

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Sachverständige für Erd- und Grund-
bau nach Bauordnungsrecht

Beratende Ingenieure VBI

Dipl.-Ing. Robert Breder

Dr.-Ing. Josef Hintner

Dr.-Ing. Thomas Scherzinger

Dr.-Ing. Rüdiger Wunsch

Mitgl. Ingenieurkammer Baden-Württemberg

Ingenieurgruppe Geotechnik GbR

Lindenbergstraße 12 · D - 79199 Kirchzarten

Tel. 0 76 61 / 93 91 - 0 · Fax 0 76 61 / 93 91 75

E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

Geotechnische Stellungnahme Nr. 2

**über die hydrogeologischen Verhältnisse
im Bereich des geplanten Neubaugebietes „Kurgebiet II“
in Kirchzarten**

Auftraggeber:

KommunalKonzept Sanierungs-
gesellschaft mbH
Engesser Straße 4a
79108 Freiburg

Unsere Auftragsnummer:

13050/W-H

Bearbeiter:

Herr Wunsch / Herr Henrici

Ort, Datum:

Kirchzarten, 18. Juni 2014/st-lö

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Unterlagen	3
3	Wasserverhältnisse	4
3.1	Datengrundlage und Auswertung	4
3.2	Festgestellte Grundwasserverhältnisse	5
3.3	Grundwasserschwankung und Bemessungswasserstand	6
4	Geotechnische Randbedingungen (Hochbau)	8
4.1	Berücksichtigung der Wasserverhältnisse:	8
4.2	Baugruben	8
4.3	Schlussbemerkungen	9

Anlagenverzeichnis

- 1 Lagepläne**
 - 1.1 Übersichtskarte Dreisamtal, ohne Maßstab
 - 1.2 Lageplan der Grundwassermessstellen, ohne Maßstab
 - 1.3 Lageplan mit Grundwasserhöhengleichen der Stichtagmessung vom 03.01.2014, M 1:3.000
- 2 Grundwasserdaten, Zeitraum: 11.2013 bis 05.2014**
 - 2.1 Ganglinien der Grundwassermessstellen
 - 2.2 Flurabstände des Grundwassers
 - 2.3 Übersichtstabelle: festgestellte Grundwasserstände
 - 2.4 Übersichtstabelle: Stichtagmessungen
 - 2.5 Ganglinie der Grundwassermessstelle PE35, Zeitraum 01.2008 bis 04.2014
- 3 Schematischer Geländeschnitt mit Wasserständen, $M_{H/L}$: 1:200/4000**
- 4 Lageplan Bemessungswasserstand für Teilbereiche im Baugebiet, M 1:1.000**

1 Veranlassung

Für die Erschließung des Baugebietes „Kurgebiet II“ in Kirchzarten führte die Ingenieurgruppe Geotechnik GbR eine Baugrunderkundung durch, deren Ergebnis in unserem Geotechnischen Bericht vom 07.05.2013 zusammenfassend dargestellt und erläutert ist [U3]. Für den Raum Kirchzarten liegen nur wenige Grundwasserdaten vor, die starke Schwankungen aufweisen [U2], weshalb in Abstimmung mit dem Planer und den Fachbehörden im geplanten Baugebiet zwei Grundwassermessstellen (GWM1 und GWM2) errichtet wurden (s. Anlage 1.2). Danach wurde das Grundwasser im Baugebiet bereichsweise höher angetroffen als in unserem Gutachten zunächst beschrieben [U4].

Für eine Abschätzung der Grundwasserschwankungen im Baugebiet und zur Festlegung von Bemessungswasserständen wurde seitens der Ingenieurgruppe Geotechnik empfohlen, die Stichtagmessungen weiterzuführen und zusätzliche Grundwassermessstellen in der näheren Umgebung mit einzubeziehen (PE35, Pegel „Bahnlinie“ und PE8, s. Anlage 1.3). Im Folgenden wird über die Ergebnisse und Auswertungen der Grundwasserstandsmessungen im Zeitraum zwischen dem 07.11.2013 und 09.05.2014 berichtet.

2 Unterlagen

- **badenovaNetz GmbH, Abteilung Qualitätssicherung Wasser, Freiburg:**
 - [U1] Lageplan der Grundwassermessstellen/Brunnen der badenovaNetz GmbH im Bereich des Baugebietes „Kurgebiet II“ in Kirchzarten
 - [U2] Wasserstandsmessungen der Messstellen PE35, NE31 (Brunnen) und PE8
- **Ingenieurgruppe Geotechnik GbR, Kirchzarten:**
 - [U3] Geotechnischer Bericht für die Erschließung des Baugebietes „Kurgebiet II“ in Kirchzarten vom 07.05.2013
 - [U4] Geotechnische Stellungnahme Nr. 1, ergänzende Angaben zu den Grundwasserverhältnissen im Baugebiet vom 12.12.2013
 - [U5] Allgemeine geotechnische Unterlagen aus unserem Archiv (z. B. geologische und hydrogeologische Karten)

3 Wasserverhältnisse

3.1 Datengrundlage und Auswertung

Das Baugebiet „Kurgebiet II“ befindet sich in einem flachen Gelände im Westen von Kirchzarten auf der linken Seite des Dreisamtales (s. Anlage 1.1). Hier verläuft entlang des südwestlichen Talrandes der Bachlauf der „Brugga“ und östlich des Bauareals innerhalb Kirchzartens der Osterbach bzw. Zastlerbach. Der Tiefere Untergrund wird aus Schwarzwaldkiesen aufgebaut, die von einer gering mächtigen Deckschicht überlagert werden [U3].

Im Raum Kirchzarten ist ein zusammenhängender Grundwasserspiegel (GWS) ausgebildet, dessen Grundwasserleiter die durchlässigen Schwarzwaldkiese sind. Nach der hydrologischen Karte [U5] für die Stichtagsmessung vom 11.04.1988 (typische „hohe Grundwasserverhältnisse“) liegen für das Dreisamtal keine Grundwasserhöhengleichen vor (s. Anlage 1.1). Auf die vorhandenen amtlichen Grundwassermessstellen nördlich der Dreisam wurde nicht zurückgegriffen, da diese zu weit vom geplanten Bauareal entfernt liegen.

