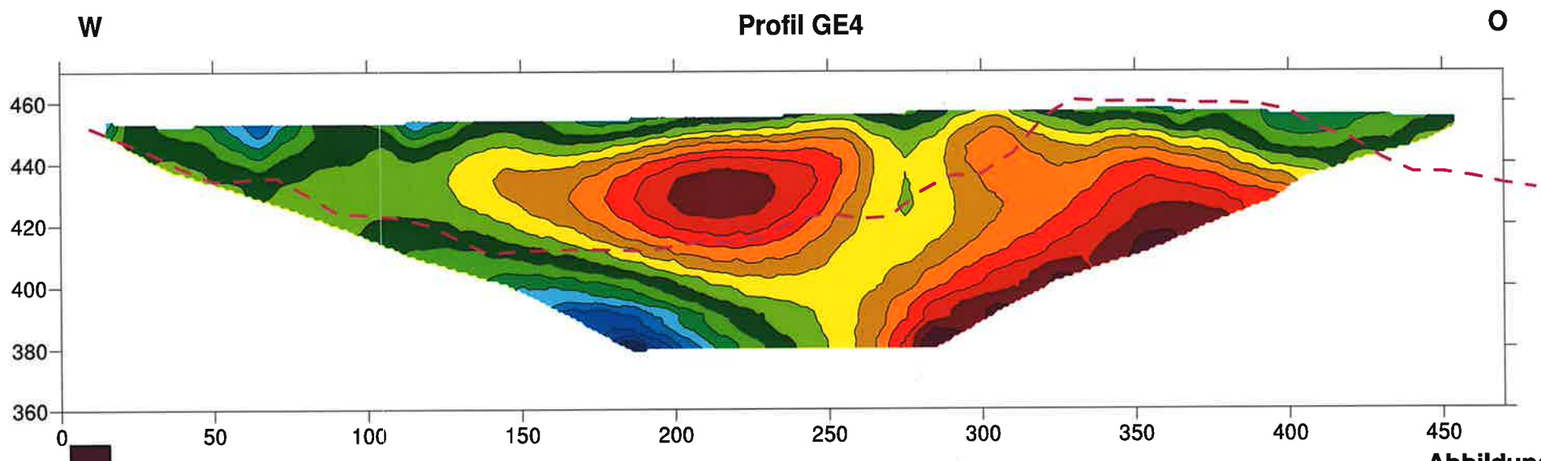
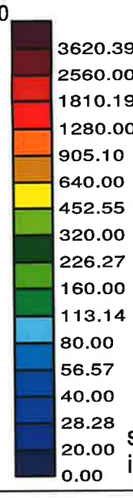


Abbildung 2



spez. Widerstand in Ohmm

Hauptrefraktor

(M 1 : 2000 / A3)