Die badenovaNetz GmbH, Freiburg, betreibt westlich des Baugebietes einen Horizontalbrunnen (NE 31, s. Anlage 1.2). In diesem Zusammenhang werden von der badenovaNetz GmbH zwei Grundwassermessstellen PE35 und PE8 betreut, die sich etwa 500 m nordwestlich bzw. etwa 400 m südlich des Baugebietes befinden (s. Anlage 1.3). Nach [U2] liegen für den Pegel PE35 seit 01.2008 durchgehende Grundwasserstandsmessungen vor (s. Anlage 2.5), dagegen für den Brunnen NE31 und den Pegel PE8 nur stichprobenartige Messungen. Über den Pegel „Bahnlinie“, der sich ca. 200 m nördlich des Baufeldes an der Straßenunterführung der L126 unter die Bahntrasse der „Höllentalbahn“ befindet (s. Anlage 1.2), sind keine Grundwasserdaten bekannt.

Zur Feststellung der Grundwasserverhältnisse im Baugebiet „Kurgebiet II“ wurden in den Messstellen PE35, „Bahnlinie“, GWM2, GWM1 und PE8 insgesamt 40 Stichtagsmessungen im Zeitraum vom 07.11.2013 bis 09.05.2014 durchgeführt und ausgewertet. I. d. R. wurde wöchentlich eine Messung durchgeführt, wobei der Messintervall bei starken Niederschlagsereignissen verkürzt wurde. Ergebnisse der Messstellen sind als Ganglinien der Wasserstände bzw. Flurabstände (s. Anlage 2.1 und 2.2) sowie in tabellarischer Form in den Anlagen 2.3 und 2.4 dargestellt. Außerdem wurden für die Stichtagsmessung vom 03.01.2014 die Grundwasserhöhengleichen im Untersuchungsbereich über aufgespannte hydrologische Dreiecke zwischen den Messstellen (s. u.) ermittelt und in der Anlage 1.3 aufgetragen. Fer-

ner wurden der Grundwasserspiegel vom 03.01.2014 sowie die grob abgeschätzten Grundwasserstände (Mittlerer Wasserstand und Bemessungswasserstand) in einen schematischen Geländeschnitt übertragen (s. Anlage 3).

3.2 Festgestellte Grundwasserverhältnisse

Während des Beobachtungszeitraumes fiel der Pegel PE8, der nur ca. 2,75 m unter die Geländeoberfläche (GOF) reicht, zwischen dem 28.03.2014 und 02.05.2014 „trocken“ bzw. das Grundwasser lag vermutlich wenige Dezimeter unter der Ausbautiefe (s. Anlagen 2.1 und 2.2).

Im o. g. Messzeitraum wurden im nördlichen Teil des Baugebietes in der Messstelle GWM2 Grundwasserstände zwischen ca. 374,6 mNN und 371,8 mNN gemessen, was einem Flurabstand von etwa 5,8 bzw. 8,6 m entspricht (s. Anlagen 2.1 bis 2.3). In der ca. 230 m südlich gelegenen Messstelle GWM1 wurden vergleichsweise hohe Wasserstände zwischen ca. 380,6 mNN und ca. 379,45 mNN (Flurabstand: ca. 3,4 bzw. 4,5) festgestellt.

Nach den ermittelten Grundwasserhöhengleichungen in der Anlage 1.3 strömt das Grundwasser im Untersuchungsbereich etwa in nordwestlicher bis nördlicher Richtung. Danach beträgt das Grundwassergefälle bei hohen Grundwasserverhältnissen zwischen den Pegeln PE35, „Bahnlinie“ und GWM2 ca. 2 % sowie zwischen den Messstellen GWM2, GWM1 und PE8 ca. 2,8% bzw. 2,6% (s. Anlage 3). Die Auswertung der Stichtagsmessung vom 28.03.2014, niedrige Grundwasserstände (vgl. Anlage 2.1 bis 2.4), ergab zwischen den Pegel GWM1 und GWM2 ein Gefälle von ca. 3,4%, dagegen nördlich bzw. südlich davon im Mittel ca. 2,1% bzw. ca. 2,4%. Das vergleichsweise hohe Grundwassergefälle zwischen den Pegeln GWM2 und GWM1 kann möglicherweise auf die Grundwasserentnahme im Horizontalbrunnen NE31 zurückgeführt werden, d. h. es ist nicht auszuschließen, dass das geplante Baugebiet „Kurgebiet II“ im Einflussbereich des Absenkrichters der Entnahmebrunnen liegt, weshalb **„gestörte“ Grundwasserverhältnisse** nicht auszuschließen sind.

Die in den Ganglinien auftretenden drei Spitzen (Mitte November 2013, Anfang Januar 2014 und Ende Februar 2014, s. Anlage 2.1 und 2.2) stehen im Zusammenhang mit sich kurz zuvor ereigneten starken Niederschlägen.

3.3 Grundwasserschwankung und Bemessungswasserstand

Die Abschätzung der Grundwasserschwankung und des Bemessungswasserstandes (BW) erfolgt mit Hilfe der Grundwasserstandsmessungen des Pegels PE35, von dem jedoch nur über einen vergleichsweise kurzen Zeitraum (2008 bis 2014) Grundwasserdaten vorliegen (s. Anlage 2.5).

Ferner zeigen die Ganglinien der Grundwassermessungen- bzw. Flurabstände zueinander einen sehr regelmäßigen Verlauf, wobei die Schwankungsbreiten des Grundwassers von Norden (PE35) nach Süden (PE8) deutlich abnehmen. Die beiden nördlichen Pegel PE35 und „Bahnlinie“ wiesen Schwankungen mit ca. 3,85 m bzw. ca. 3,93 m in ähnlicher Größenordnung auf (s. Anlage 2.3)

Da der Pegel PE8 zeitweise „trocken“ fiel, können zur tatsächlichen Schwankungsbreite keine belastbaren Angaben gemacht werden.

Demnach kann unabhängig von der o. g. Grundwasserentnahme für den betrachteten Bereich von einem homogenen Grundwasserkörper ausgegangen werden, sodass die Grundwasserschwankungen im Pegel P35 mit gewissen Abschlägen (s. u.) grundsätzlich auf die anderen Messstellen übertragen werden können.

Für die Messstelle PE35 lässt sich aus den vorhandenen Grundwasserdaten (2008 bis 2014, s. Anlage 2.5) ein mittlerer Grundwasserstand in Höhe von ca. 362,18 mNN ermitteln, der im Beobachtungszeitraum mehrmals unter- bzw. überschritten wurde. Danach können für die vier anderen Pegel folgende mittlere Wasserstände bzw. zugehörige mittlere Flurabstände grob abgeschätzt werden:

Messstelle	„Bahnlinie“	GWM2	GWM1	PE8
Mittlerer Wasserstand [mNN]	ca. 366,3	ca. 373,0	ca. 380,4	ca. 389,1
Flurabstand [m]	ca. 8,7	ca. 7,4	ca. 3,6	ca. 2,0

Diese abgeschätzten mittleren Wasserstände sind in der Anlage 3 aufgetragen.

Die Messstelle PE35 weist im Zeitraum 2008 bis 2014 eine maximale Grundwasserschwankung $\Delta h_{\max}$ von etwa 6 m auf; die Differenz zwischen dem mittleren Wasserstand und dem höchsten gemessenen Wasserstand (HHW) beträgt ca. 4 m, bezogen auf $\Delta h_{\max}$ etwa 67% entspricht (s. Anlage 2.3). Ferner lässt sich für die im Messzeitraum festgestellte Schwankung Δh_i von ca. 3,85 m ein Verhältnis zum $\Delta h_{\max}$ von ca. 64,5% ermitteln.

Überträgt man diese Verhältniswerte der Grundwasserschwankung auf die Messstellen GWM2 und GWM1 im Baugebiet, lassen sich folgende Schwankungsbreiten sowie vorläufige höchste Hochwasserstände (HHW) bzw. Flurabstände abschätzen:

	GWM2	GWM1
Δh_t [m]	ca. 2,8	ca. 1,15
$\Delta h_{\max}$ [m]	ca. 4,4	ca. 1,8
$\Delta h_{\text{mittlerer Wasserstand-HHW}}$ [m]	ca. 3,0	ca. 1,2
HHW [mNN]	ca. 376,0	ca. 381,6
Flurabstand HHW [m]	ca. 4,4	ca. 2,4

Da im Baugebiet aufgrund der Horizontalbrunnen „gestörte“ Grundwasserverhältnisse vorliegen (s. o.), ist davon auszugehen, dass sich bei einer zeitweisen Abstellung oder Drosselung der Entnahme oder bei Aufgabe des Brunnens grundsätzlich höhere Grundwasserverhältnisse einstellen werden als oben ermittelt, insbesondere im Bereich der Messstelle GWM2.

Für den Grundwasseranstieg in der GWM2 kann näherungsweise angenommen werden, dass sich zwischen den Messstellen GWM1 und „Bahnlinie“ ein mittlerer Grundwasserspiegel mit einem Gefälle von ca. 2,6 % einstellt. Danach würde sich ein mittlerer Grundwasserstand von ca. 374,4 mNN (s. Anlage 3) und ein HHW von ca. 377,4 (Flurabstände: ca. 6 m bzw. 3 m) ergeben. Aus geotechnischer Sicht und in Hinblick auf die Trockenhaltung von unterkellerten Bauwerken wird empfohlen, den sich somit ergebenden höheren HHW für die Festlegung des Bemessungswasserstandes anzusetzen.

Als Bemessungswasserstand (BW) wird im Hinblick auf die Trockenhaltung und Auftriebssicherheit von Bauwerken üblicherweise von einem sog. 100-jährigen Grundwasserhochstand (HW_{100}) ausgegangen. Dieser lässt sich durch einen Sicherheitszuschlag (Beobachtungszeitraum < 10 Jahre, lückenhafte Messintervalle, „gestörte“ Grundwasserverhältnisse durch Grundwasserentnahme, usw.) von ca. 1 m auf den näherungsweise ermittelten höchsten Grundwasserstand (HHW) im Baugebiet abschätzen. Daraus ergeben sich für die Grundwassermessstellen GWM2 und GWM1 folgende abgeschätzte BW-Stände:

	GWM2		GWM1	
	[mNN]	Flurabstand [m]	[mNN]	Flurabstand [m]
Bemessungswasserstand BW	ca. 378,4	ca. 2	ca. 382,6	ca. 1,4

Nach der Ganglinie der Messstelle PE35 treten hohe Hochwasserstände (HW) häufig im Winter bzw. im Frühjahr auf, wenn Schneeschmelze (Warmphasen) mit starke Niederschlagsereignisse einhergehen (s. Anlage 2.5).

4 Geotechnische Randbedingungen (Hochbau)

4.1 Berücksichtigung der Wasserverhältnisse

Im vorgesehen Baugebiet „Kurgebiet II“ ist von einem Bemessungswasserspiegel zwischen ca. 376,4 mNN und 382,6 mNN (Anlage 4) auszugehen. Daher müssen geplanten Untergeschosse, die in den Bemessungswasserstand einschneiden, gemäß Tab. 1 der DIN 18195-1 (Bauwerksabdichtungen) gegen **drückendes Wasser von außen** abgedichtet und **auftriebssicher** ausgebildet werden. In der Anlage 4 wurde für das Baugebiet der Bemessungswasserstand für Teilbereiche festgelegt.

Um einen Aufstau von zuströmendem Grundwasser durch das Bauwerk zu verhindern bzw. den Grundwasserfluss nicht maßgeblich zu beeinträchtigen, sollte unterhalb der Bodenplatte ein Sohlfilter in einer Dicke von $d \geq 0,3$ m aus gut durchlässigen Mineralgemischen (z. B. Dränkies 16/32) eingebaut werden.

4.2 Baugruben

Nach der Anlage 2.2 lagen während des Beobachtungszeitraums die Flurabstände des Grundwassers im Baugebiet im Süden mehr als 3 m (GWM1) und im Norden mehr als 5 m (GWM2) unter derzeitiger GOF. Bei üblichen Baugrubentiefen von ca. 3 m ist im nördlichen und mittleren Teil auch bei erhöhten Grundwasserständen (vgl. Stichtagmessung vom 03.01.2014, s. Anlage 3) nach den derzeit vorliegenden Erkenntnissen nicht mit Wasser zu rechnen, dagegen ist es im südlichen Teil nicht auszuschließen, dass Wasser auftritt.

Grundsätzlich wird vorgeschlagen, einen Pumpensumpf in Verbindung mit o.g. Flächendrän vorzusehen, um ggf. anfallendes Grundwasser drucklos abzuführen.

4.3 Schlussbemerkungen

Die hier gemachten Angaben dienen zur Orientierung für die Erschließungsplanung. Sie sind bei konkreten Baumaßnahmen durch einen geotechnischen Sachverständigen zu überprüfen.



Henrici
(Projektbearbeiter)



Wunsch
(Projektleiter)



Ingenieurgruppe Geotechnik GbR

Lindenbergr. 12 79199 Kirchzarten
 Telefon: (07661) 9391 - 0
 Fax: (07661) 9391 - 75
 Internet: www.ingenieurgruppe-geotechnik.de

**INGENIEUR
GRUPPE
GEOTECHNIK**

Projekt: Erschließung Baugebiet "Kurgebiet II"
 Kirchzarten

Projekt - Nr.:
 13050/W-H

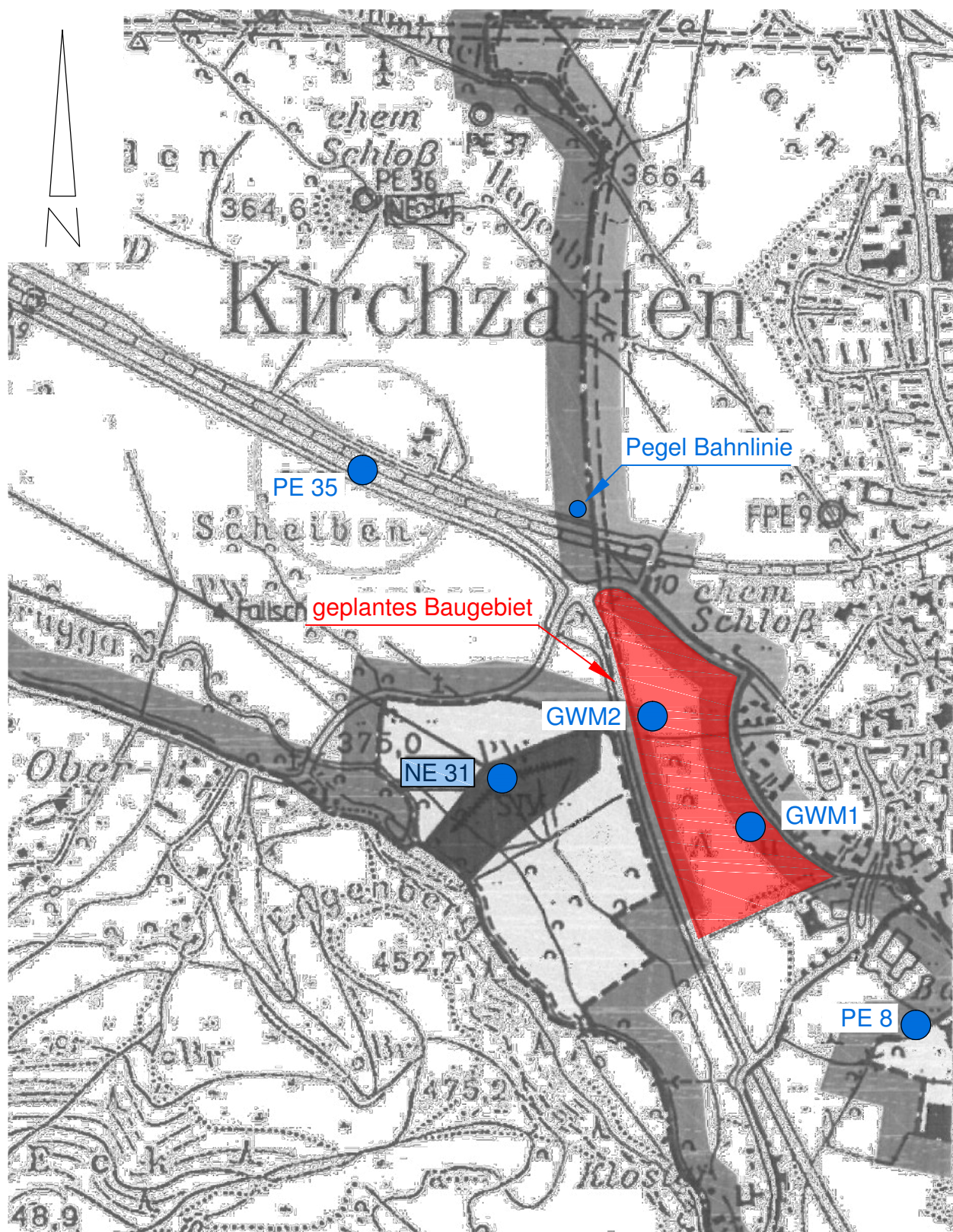
Datum:
 27.05.2014/lb

Maßstab:

Dateiname:
 13050-GSt2-Anlage 1.1

Übersichtskarte Dreisamtal

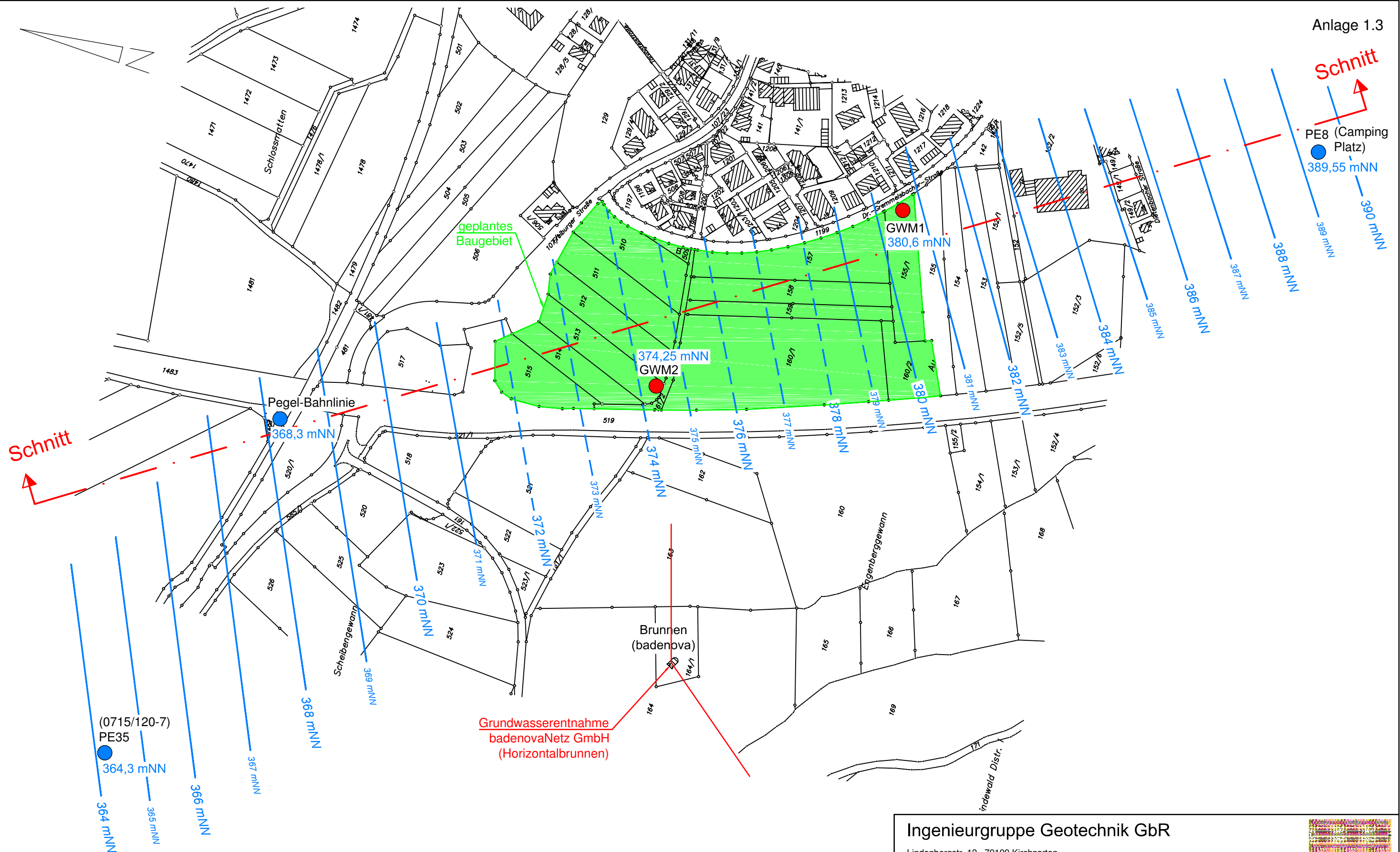
Plangrundlage: GW-Karte Freiburg - Colmar
 Landesanstalt für Umweltschutz, Baden-Württemberg
 April 1988, "hohe Grundwasserverhältnisse"



Plangrundlage: Lageplan PE35
badenova AG, Freiburg
per E-Mail erhalten

Zeichenerklärung:

● PE 35: Grundwassermessstelle



Zeichenerklärung:

- GWM1 Grundwassermessstelle
- bestehende Grundwassermessstellen
- 370 mNN Grundwasserhöhengleiche Stichtagsmessung vom 03.01.2014

Plangrundlage: Lageplan, Grundwassermessstellen
Mandolla + Gilbert, Villingen-Schwenningen
per E-Mail erhalten am 19.11.2013

Ingenieurgruppe Geotechnik GbR

Lindenbergstr. 12 79199 Kirchzarten
Telefon: (07661) 9391 - 0
Fax: (07661) 9391 - 75
Internet: www.ingenieurgruppe-geotechnik.de



Projekt: Erschließung Baugebiet "Kurgebiet II"
Kirchzarten

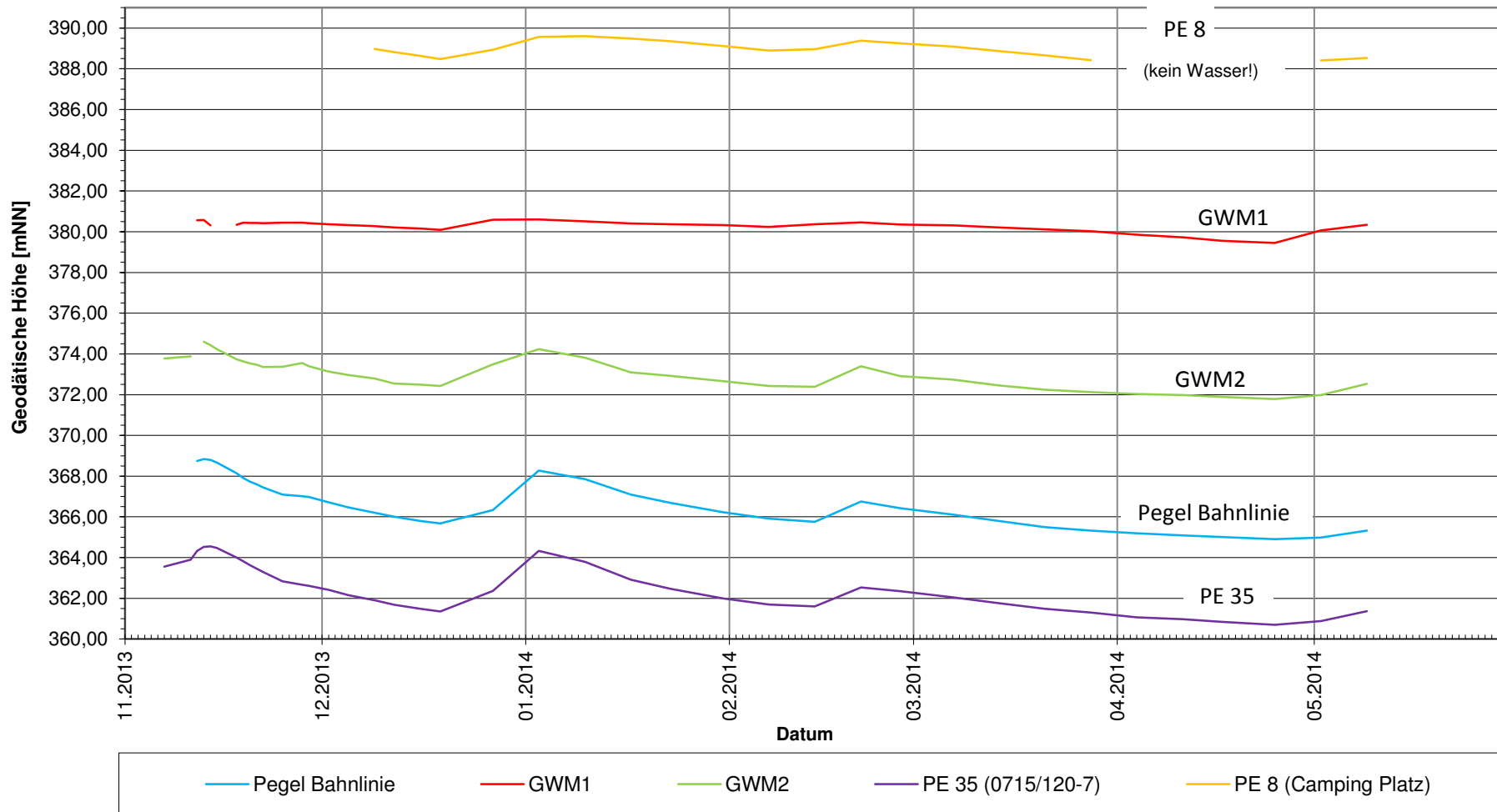
Projekt - Nr.:
13050/W-H
Datum:
06.06.2014/i6

Lageplan mit Grundwasserhöhengleichen
der Stichtagsmessung vom 03.01.2014

Maßstab:
1 : 3.000
Dateiname:
13050-GSt2-Anlage 1.3

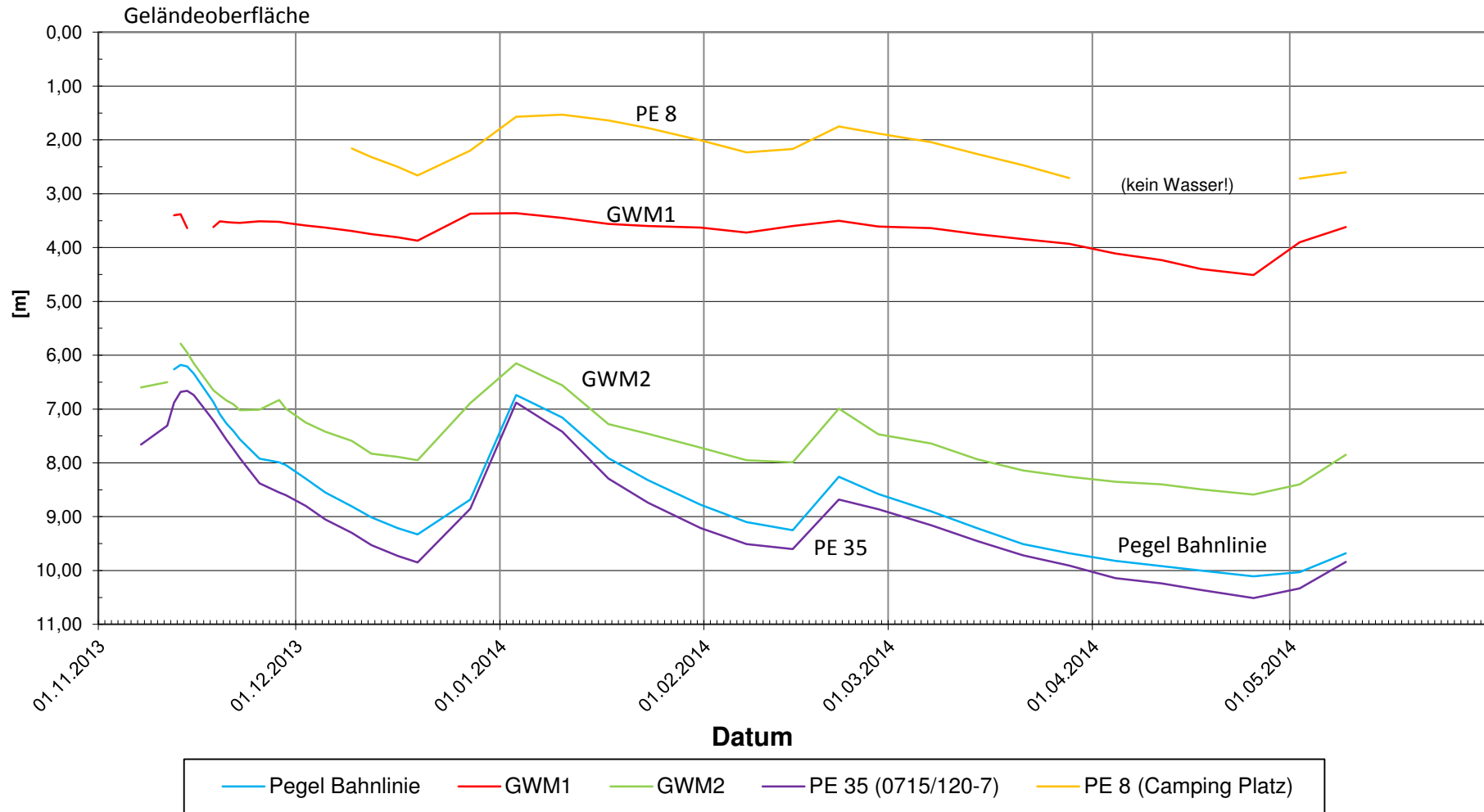
Ganglinien der Grundwassermessstellen

Zeitraum: 11.2013 - 05.2014



Flurabstände des Grundwassers

Zeitraum: 11.2013 - 05.2014



Übersichtstabelle Grundwasserdaten der Messstellen

(Zeitraum: 11.2013 bis 05.2014)

	PE35 (0715/120-7)		Pegel Bahnlinie	GWM2	GWM1	PE8
GOF [mNN]:	371,21		375,01	380,38	383,96	391,13
ROK [mNN]:	371,98		375,86	381,40	385,07	391,07
Zeitraum:	01.2008 - 05.2014	11.2013 - 05.2014	11.2013 - 05.2014	11.2013 - 05.2014	11.2013 - 05.2014	12.2013 - 05.2014
mittlerer Wasserstand [mNN]:	362,18	-	-	-	-	-
höchster gemessener Wasserstand [mNN]:	366,20	364,55	368,83	374,60	380,60	389,60
niedrigster gemessener Wasserstand [mNN]:	360,22	360,70	364,90	371,79	379,45	388,41
$\Delta h_{\text{mittlerer-höchster Wasserstand [m]}}$:	4,02	-	-	-	-	-
$\Delta h_{\text{max,niedrigster-höchster Wasserstand [m]}}$:	5,98	-	-	-	-	-
$\Delta h_{\text{t,niedrigster-höchster Wasserstand [m]}}$:	-	3,85	3,93	2,81	1,15	1,19 *
$\Delta h_{\text{t}}/\Delta h_{\text{t,PE35}} [\%]$:	-	100,0	102,0	73,0	30,0	-
$\Delta h_{\text{t,PE35}}/\Delta h_{\text{max,PE35}} [\%]$:	-	64,5	-	-	-	-
$\Delta h_{\text{mittlerer-höchster Wasserstand}}/\Delta h_{\text{max,PE35}} [\%]$:	67,0	-	-	-	-	-
$\Delta h_{\text{t N} \rightarrow \text{S}} [\%]$:	-	100,0	102,0	71,5	41,0	-

* Pegel fiel zwischen dem 28.03. und 02.05.2014 "trocken",
hier ist nur niedrigste gemessene Grundwasserstand berücksichtigt!

Übersichtstabelle Stichtagmessungen

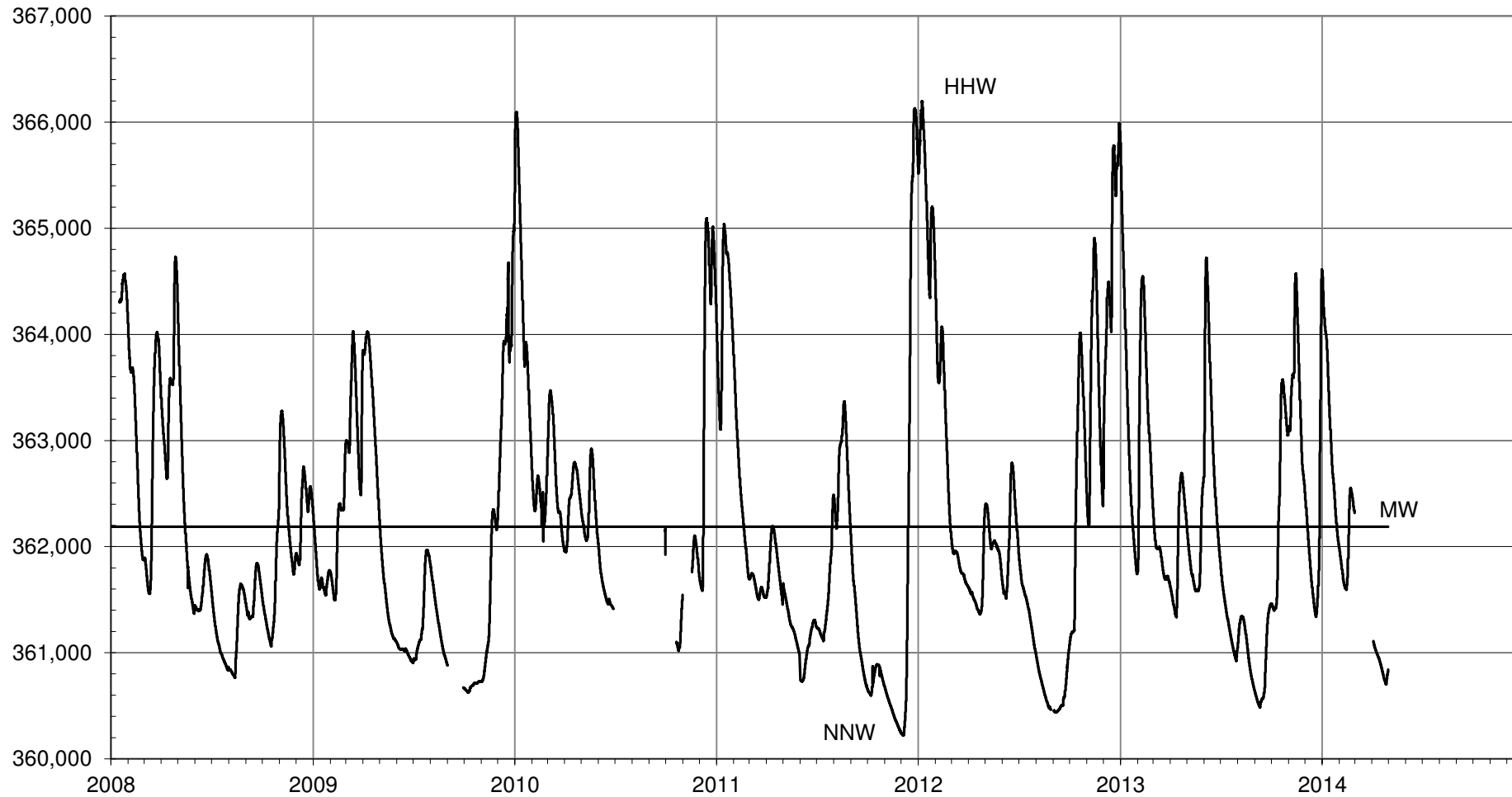
(Zeitraum: 07.11.2013 - 09.05.2014)

Datum	PE35	Pegel Bahnlinie	GWM2	GWM1	PE8 (Camping Platz)
	Grundwasserstand [mNN]	Grundwasserstand [mNN]	Grundwasserstand [mNN]	Grundwasserstand [mNN]	Grundwasserstand [mNN]
07.11.2013	363,55		373,78		
11.11.2013	363,90		373,88		
12.11.2013	364,33	368,75		380,56	
13.11.2013	364,53	368,83	374,60	380,58	
14.11.2013	364,55	368,80	374,43	380,32	
15.11.2013	364,47	368,67	374,23		
18.11.2013	364,00	368,14	373,73	380,34	
19.11.2013	363,82	367,91	373,63	380,45	
20.11.2013	363,64	367,74	373,54	380,44	
21.11.2013	363,47	367,61	373,47	380,43	
22.11.2013	363,30	367,45	373,36	380,42	
25.11.2013	362,83	367,09	373,37	380,45	
28.11.2013	362,66	367,02	373,55	380,44	
29.11.2013	362,61	366,97	373,39	380,42	
02.12.2013	362,41	366,72	373,13	380,37	
05.12.2013	362,16	366,46	372,96	380,33	
09.12.2013	361,91	366,20	372,79	380,27	388,97
12.12.2013	361,68	366,00	372,55	380,21	388,81
16.12.2013	361,48	365,80	372,49	380,15	388,63
19.12.2013	361,36	365,68	372,43	380,09	388,47
27.12.2013	362,36	366,33	373,49	380,59	388,93
03.01.2014	364,33	368,27	374,23	380,60	389,56
10.01.2014	363,79	367,85	373,82	380,51	389,60
17.01.2014	362,92	367,10	373,10	380,40	389,49
23.01.2014	362,47	366,69	372,92	380,36	389,35
31.01.2014	362,00	366,23	372,66	380,33	389,12
07.02.2014	361,70	365,91	372,43	380,24	388,90
14.02.2014	361,61	365,76	372,39	380,36	388,96
21.02.2014	362,53	366,75	373,39	380,46	389,38
27.02.2014	362,35	366,43	372,91	380,35	389,25
07.03.2014	362,05	366,11	372,74	380,32	389,09
14.03.2014	361,76	365,80	372,45	380,21	388,87
21.03.2014	361,49	365,50	372,24	380,12	388,66
28.03.2014	361,30	365,33	372,12	380,03	388,42
04.04.2014	361,07	365,19	372,03	379,85	kein Wasser
11.04.2014	360,97	365,09	371,98	379,73	kein Wasser
17.04.2014	360,85	365,01	371,89	379,56	kein Wasser
25.04.2014	360,70	364,90	371,79	379,45	kein Wasser
02.05.2014	360,88	364,98	371,98	380,06	388,41
09.05.2014	361,37	365,33	372,53	380,34	388,53

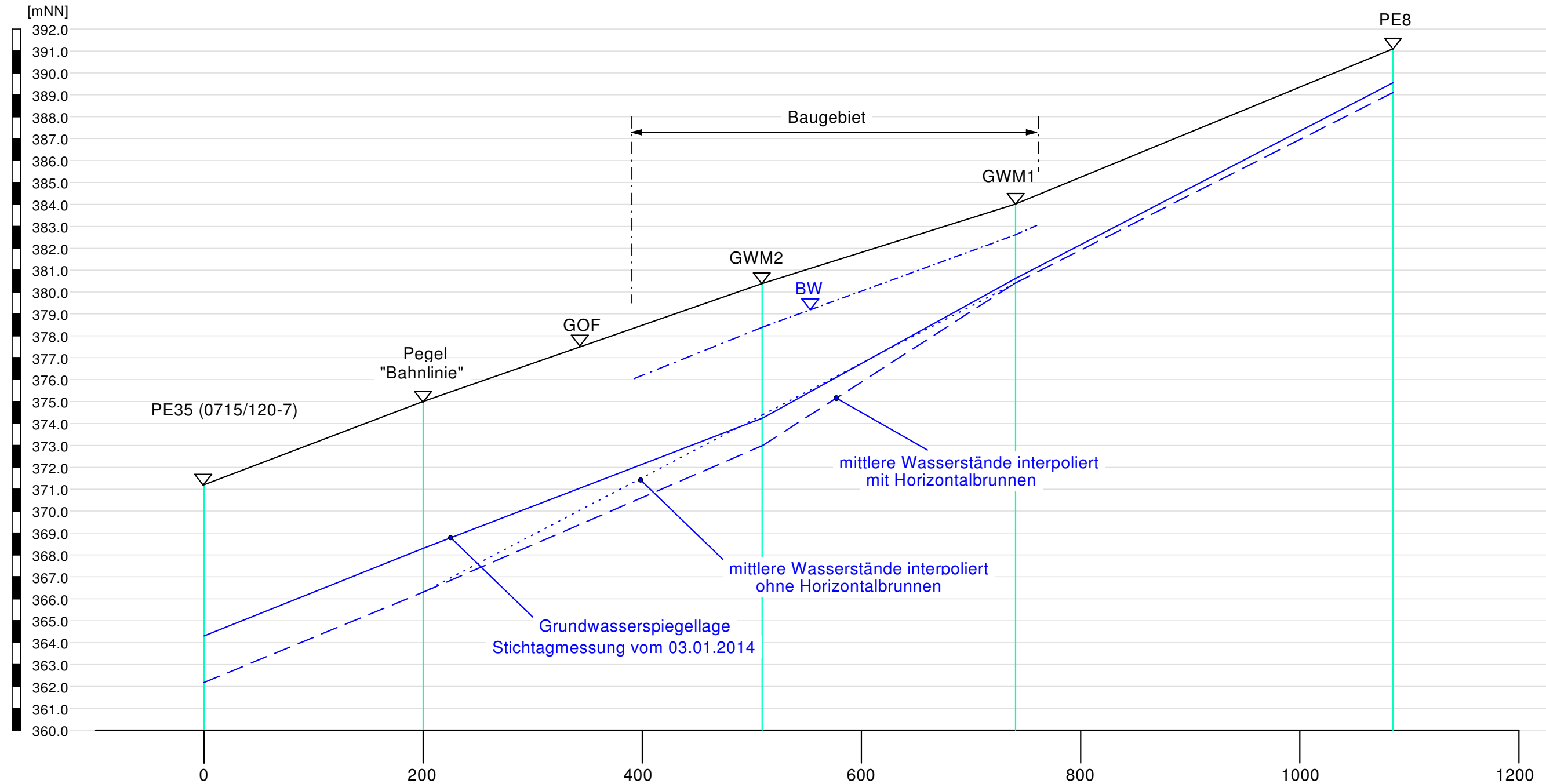
MP: 371,98 mNN
GOF: 371,21 mNN
Zeitraum: 01.2008 - 04.2014
Datenlogger: stündliche Messung

PE 35
(0715/120-7)

HHW: 366,20 mNN (07.01.2012)
MHW: 365,48 mNN
MW: 362,19 mNN
NNW: 360,22 mNN (03.12.2011)



Baugebiet "Kurgarten II"



Zeichenerklärung:

Grundwasserstand für

- Stichtagmessung vom 03.01.2014
- - - mittlerer Wasserstand interpoliert mit Horizontalbrunnen
- . . . mittlerer Wasserstand interpoliert ohne Horizontalbrunnen
- . . BW-Stand interpoliert, grob abgeschätzt

schematischer Geländeschnitt mit Wasserständen

Projekt: Erschließung Baugebiet "Kurgarten II",
Kirchzarten

Ingenieurgruppe
Geotechnik GbR

Lindenbergstr. 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) 93 91 - 0
Fax: (0 76 61) 93 91 - 75



Maßstab:
M_H: 1:200, M_L: 1:4000

Datei:
13050-GSt2-Anlage 3

Projekt-Nr.:
13050/W-H

Datum:
11.06.2014/lö-mz

**Zeichenerklärung:**

- GWM1 Grundwassermessstelle
- BW abgeschätzter Bemessungswasserstand

Plangrundlage: Städtebaulicher Entwurf, schematisch
 Aufsteller: unbekannt
 per E-Mail erhalten am 27.03.2013

Ingenieurgruppe Geotechnik GbR

Lindenbergstr. 12 79199 Kirchzarten
 Telefon: (07661) 9391 - 0
 Fax: (07661) 9391 - 75
 Internet: www.ingenieurgruppe-geotechnik.de



Projekt: Erschließung Baugebiet "Kurgebiet II"
 Kirchzarten

Projekt - Nr.:
 13050/W-H

Datum:
 06.06.2014/i6

**Lageplan Bemessungswasserstände
 für Teilbereiche im Baugebiet**

Maßstab:
 1 : 1.250

Dateiname:
 13050-GSt2-Anlage 4