GEO4 GmbH - 82131 Oberbrunn

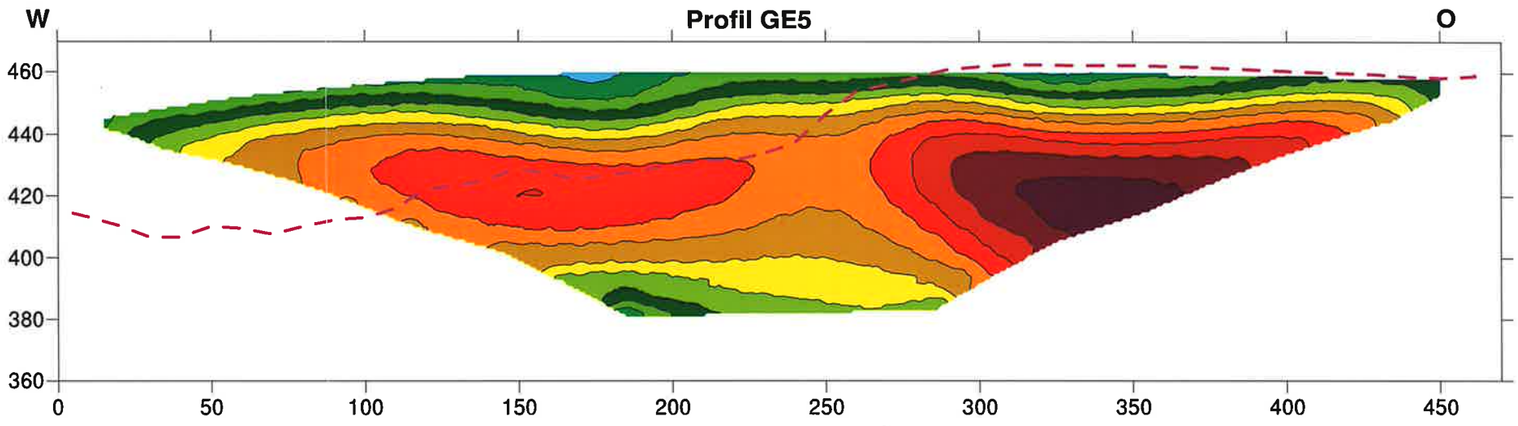
Aquiferkundung
Brunnen Lauterbrunn

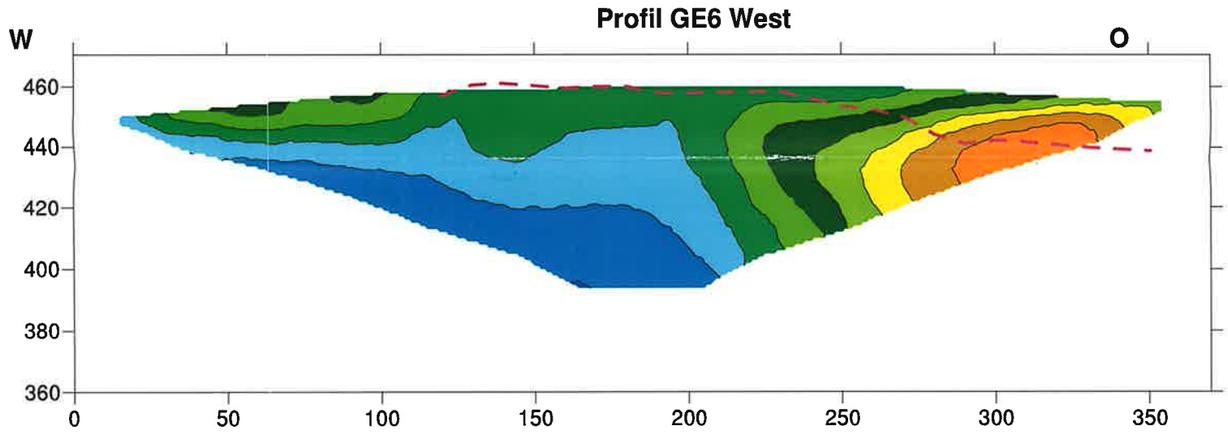
Geoelektrik

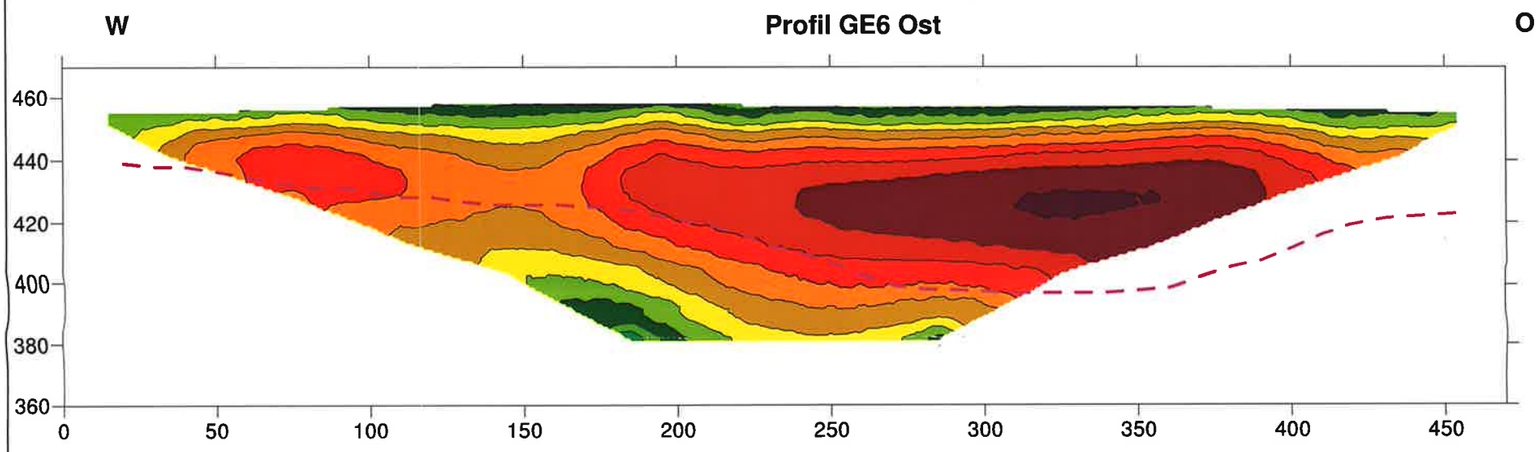
Ergebnis der geoelektrischen Messungen

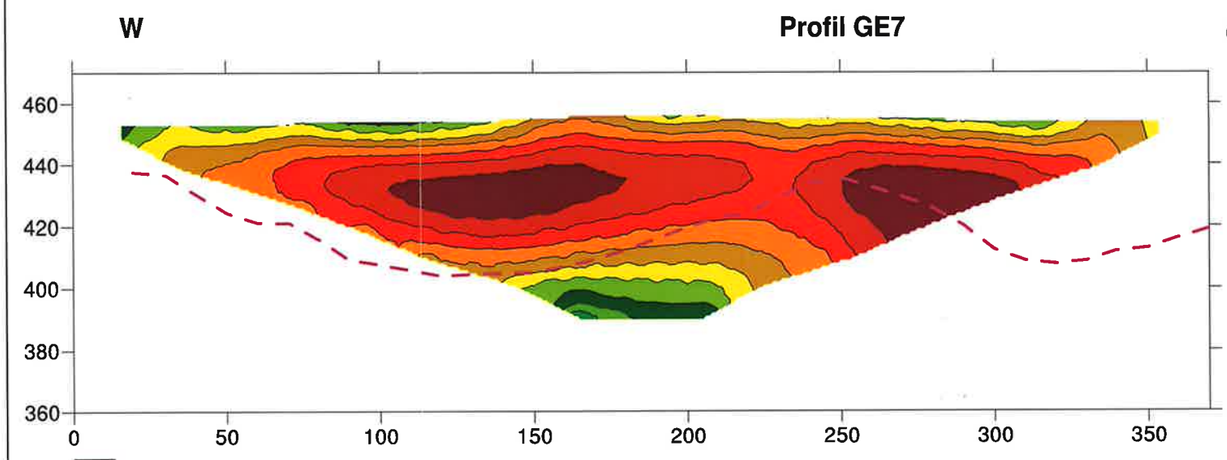
Stadt Laufen

gemessen: AB - 24.04.2012 gezeichnet: KK - 02.07.2012 geprüft: KK - 02.07.2012	PRJ_ID: LAULAU AZ/GEO4: KK11012



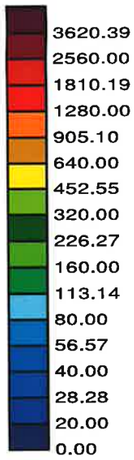






(M 1 : 2000 / A3)

Abbildung 3



spez. Widerstand in Ohmm

Hauptrefraktor

GEO4 GmbH - 82131 Oberbrunn

Aquifererkundung
Brunnen Lauterbrunn

Geoelektrik

Ergebnis der geoelektrischen Messungen

Stadt Laufen

gemessen: AB - 24.04.2012	PRJ_ID: LAULAU
gezeichnet: AB - 03.07.2012	AZ/GEO4: KK11012
geprüft: KK - 03.07.2012	

Anlage 1: Auswertung Refraktionsseismik

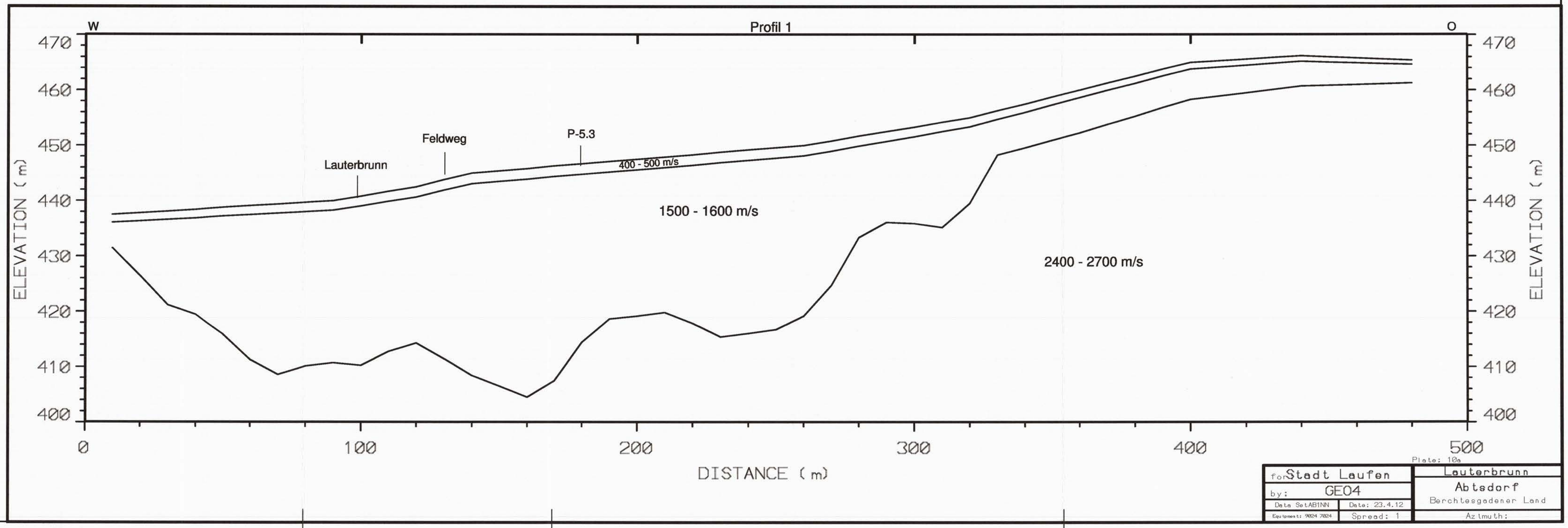


Plate: 10a

for: Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf
Data Set: AB1NN	Date: 23.4.12
Equipment: 9024 7824	Spread: 1
	Azimuth:

Berchtesgadener Land

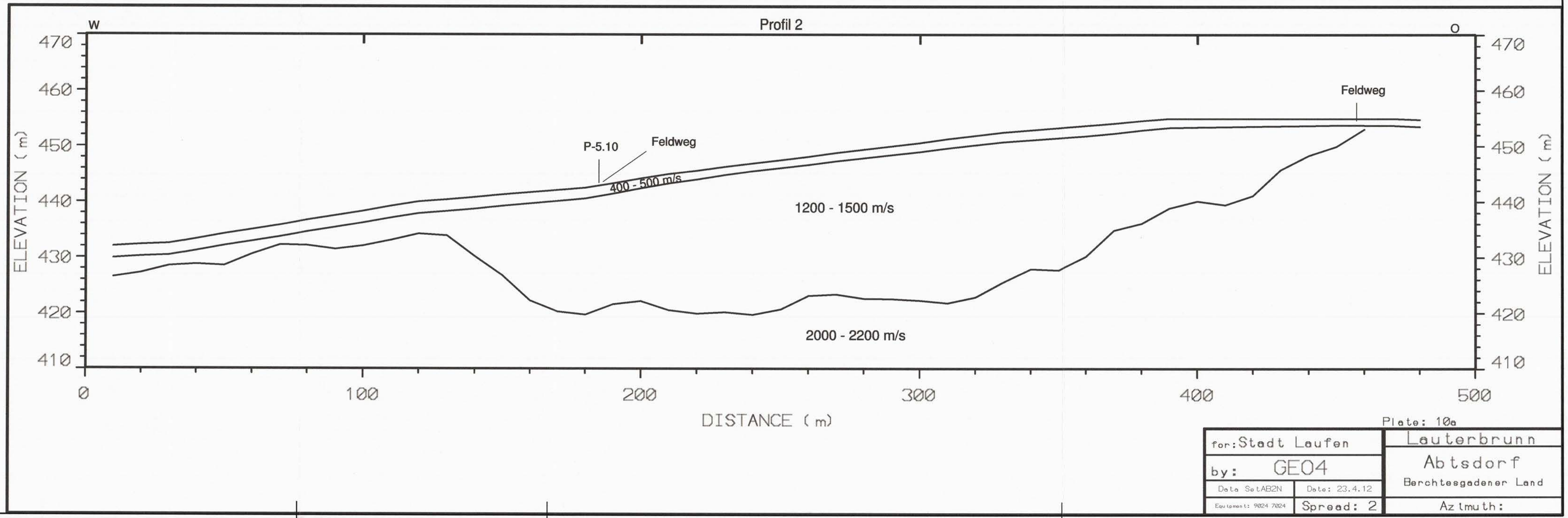


Plate: 10a

for: Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf Berchtesgadener Land
Data Set: AB2N	Date: 23.4.12
Equipment: 9024 7024	Spread: 2
	Azimuth:

Profil 3

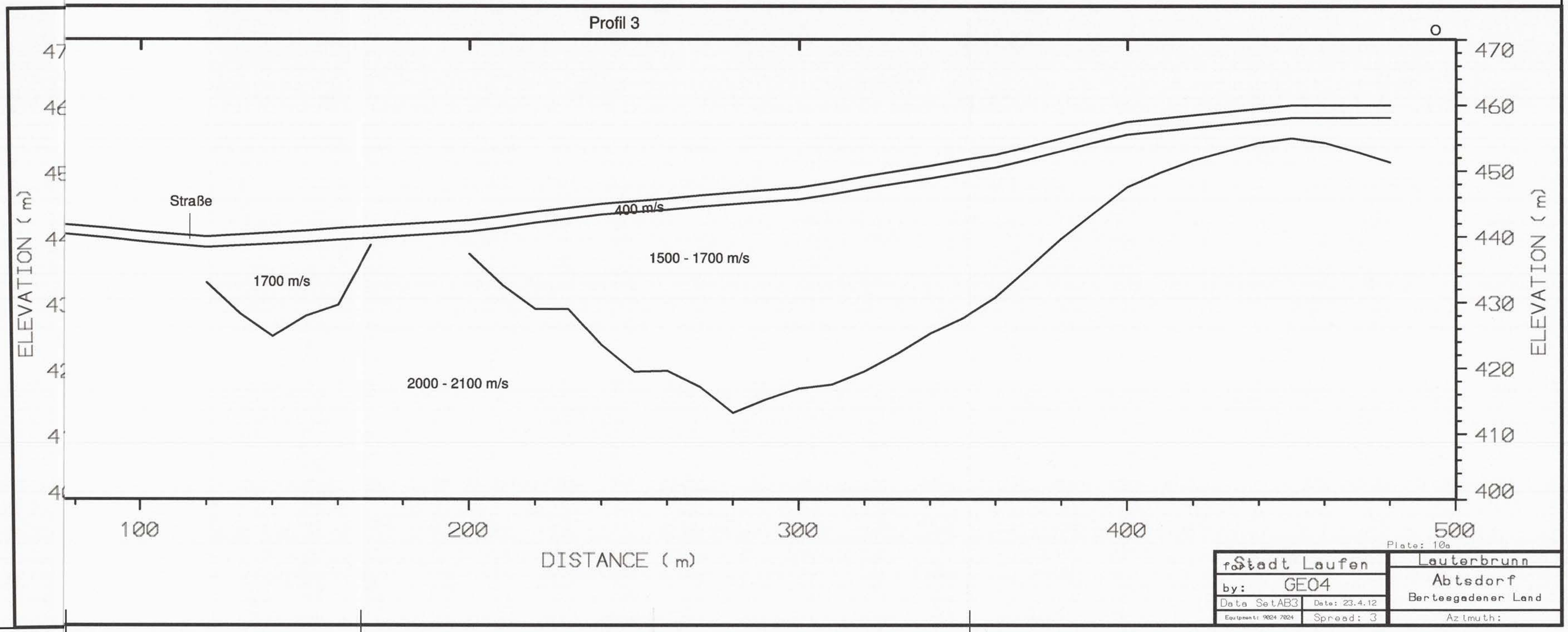


Plate: 10a

for: Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf
Data Set: AB3	Date: 23.4.12	Berchtesgadener Land
Equipment: 9024 7024	Spread: 3	Azimuth:

Profil 4

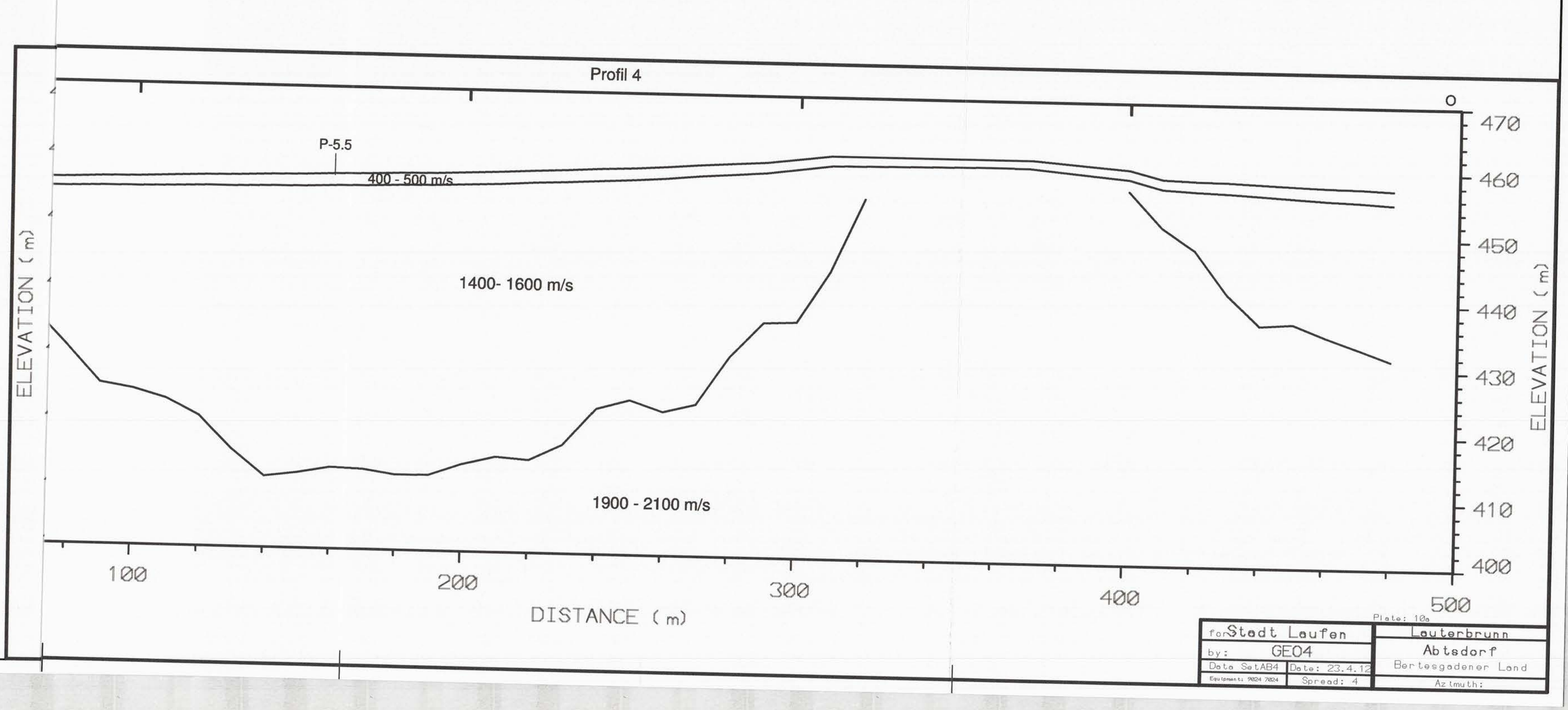


Plate: 10a

for Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf
Data Set AB4	Date: 23.4.12 Bertesgadener Land
Equipment: 9024 7024	Spread: 4 Azimuth:

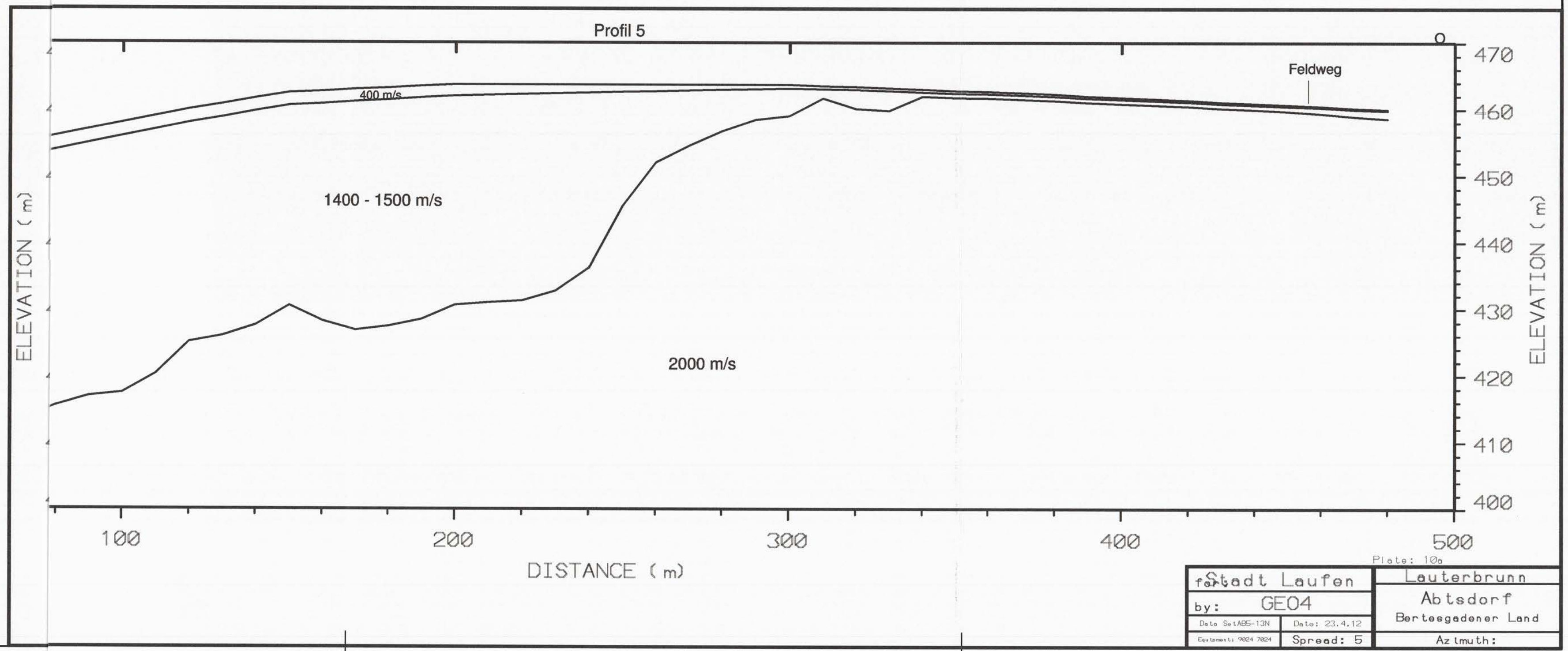


Plate: 10a

Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf
Data Set:ABS-13N / Date: 23.4.12	Berchtesgadener Land
Equipment: 9024 7024 / Spread: 5	Azimuth:

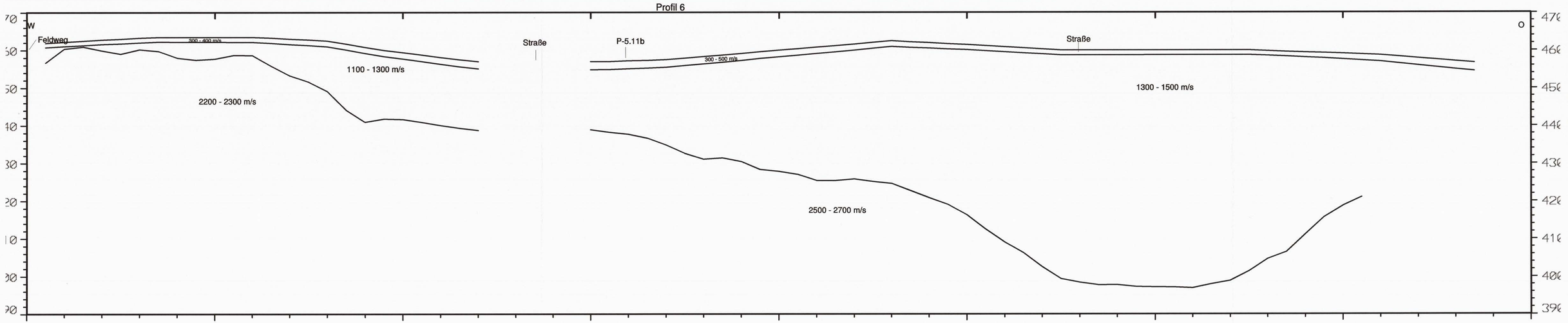


Plate: 10a

for: Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf
Data Set: AB6-2	Date: 24.4.12
Equipment: 7024	Spread: 6-2
	Azimuth:

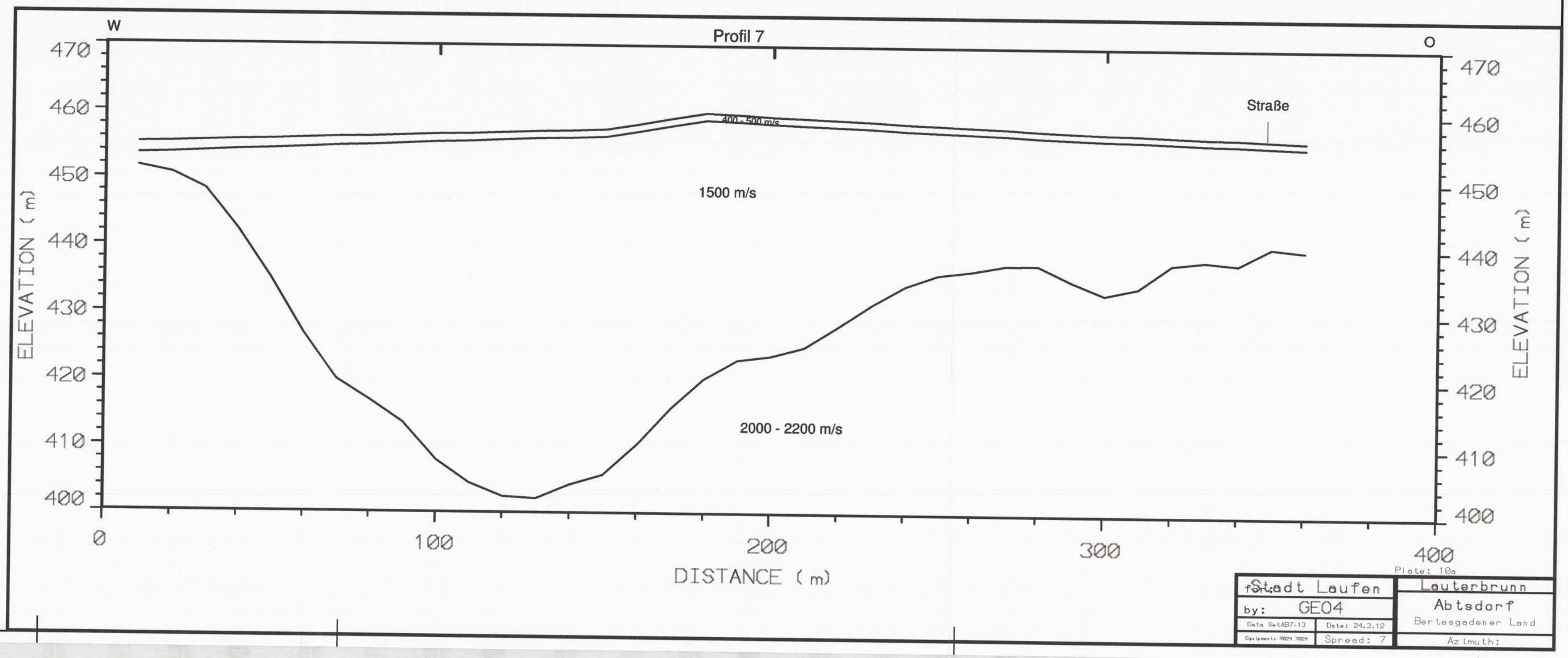


Plate: 10a

for: Stadt Laufen		Lauterbrunn
by: GEO4		Abtsdorf
Data Set: AB7-13	Date: 24.3.12	Berchtesgadener Land
Equipment: 9024 7024	Spread: 7	Azimuth:

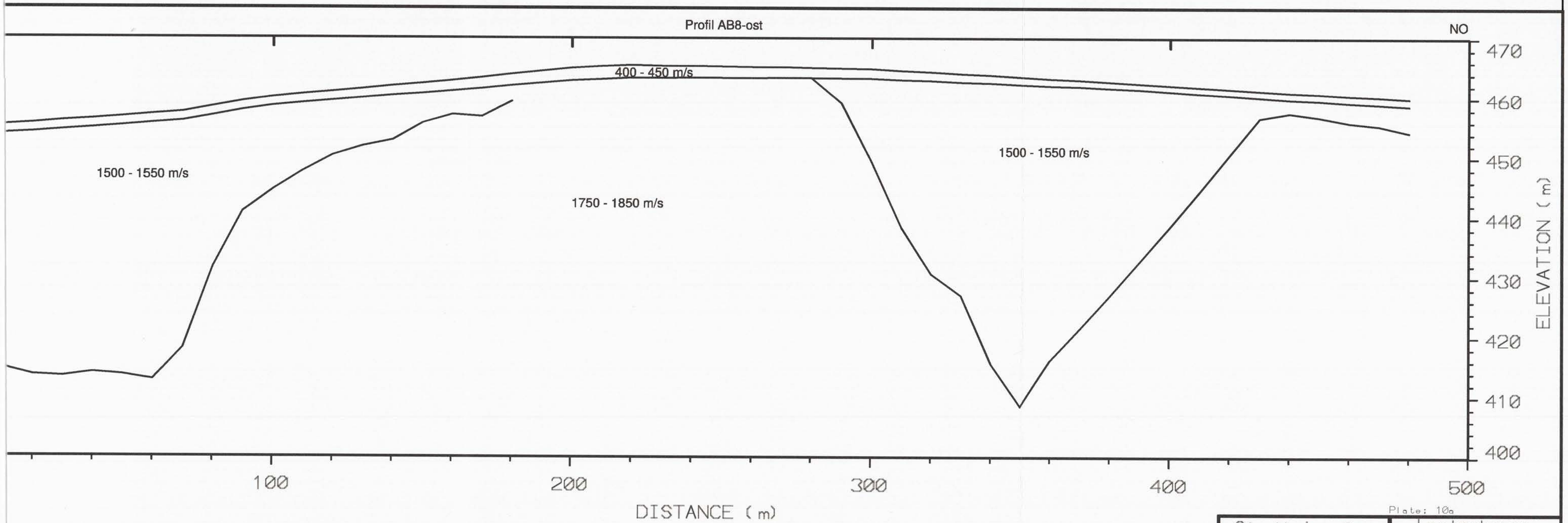


Plate: 10a

for: Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf
Data SetAB8W-INV / Date: 26-3-13	Berchtesgadener Land
Equipment: Bison / Spread: ab8w1	Azimuth:

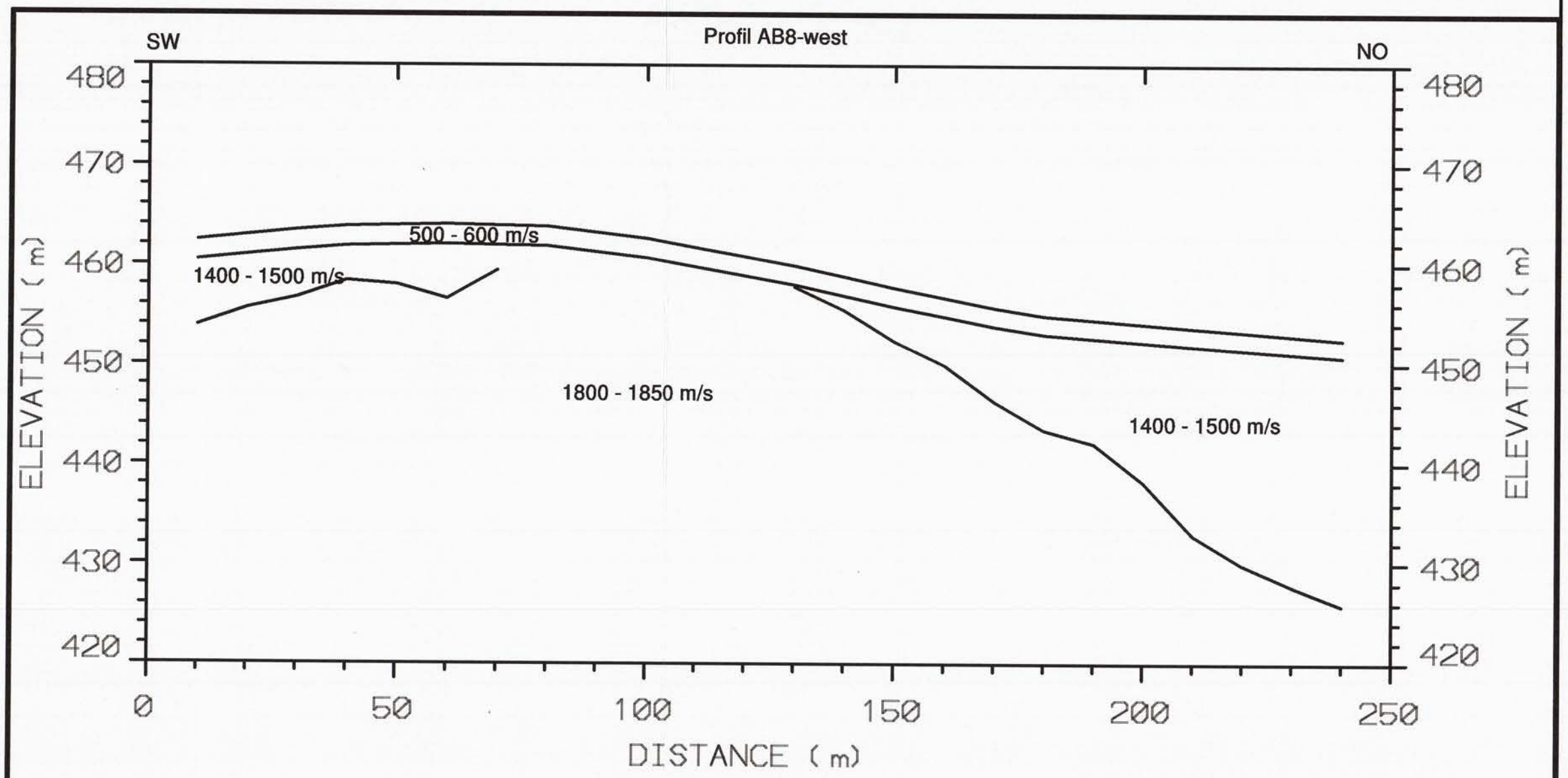


Plate: 10a

for: Stadt Laufen	Lauterbrunn
by: GEO4	Abtsdorf
Data Set: AB80 / Date: 26-3-13	Berchtesgadener Land
Equipment: Bison / Spread: ab8a	Azimuth: