



Revitalisierung PFAFF-Areal in Kaiserslautern

Überprüfung Gründungstiefen gem. StbRP im Zusammenhang mit der laufenden und zukünftigen Grundwassersanierung auf dem PFAFF-Gelände

PFAFF-Areal
Entwicklungsgesellschaft mbH

29. März 2017

Auftraggeber

Pfaff-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH (PEG)
Frau Sabine Höhn
Lauterstraße 2
67657 Kaiserslautern

Bearbeiter

Herr Dipl.-Geol. Rolf Ebner
Frau M. Sc. Katharina Storz

Projektnummer

15-5177

Datum

02.03.2017

Anschrift

Heinigstraße 26 – 67059 Ludwigshafen am Rhein
Tel.: (06 21) 67 19 61 – 0
eMail: ludwigshafen@igb-ingenieure.de

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 VORGANG, AUFGABENSTELLUNG, UNTERLAGEN	2
1.1 Vorgang, Aufgabenstellung	2
1.2 Unterlagen	3
2 STANDORTBESCHREIBUNG	5
2.1 Regenrückhaltebecken	5
2.2 PCP-Gelände	5
2.3 PFAFF-Areal mit möglichen Tiefgaragen gem. StbRP	6
2.4 Hydrogeologische Randbedingungen	8
2.5 Grundwassersanierung	9
3 AUSWERTUNG	11
3.1 Regenrückhaltebecken	11
3.2 PCP-Gelände	12
3.3 PFAFF-Areal mit möglichen Tiefgaragen gem. StbRP	16
4 ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG	18
4.1 Regenrückhaltebecken	18
4.2 PCP-Gelände	19
4.3 PFAFF-Areal mit möglichen Tiefgaragen gem. StbRP	20
ANLAGENVERZEICHNIS	22

1 VORGANG, AUFGABENSTELLUNG, UNTERLAGEN

1.1 Vorgang, Aufgabenstellung

Entsprechend der in der 37. PG-PFAFF am 25.01.2017 beschlossenen notwendigen Überprüfung der Gründungstiefen im Städtebaulichen Rahmenplan (StbIRP) für das PFAFF-Areal in Kaiserslautern sollte fachgutachterlich beurteilt werden, inwieweit die vorgesehenen Gründungstiefen die Grundwassersituation beeinflussen. Insbesondere sollte dies unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Beeinträchtigung der bestehenden und weiteren Grundwassersanierung sowie der Grundwasserabstromsicherung erfolgen.

Gemäß der Abstimmung in der 37. PG-PFAFF mit der PFAFF-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH (PEG), Stadt Kaiserslautern Ref. Stadtentwicklung, SGD Süd und LfU RLP sollten vorhandene Unterlagen gesichtet, ausgewertet und mit Unterlagen von ASTOC und PCP Kaiserslautern GmbH (PCP) bzw. Ingenieurbüro Roth und Partner GmbH (Roth und Partner), welche durch die PEG und SGD Süd zur Verfügung gestellt wurden, abgeglichen werden. Dazu zählen Schnitte und Pläne zu den geplanten Bauvorhaben (Regenrückhaltebecken, Tiefgaragen, Untergeschosse), welche hinsichtlich der Grundwassersituation durch die IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH (IGB Rhein-Neckar) ergänzt bzw. abgeglichen werden sollten. Mit Schreiben vom 24.02.2017 liegt die Beauftragung durch die PEG vor (4. Vereinbarung zum Vertrag Nr. 014-2015 vom 06./13.01.2016).

Darüber hinaus wurde das bei IGB Rhein-Neckar vorhandene numerische Grundwassermodell herangezogen, um die Grundwasserstände und die kleinräumige Mächtigkeit der Grundwasserleiter und Grundwassergeringleiter der geplanten Bebauung gegenüberzustellen und einen eventuellen Einfluss der neuen Bauwerke auf das Grundwasserregime zu verifizieren.

Zunächst wurde in einem ersten Schritt der Einfluss des geplanten Regenwasserrückhaltebeckens hinsichtlich der Gründungstiefen und die damit verbundenen Eingriffe in den Grundwasserkörper im Zusammenhang mit der laufenden bzw. weiteren Grundwassersanierung fachgutachterlich beurteilt. Eine diesbezügliche Stellungnahme liegt mit [U 15] vor. In einem zweiten Schritt wurde die im Osten des PCP-Geländes geplante Tiefgarage fachgutachterlich beurteilt. Diese Stellungnahme liegt mit [U 16] ebenfalls separat vor.

In vorliegender Stellungnahme wird zusammenfassend der Einfluss des geplanten Regenrückhaltebeckens, der Tiefgarage auf dem PCP-Gelände im Osten des PFAFF-Areals sowie der übrigen, im StbRP vorgesehenen Tiefgaragenbereiche auf dem PFAFF-Areal hinsichtlich der Gründungstiefen und die damit verbundenen Eingriffe in den Grundwasserkörper im Zusammenhang mit der laufenden bzw. weiteren Grundwassersanierung fachgutachterlich beurteilt.

1.2 Unterlagen

Für die Bearbeitung wurden die folgenden Unterlagen ausgewertet:

- [U 1] Arcadis: ErsVornSU- Sanierungsuntersuchung 2012, Bohrprofile und Grundwasserstände.
- [U 2] Sanierungskonzept mit Kostenschätzung für das Betriebsgelände PFAFF in Kaiserslautern. Teilbericht 3: Boden- und Grundwassersanierung. Arcadis, 06.05.2009
- [U 3] Revitalisierung PFAFF-Gelände ErsVornGW. Ergänzung / Erweiterung Grundwasserströmungs- und Schadstofftransportmodell, IGB Rhein-Neckar 05.02.2015
- [U 4] Bericht zu den geophysikalischen Bohrlochmessungen Sanierung Pfaffgelände Kaiserslautern: Bohrung B39F. BLM Gesellschaft für Bohrlochmessungen mbH, 22.05.2012
- [U 5] IGB: Revitalisierung PFAFF-Areal in Kaiserslautern Grundwassersanierung, Jahresberichte 2014 bis 2016
- [U 6] Revitalisierung PFAFF-Gelände (ErsVorn-SU), Geologische und Hydrogeologische Auswertung der Ergebnisse der Erkundungsbohrungen B39T1, B39T2 und B23T, IGB Rhein-Neckar, 31.10.2014, beinhaltet auch Bohrlochgeophysik
- [U 7] Ehemaliges Pfaff-Areal Kaiserslautern, Neubebauung Pfaffstraße 1-7, Bauabschnitt 2a: Sanierungsplan nach BBodSchG Anlage 3: Lageplan Baugrube / Untersuchungsfläche Maßstab 1:250. Ingenieurbüro Roth & Partner, Dezember 2016

- [U 8] Ehemaliges Pfaff-Areal Kaiserslautern, Neubebauung Pfaffstraße 1-7, Bauabschnitt 2a: Konzept für Verlegung / Umbau der Einrichtungen für Grundwasseranierungsanlage. Ingenieurbüro Roth & Partner, 14.02.2017
- [U 9] Lageplan und Schematischer Schnitt als Anlage 6 zu [U 8]
- [U 10] Thermo-Flowmeter Befahrung Horizontierte Probenahme. Grundwassermonitoring für das Betriebsgelände PFAFF. Grundwassermessstellen / Brunnen: B1, B6, B7, B8, Br13W, Br19 und B24. Berghof, 19.12.2011
- [U 11] ASTOC: Lageplan PFAFF-AREAL Kaiserslautern Stand 13.12.2016: Mögliche TG-Untergeschosse
- [U 12] ASTOC: Lageplan Erschließung – zu prüfende Bereiche für Tiefgaragen, Stand 27.01.2017
- [U 13] ASTOC: Lageplan Untergeschosse – Rahmenbedingungen, 27.01.2017
- [U 14] ASTOC: Rahmenplan PFAFF-Areal Kaiserslautern. Schnittlinien A, B und C, Zwischenstand 29.11.2016
- [U 15] Revitalisierung PFAFF-Areal in Kaiserslautern. Überprüfung Bebauung und Gründungstiefe im Städtebaulichen Rahmenplan zur Grundwassersituation und Beeinflussung der laufenden Grundwasseranierung. Hier: Stellungnahme zum geplanten Regenrückhaltebecken. IGB Rhein-Neckar, 14.02.2017
- [U 16] Revitalisierung PFAFF-Areal in Kaiserslautern. Überprüfung Bebauung und Gründungstiefe im Städtebaulichen Rahmenplan zur Grundwassersituation und Beeinflussung der laufenden Grundwasseranierung. Hier: Stellungnahme zur geplanten PCP-Tiefgarage. IGB Rhein-Neckar, 27.02.2017

2 STANDORTBESCHREIBUNG

2.1 Regenrückhaltebecken

Gemäß [U 11] bis [U 14] ist das von ASTOC geplante Regenwasserrückhaltebecken von oben (ab Geländeoberkante) nach unten wie folgt aufgebaut:

1,0 m Substrat

1,0 m Konstruktion

1,8 m Flutungshöhe

0,5 m Baugrubensohle/Bodenplatte

Das Regenwasserrückhaltebecken (RRB) erstreckt sich von NE bis SW über ca. 115 m mit einer Breite von ca. 45 m (s. **Anlage 1**) im Wesentlichen im Bereich der Altgebäude 22, 63 und der Freifläche zwischen Gebäude 63 und 46. Dabei ist eine Neigung vorgesehen, sodass die Unterkante Baugrubensohle / Bodenplatte im nördlichen Bereich bei ca. 234,5 m ü. NHN und im südlichen Bereich bei ca. 233,5 m ü. NHN liegt. Mit der angegebenen Lage liegt das RRB größtenteils im Lockergestein, stellenweise muss im nördlichen Teil zur verlängerten Albert-Schweitzer-Straße damit gerechnet werden, dass bereits der angewitterte Fels angetroffen wird.

2.2 PCP-Gelände

Das PCP-Gelände erstreckt sich östlich und südlich des Bestandsgebäudes 44 bis hin zur Königstraße im Süden und Pfaffstraße im Osten. Nach Norden verläuft die Abgrenzung entlang der West-Ost gerichteten Erschließungsstraße (verlängerte Albert-Schweitzer-Straße), s. **Anlage 1**.

Gemäß [U 7] bis [U 9] ist vorgesehen, im Osten des PCP-Geländes bei einer derzeitigen Geländehöhe von 238,0 m ü. NHN eine Tiefgarage mit einer Baugrubensohle von 235,05 m ü. NHN im Bereich des Bauabschnittes 2a zu errichten. Wir gehen davon aus, dass die Baugrubensohle von 235,05 m ü. NHN auch der Gründungstiefe entspricht. Punktuell soll es Vertiefungen für den Fahrstuhlschacht bis auf 234,0 m ü. NHN geben. Die Lage der geplanten Tiefgarage im östlichen Randbereich des PCP-Geländes ist dem Lageplan in **Anlage 1** zu entnehmen.

Die Tiefgarage soll gemäß [U 7] an der Ecke Königstraße / Pfaffstraße liegen und wird nach Norden auf Höhe der SW-NE gerichteten Erschließungsstraße auf dem PFAFF-Areal abgegrenzt. Die Tiefgarage erstreckt sich von NNW nach SSE über eine Länge von maximal 110 m und variiert in der Breite zwischen ca. 17 m und 40 m. Die Gesamtfläche beträgt ca. 2.350 m².

Über weitere Bauvorhaben auf dem PCP-Gelände ist IGB Rhein-Neckar derzeit nichts bekannt. Im von ASTOC vorgelegten Städtebaulichen [U 12] ist für den gesamten Osten des PFAFF-Areals, beginnend mit Gebäude 44, die Errichtung einer Tiefgarage möglich. Obwohl derzeit von Seiten PCP nur die Planung für den Bauabschnitt 2a ganz im Osten vorliegt, wird die mögliche Erweiterung einer Tiefgarage bzw. weitere Tiefgaragen über das ganze PCP-Gelände zusätzlich berücksichtigt.

Nach derzeitigem Kenntnisstand und mit der angegebenen Lage gründet die Tiefgarage im Lockergestein, allerdings gibt es insbesondere für den südlichen Teil der Tiefgarage kaum Informationen über die Abgrenzung zwischen Lockergestein und Festgestein (Fels) (s. **Anlage 2.3**).

Für die Bearbeitung des PCP-Geländes wurden die von Roth & Partner für den Bauabschnitt 2a in den Lageplänen und Schnitten dargestellte Planung der Tiefgarage auf dem PCP-Gelände [U 7], [U 9] in Kombination mit dem vorgeschlagenen Konzept für die Verlegung / Umbau der Einrichtungen für die Grundwassersanierungsanlage B1/B24 [U 8] behandelt.

2.3 PFAFF-Areal mit möglichen Tiefgaragen gem. StbRP

Gemäß Städtebaulichem Rahmenplan und den durch ASTOC vorlegten Schnitten und Lageplänen (vgl. [U 11] bis [U 14]) sind, abgesehen von der in Kapitel 2.2 beschriebenen Tiefgarage auf dem PCP-Gelände, weitere mögliche Tiefgaragenbereiche zu prüfen. In Abbildung 1 ist ein Auszug des Lageplans [U 13], in dem die geplanten Tiefgaragen mit Angabe von Nummerierung, Baugrubensohle und Bestandskeller eingetragen sind. Im Folgenden wird die in Abbildung 1 eingeführte Bezeichnung der geplanten Tiefgaragen übernommen.

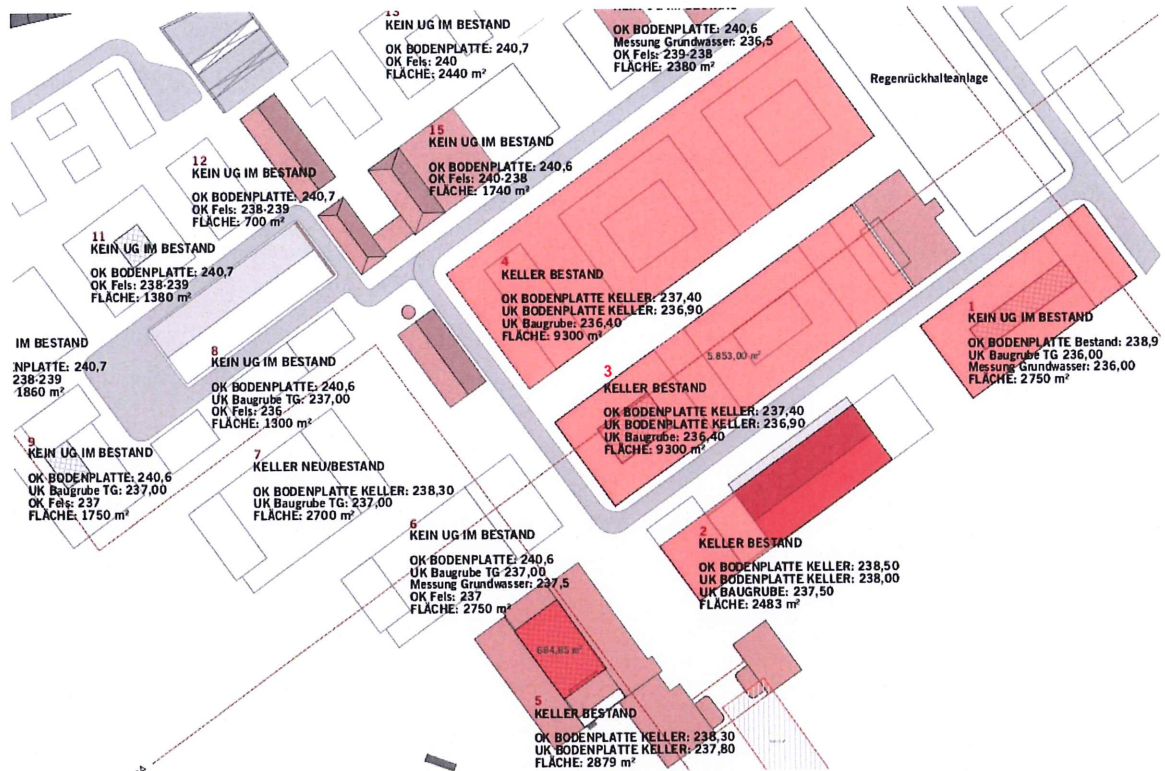


Abbildung 1: Auszug aus [U 13] mit Nummerierung der geplanten möglichen Tiefgaragen

Zusammenfassend sind die folgenden Tiefgaragen zu prüfen:

Bezeichnung gem. Abb. 1	UK Bestandskeller	UK Baugrubensohle	Lage
1	Kein UG im Bestand	236,0 m ü. NHN	Nicht sanierungsrelevant
2	238,0 m ü. NHN	237,5 m ü. NHN	Nicht sanierungsrelevant
3	236,9 m ü. NHN	236,4 m ü. NHN	sanierungsrelevant
4	236,9 m ü. NHN	236,4 m ü. NHN	sanierungsrelevant
6	Kein UG im Bestand	237,0 m ü. NHN	Nicht sanierungsrelevant
7	237,8 m ü. NN	237,0 m ü. NHN	Nicht sanierungsrelevant
8	Kein UG im Bestand	237,0 m ü. NHN	Nicht sanierungsrelevant
9	Kein UG im Bestand	237,0 m ü. NHN	Nicht sanierungsrelevant

Die Lage der vorgesehenen Tiefgaragen kann auch dem Lageplan in **Anlage 1** entnommen werden.

2.4 Hydrogeologische Randbedingungen

Im Untergrund des ehem. PFAFF Werksgeländes stehen unter quartären Ablagerungen Gesteine aus dem Unteren Buntsandstein an. Nach der Hydrogeologischen Kartierung Kaiserslautern handelt es sich dabei um die Abfolge der Trifels-Schichten im Unteren Buntsandstein (suT), die im südlichen Bereich des Standortes in den Randbereich einer mit quartären Lockersedimenten aufgefüllten Talsenke übergeht. Im Bereich des PFAFF-Geländes werden die Trifels-Schichten aufgrund von Einschaltungen von gering durchlässigen Ton-/Schluffsteinlagen im oberen Profilteil in 5 Grundwasserleiter (GWL) unterteilt. Für das PFAFF-Gelände sind hauptsächlich die Grundwasserleiter GWL 2 bis GWL 5 von Bedeutung [U 1], [U 5].

Der Grundwasserflurabstand auf dem PFAFF-Areal beträgt ca. 3 m bis 8 m. Das Grundwassergefälle ist mit 0,4 bis 2,5 % generell nach NNO zur Lauter und damit gegen die Schichtneigung gerichtet. Demnach befindet sich das Grundwasser innerhalb der jeweiligen Schichten bei Überdeckung durch Geringleiter im gespannten Zustand und geht bei Zutage treten der Schicht in den ungespannten Zustand über. In der Regel findet eine Versickerung vom oberen in den tiefer gelegenen Grundwasserleiter statt. Lokale Abweichungen vom generellen Grundwassergefälle sind durch hydraulische Fenster und dränierende Berandungen, vor allem jedoch durch den Betrieb der Sanierungsbrunnen bedingt. Die Trink- und Brauchwasserentnahme hatte bis zur Einstellung Ende 2009 ebenfalls einen erheblichen hydraulischen Einfluss, dessen Wirkung gegenwärtig noch abklingt [U 1], [U 3], [U 6].

Vor dem Hintergrund des Vorhandenseins gespannter Grundwasserverhältnisse im Klufftgrundwasserleiter wurden in den Schnitten in **Anlage 2** die Ober- und Unterkante der Filterstrecken (entspricht den jeweiligen Zuflussbereichen) der Grundwassermessstellen/Brunnen als auch die gemessenen Wasserstände (druckentspiegelt) in den Messstellen dargestellt.

Soweit bekannt, streicht der 3. GWL im Bereich der geplanten Tiefgarage im Bauabschnitt 2a (PCP-Gelände) aus, sodass unterhalb des Lockergesteins direkt der 4. GWL ansteht (s. **Anlage 2** sowie Lagepläne aus [U 5] und [U 6]).

Bei der Errichtung der Messstellen B39F, B39T1 und B39T2 erfolgten bohrlochgeophysikalische Messungen [U 4], bei der u.a. Flowmetermessungen durchgeführt wurden um

die Zustrombereiche im 3.GWL zu definieren. Zusammengefasst zeigte sich folgendes Bild:

	B39F	B39T1	B39T2
1. Zufluss			
[m u. GOK]	4,9 – 5 m	5,0 – 5,1 m	3,7 – 3,8 m
[m ü. NHN]	234,3 – 234,2	234,2 – 234,1	235,4 – 235,3
2. Zufluss			
[m u. GOK]	6,5 – 6,8 m	7,3 – 7,4 m	7,2 – 7,3 m
[m ü. NHN]	232,7 – 232,4	231,9 – 231,8	231,9 – 231,8

Der erste Zufluss liegt bei den Bohrlochmessungen von B39F und B39T1 bei 234,1 bis 234,3 m ü. NHN, entsprechend unterhalb der geplanten Baugrubensohle des geplanten Regenrückhaltebeckens. Der zweite Zufluss liegt entsprechend tiefer.

2.5 Grundwassersanierung

Der Sanierungsbrunnen B6 liegt ca. 40 m nordwestlich des nördlichen Randes des geplanten Regenrückhaltebeckens und die Sanierungsbrunnen B7/B8 ca. 90/95 m nördlich/nordwestlich davon. Die für die Abstromsicherung im östlichen Teil des PFAFF-Areals eingesetzten Sanierungsbrunnen B1/B24 liegen ca. 170/180 m östlich vom geplanten RRB.

Die Sanierungsbrunnen B6 und B7/B8 liegen außerhalb des PCP-Geländes und haben für den dort begutachteten geplanten Neubau einer Tiefgarage keine nennenswerte Relevanz.

Der Sanierungsbrunnen B1 liegt wenige Meter außerhalb der auf dem PCP-Gelände geplanten Tiefgarage, der Sanierungsbrunnen B24 liegt im inneren Randbereich. Mit der Planung durch das Ingenieurbüro Roth & Partner ([U 8], [U 9]) ist vorgesehen, die Sanierungsbrunnen B1 und B24 zu erhalten und in den Neubau der Tiefgarage zu integrieren. Damit sollen Funktionsfähigkeit und Zugänglichkeit gewährleistet werden. Die Grundwassersanierungsanlage B1/B24 erhält einen neuen Anlagenstandort.

Die Grundwassermessstelle B39F, die einen Hauptschadensbereich der LHKW-Kontamination im Kluffgrundwasserleiter mit 23.300 µg/l ([U 5], gemessen im Herbst 2016) abbildet, liegt lediglich ca. 10 m von der nordöstlichen Ecke des RRB entfernt und

ca. 50 m im westlichen Zustrom der auf dem PCP-Gelände geplanten Tiefgarage. Die GWM B39F liegt bei Gebäude 44, einem bis zu den in 2012 durchgeführten Sanierungsuntersuchungen nicht bekannten Quellbereich im Grundwasser, der im Zusammenhang mit der Verdichtung des Messstellennetzes auf dem PFAFF-Gelände im Frühjahr 2012 gefunden wurde. Die Pumpversuche und Isotopenuntersuchungen an B39F und B39T1 in 2014 haben ergeben, dass die GWM B39F nicht in einem LHKW-Schadenszentrum bzw. LHKW-Quellbereich liegt. Vermutlich befindet sich die GWM B39F im direkten Abstrom eines LHKW-Quellbereiches im 3. GWL. Die Klärung des Kenntnisdefizites Quellbereich B39 durch weitere Erkundungen im 3.GWL und im Bereich des relevanten Abwasserkanals, der unter dem Gebäude 63 und damit im Bereich des geplanten RRB zur Königsstraße verläuft, steht noch aus. Nach derzeitigem Kenntnisstand werden die Grundwassermessstellen B39F und B39T1 vermutlich in die Grundwassersanierungsoptimierung mit eingebunden und zukünftig als Sanierungsbrunnen genutzt.

3 AUSWERTUNG

Mit **Anlage 1** wurde die Bestandssituation (Gebäude, Grundwassermessstellen) gemeinsam mit dem geplanten Neubau (Regenrückhaltebecken, Tiefgaragen) in einem Lageplan dargestellt. In **Anlage 2** sind schematische Schnitte dargestellt, deren Schnittlinien der **Anlage 1** zu entnehmen sind. Grundlage sind die durch IGB Rhein-Neckar in 2014 erstellten Geologischen Schnitte [U 6], in welche die geplanten Neubauten aufgenommen wurden sowie im Zeitraum 2010 – 2016 im Rahmen des Grundwassermonitoring gemessene Grundwasserstände im relevanten 3. Grundwasserleiter (GWL) [U 5]. Ergänzend wurden Angaben aus [U 1] für die Schnitterstellung berücksichtigt.

3.1 Regenrückhaltebecken

In **Anlage 2.1** ist ein schematischer Schnitt von Nordwest nach Südost (Schnitt AA') durch das geplante Regenrückhaltebecken dargestellt, in **Anlage 2.2** von Südwest nach Nordost (Schnitt BB') im nördlichen Teil des RRB, in **Anlage 2.3** von Südwest nach Nordost (Schnitt CC') im südlichen Teil.

In Schnitt AA' (**Anlage 2.1**) ist zu erkennen, dass das Regenrückhaltebecken nach dem o.g. Planstand (siehe Kapitel 2.1) im Bereich der Filterstrecke und damit im Zufluss von B6 und B39F liegt, allerdings reichen beide Filterstrecken darüber hinaus weiter in die Tiefe. Die gesamte Schwankungsbreite an gemessenen Grundwasserständen in der unmittelbar angrenzenden B39F liegt im Tiefenbereich des RRB. Die Schwankungsbreite der ca. 40 m nördlich liegenden B6 liegt tiefer.

Der Schnitt BB' (**Anlage 2.2**) zeigt das geplante RRB im Querschnitt entlang des nördlichen Beckenrands. Da der Brunnen B6 für die Sanierung relevant ist, wurde er auf die Schnittlinie projiziert, liegt jedoch ca. 40 m nördlich des Schnittverlaufes, also nicht wie es auf den ersten Blick erscheinen könnte, im RRB.

In einem weiteren Schritt wurden vorhandene Wasserstands-Messungen aus dem nördlichen Bereich des geplanten RRB ausgewertet und in Abbildung 2 grafisch dargestellt. Zum Vergleich ist dabei ebenfalls die geplante Höhenlage der Baugrubensohle eingezeichnet. Deutlich ist zu sehen, dass die Baugrubensohle tiefer liegt als die druckentspiegelten Wasserstände im 3. GWL (B39F, B36F).

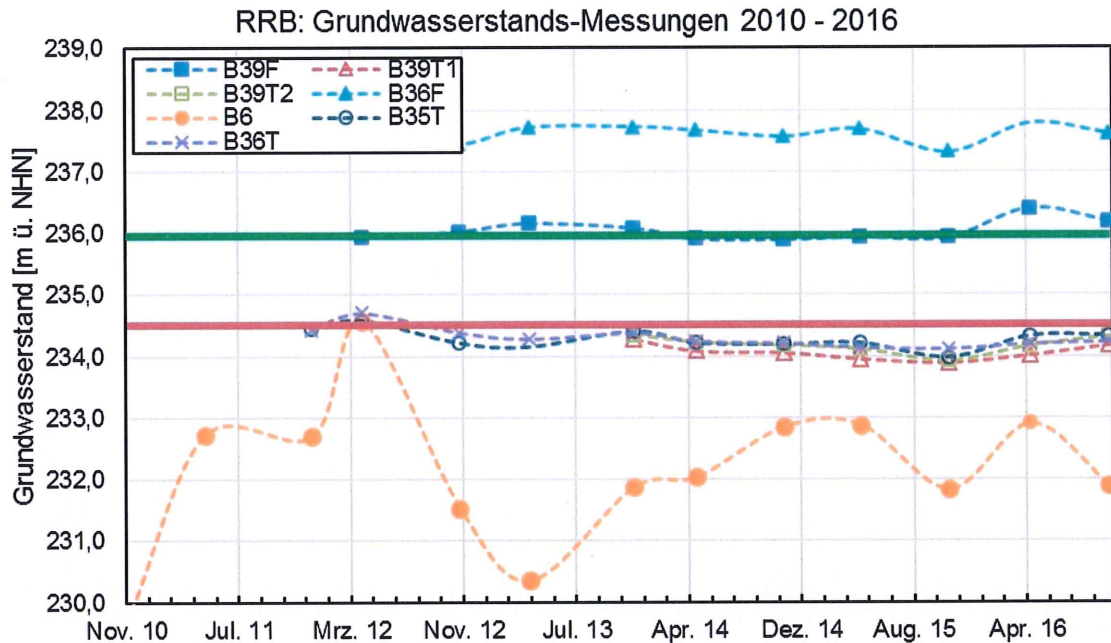


Abbildung 2: Entwicklung der Grundwasserstände im Bereich des RRB seit 2010 mit Baugrubensohle der derzeitigen Planung (rot) und vorgeschlagener Baugrubensohle im nördlichen Bereich (grün)

Die Wasserstände des Sanierungsbrunnens B6 variieren aufgrund des wechselnden Sanierungsbetriebes, liegen aber im Wesentlichen tiefer als das RRB.

Durch das numerische Grundwassermodell [U 3] konnten die in Abbildung 2 dargestellten Wasserstände verifiziert werden.

Für eine weitere, kleinräumigere Beurteilung der Grundwassersituation wurden Rammkernsondierungen aus der 2012 durch ARCADIS durchgeführten Sanierungsuntersuchung (ErsVorn-SU) [U 1] ausgewertet. Die Aufschlüsse sind im Lageplan in **Anlage 1** enthalten. Dabei wurden Wasserstände von 2,2 m (RKS 10/3), 2,3 m (RKS B10/1) und 2,8 m (RKS B10/7) u. Geländeoberkante angetroffen. Vermutlich handelte es sich dabei um Schicht-/Hangwasser im Bereich der Lockergesteinsablagerungen.

3.2 PCP-Gelände

In **Anlage 2.22** ist ein schematischer Schnitt von Südwest nach Nordost durch den nördlichen Teil des PCP-Geländes dargestellt, in **Anlage 2.3** in paralleler Lage durch den

südlichen Teil des PCP-Geländes. Der Verlauf der Schnittlinien ist der **Anlage 1** zu entnehmen.

In Schnitt BB' (**Anlage 2.2**) ist zu erkennen, dass die geplante Sohle der Tiefgarage im Lockergestein gegründet wird. Im betroffenen Bereich befinden sich keine Bestandskeller. Der Grundwassergeringleiter, welcher den 3. vom 4. Grundwasserleiter trennt, streicht etwa im Bereich der Tiefgarage aus, sodass stellenweise unter dem Lockergestein direkt der 4. GWL ansteht. Die höchsten im Zeitraum 2010 bis 2016 gemessenen, druckentspiegelten Grundwasserstände in den umliegenden Messstellen B23, B1, B24, B22 liegen tiefer als die angegebene Gründungssohle der Tiefgarage von 235,05 m ü. NHN. In [U 9] ist eine punktuelle Vertiefung der Fahrstuhlschächte auf 234,0 m ü. NHN angegeben. Dabei liegt der nördlich geplante Fahrstuhlschacht ca. 23 m von B1/B24 (Lage B1/B24 gemittelt) entfernt und die beiden südlich geplanten Fahrstuhlschächte ca. 15 m und 60 m von B1/B24 entfernt. Mit diesen Vertiefungen kann das Grundwasser angetroffen werden. Da es sich jedoch nur um punktuelle Vertiefungen handelt, sehen wir darin keine nennenswerte Beeinträchtigung der lokalen Grundwasserdynamik zumal die Sohlen der geplanten Fahrstuhlschächte vermutlich alle im Lockergestein liegen. Bei einer Erweiterung der Tiefgarage auf gleicher Gründungstiefe in südwestlicher Richtung über den Bauabschnitt 2a hinaus, ist damit zu rechnen, dass die Oberkante des 3. GWL angetroffen wird. Die angegebenen Grundwasserstände in der GWM B40, die sich knapp außerhalb des PCP-Geländes befindet, liegen um bis zu 0,9 m höher als die angegebene Gründungstiefe von 235,05 m ü. NHN.

Der Schnitt CC' (**Anlage 2.2**) zeigt die geplante Tiefgarage im südlich gelegenen Querschnitt. Für diesen Bereich liegen nur wenige Bodenaufschlüsse vor, so dass die geologische Untergrundsituation mit einer gewissen Unsicherheit behaftet ist. Die in diesem Bereich in [U 1] beschriebenen Rammkernsondierungen zeigen bis zur Endteufe von 8 m unter GOK nur Lockergestein an, der Fels wurde hier nicht angetroffen. Angaben zu tieferen Schichten liegen uns hier nicht vor. Die in B21T und B18 gemessenen, druckentspiegelten Wasserstände liegen mit 234,72 m bzw. 234,35 m ü. NHN tiefer als die Gründungssohle der Tiefgarage. Somit ist hier für den Bauabschnitt 2a keine nennenswerte Beeinträchtigung der lokalen Grundwasserdynamik zu erwarten. Bei einer Erweiterung der Tiefgarage in südwestliche Richtung auf dem PCP-Gelände mit durchgehender Gründungssohle von 235,05 m ü. NHN würden die in B21F und B19 gemessenen, druckentspiegelten Wasserstände im zu bebauenden Bereich liegen. Da die Oberkanten der Filterstrecken dieser beiden GWM im Sohlenbereich bzw. knapp unterhalb des Soh-

lenbereiches liegen, wird die Beeinflussung der Grundwasserdynamik wohl eher untergeordnet sein.

Mit [U 2] wurde in 2009 durch Arcadis ein Sanierungskonzept für Boden und Grundwasser auf dem PFAFF-Areal vorgelegt. Dabei wurde eine Vielzahl an bereits vorhandenen Rammkernsondierungen und Baggerschürfen ausgewertet, die jedoch für die hier behandelte Fragestellung keine Relevanz haben, da Bohrprofile oder Schichtenverzeichnisse im Einzelnen nicht beigelegt wurden und die Aufschlüsse für eine qualitative Eingrenzung der Bodenbelastung genutzt wurde. Weiterhin wurden diverse Hydrogeologische Schnitte durch das PFAFF-Areal hergestellt, welche, soweit möglich, in die Schematischen Schnitte in **Anlage 2** aufgenommen wurden.

In einem weiteren Schritt wurden vorhandene Wasserstands-Messungen aus dem Bereich der geplanten Tiefgarage in Bauabschnitt 2a ausgewertet und in Abbildung 3 grafisch dargestellt. Zum Vergleich ist dabei ebenfalls die geplante Höhenlage der Baugrubensohle bei 235,05 m ü. NHN eingezeichnet. Deutlich ist zu sehen, dass die Baugrubensohle um etwa 0,5 – 1,0 m über den druckentspiegelten Wasserständen in B18, B22F und B22T liegt. Eine nennenswerte Beeinflussung der hydraulischen Verhältnisse ist hier nicht zu erwarten.

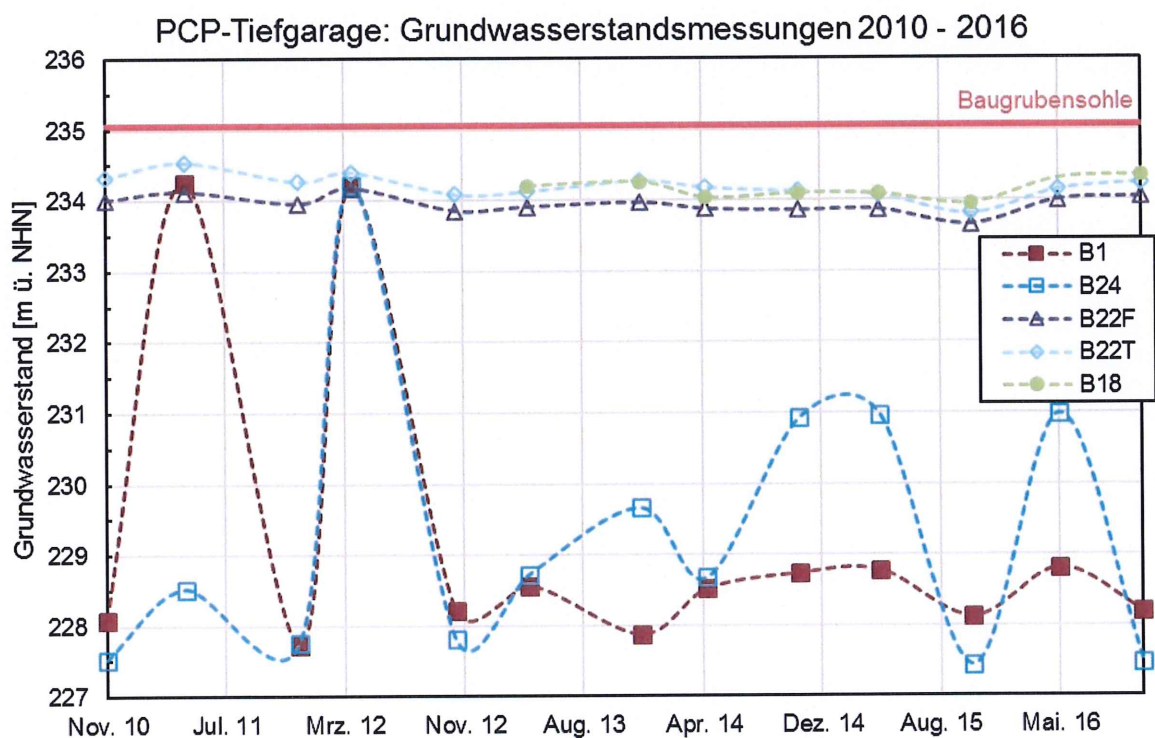


Abbildung 3: Entwicklung der Grundwasserstände seit 2010 mit Baugrubensohle Tiefgarage der derzeitigen Planung

Die Wasserstände der Sanierungsbrunnen B1/B24 variieren aufgrund des wechselnden Sanierungsbetriebes, liegen aber stets tiefer als die geplante Tiefgaragensohle.

Durch das numerische Grundwassermodell [U 3] konnten die in Abbildung 3 dargestellten Wasserstände verifiziert werden.

In [U 3] wurde mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell ebenfalls der Einflussbereich des Sanierungsbrunnens B6 und der entstehende Absenktrichter berechnet. Deutlich ist daran zu erkennen, dass sich der Einflussbereich von B6 bis zur östlichen PFAFF-Grundstücksgrenze, d.h. bis in den Bereich der geplanten Tiefgarage erstreckt. Bei einer eventuellen zukünftigen Änderung oder Einstellung des Sanierungsbetriebes in B6 ist davon auszugehen, dass sich die Grundwasserstände bis in diesen Bereich verändern.

Für eine weitere, kleinräumigere Beurteilung der Grundwassersituation wurden Rammkernsondierungen aus der 2012 durch ARCADIS durchgeführten Sanierungsuntersuchung (Ers-Vorn-SU) [U 1] ausgewertet, die im Bereich oder in der Nähe der geplanten Tiefgarage liegen. Die Aufschlüsse sind im Lageplan in **Anlage 1** enthalten. Dabei wurden die folgenden Wasserstände angetroffen:

RKS 10/9	3,3 m u. GOK	RKS 10/8	3,3 m u. GOK
RKSB 10/9	2,3 m u. GOK	RKS 10/7	3,0 m u. GOK
RKSB 10/5	3,5 m u. GOK	RKSL 9/11	4,5 m u. GOK
RKSL 9/10	3,5 m u. GOK	RKSL 9/9	1,9 m u. GOK
RKSL 9/8	3,3 m u. GOK	RKSL 9/7	4,5 m u. GOK

Vermutlich handelte es sich dabei teilweise um Schicht-/Hangwasser im Bereich der Lockergesteinsablagerungen.

Im Rahmen des Grundwassermonitorings 2011 [U 10] wurden insgesamt 7 Messstellen / Brunnen Thermo-Flowmeter Befahrungen und horizontierte Probenahmen durchgeführt, u.a. um Zuflussbereiche bestimmen zu können. Dabei waren jedoch für die Brunnen B1 und B24 keine Thermo-Flowmeterbefahrung beauftragt, sodass hier keine Aussage zu Zuflussbereichen getroffen wurde. Wir gehen davon aus, dass die Zuflussbereiche (wasserführende Klüfte/Schichtfugen) im Bereich der angegebenen Filterstrecke bei B24 bzw. im unverrohrten Sandstein unterhalb des eingebauten Vollrohres bei B1 im 4. Grundwasserleiter liegen.

3.3 PFAFF-Areal mit möglichen Tiefgaragen gem. StbRP

Schnitt AA' (**Anlage 2.1**) zeigt im südöstlichen Bereich die Lage des geplanten Gebäudes Nr. 1 mit einer geplanten Baugrubensohle von 236,0 m ü. NHN. Deutlich ist zu sehen, dass der Neubau im Lockergestein gründen würde, die Oberkante des 3. GWL liegt deutlich tiefer. Für diesen Bereich sind kaum Grundwassermessstellen vorhanden, eine Grundwasserkontamination ist nicht bekannt.

Schnitt BB' (**Anlage 2.2**) durchläuft das PFAFF-Areal von Südwest nach Nordost. Im südwestlichen Teil des Schnittes ist ein Teilbereich des geplanten Gebäudes Nr. 4 angeschnitten. Im Bereich der vorgesehenen Baugrubensohle steht bereits der 3. GWL an, in welchem die Grundwassersanierung betrieben wird.

Schnitt CC' (**Anlage 2.3**) durchläuft das gesamte PFAFF-Areal von Südwesten nach Nordosten. Die Bereiche des Regenrückhaltebeckens und des PCP-Geländes wurden in Kapitel 3.1 und 3.2 bereits ausführlich behandelt. Im Südwestlichen Teil des Schnittes werden die geplanten Gebäude Nr. 6 und Nr. 3 angeschnitten. Aus dem Schnitt ist abzulesen, dass die vorgesehene Baugrubensohle zum Teil im Lockergestein, zum Teil im 2. GWL zu liegen kommt. Die gemessenen Grundwasserstände liegen in etwa auf Höhe der Baugrubensohle, allerdings sind die Messstellen zum Großteil in tiefer liegenden Grundwasserleitern verfiltert.

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen mit Ausnahme von Gebäude Nr. 4 (im Bereich des Bestandsgebäudes Nr. 20) alle geplanten Tiefgaragen außerhalb des derzeit für die Grundwassersanierung relevanten Bereiches. Gebäude 4 liegt im 3. GWL unmittelbar südlich der Messstelle B35F (3.GWL), wo schon seit Jahren sanierungsrelevante LHKW-Belastungen gemessen wurden [U 5]. Das Gebäude liegt außerdem im Einzugsbereich (im Absenktrichter) des Sanierungsbrunnens B6 [U 3]. Die geplante Baugrubensohle liegt hier 0,5 m tiefer als die Unterkante des Bestandskellers. Vor dem Hintergrund der o.g. LHKW-Belastung im Grundwasser und um die laufende Grundwassersanierung hier nicht nennenswert zu beeinflussen muss hinsichtlich der geplanten Tiefgaragensohle die jetzige Kellerbestandssohle eingehalten werden. Dies bedeutet, dass die geplante Tiefgaragensohle mindestens 0,5 m höher anzusetzen ist. Dies sollte auch beim geplanten Gebäude Nr.3 (entspricht Nr. 80 Altbestand) eingehalten werden vor dem Hintergrund des noch nicht abschließend erkundeten LHKW-Quellbereiches B39.

In Abbildung 4 sind die gemessenen, druckentspiegelten Grundwasserstände im Bereich des geplanten Gebäudes Nr. 4 dargestellt. Die Messstellen GW26T, B35F und GW27T sind im 3. GWL verfiltert. Obwohl der Höhenunterschied zwischen Unterkante Bestandskeller und geplanter Baugrubensohle nur 0,5 m beträgt kann aus Abbildung 4 abgelesen werden, dass die gemessenen Schwankungen am Grundwasserstand genau in diesem Bereich liegen.

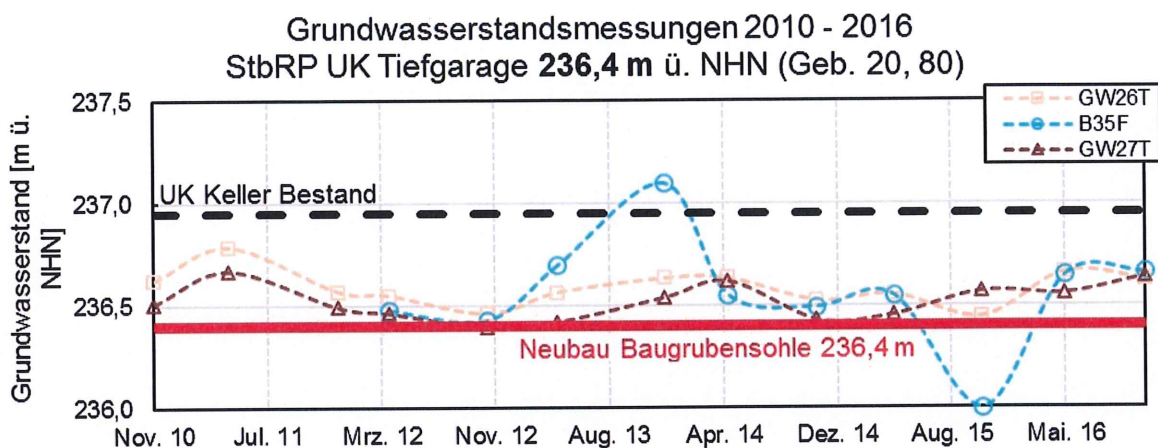


Abbildung 4: Im 3. GWL gemessene Grundwasserstände im Bereich der geplanten Neubauten Nr. 3 und 4 mit aktueller und geplanter Baugrubensohle

Im Westen des PFAFF-Areals, etwa im Bereich der geplanten Neubauten 9 und 10 (Parkhaus optional) ist die Grundwassersanierung erfolgreich abgeschlossen, der Sanierungsbrunnen B10 wurde im April 2010 abgestellt und bei den seitherigen Monitoring-Untersuchungen wurden keine Schadstoffbelastungen über der Gerinfügigkeitsschwelle mehr festgestellt.

Bei den geplanten Neubauten 6, 7 und teilweise 8 im westlichen PFAFF-Areal sind keine sanierungsrelevanten Schadstoffbelastungen mit LHKW im Grundwasser bzw. LHKW-Quellbereiche bekannt. Bei den geplanten Neubauten 1 und 2 im südlichen PFAFF-Areal liegen die geplanten Tiefgaragensohlen im Lockergestein bzw. im 2. GWL, in dem derzeit keine Sanierung durchgeführt wird.

4 ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG

4.1 Regenrückhaltebecken

- Das geplante RRB reicht im nördlichen Teil ca. 1 – 2 m tief ins Grundwasser. Dabei liegen nur die nördlichsten 25 m im Bereich des 3. Kluffgrundwasserleiters, der Rest des RRB hat seine Baugrubensohle im Lockergestein.
- Mit der derzeit geplanten Baugrubensohle von 234,5 m ü. NHN im nördlichen Bereich kann eine nennenswerte Beeinflussung der Grundwassersanierung bei B6 sowie bei den zukünftigen Sanierungsbrunnen im Quellbereich B39 nicht ausgeschlossen werden.
- Bei einer Anhebung der Baugrubensohle im nördlichen Viertel des RRB um ca. 1,5 m (entspricht 236,0 m ü. NHN) ist nur noch von einer geringfügigen Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse und -Sanierungsmaßnahmen auszugehen, die jedoch für die Grundwassersanierung unbedeutend ist.
- Für die Sanierungsbrunnen B7/B8 und B1/B24 wird aufgrund der Entfernung zum geplanten RRB mit keiner nennenswerten Beeinflussung gerechnet. Die Sanierungsbrunnen B1/B24 sind außerdem im 4. GWL verfiltert, sodass diese für die aktuelle Fragestellung zum RRB nicht relevant sind.

Empfehlung:

- Um eine Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse und insbesondere der laufenden Grundwassersanierung auf ein Minimum zu reduzieren, empfehlen wir, das Regenrückhaltebecken mit einer Abstufung zu versehen, sodass im nördlichen Viertel die Baugrubensohle ca. 1,5 m höher liegt als in der derzeitigen Planung.
- Als Ausgleich für die durch die Anhebung im nördlichen Bereich reduzierte Tiefe und damit einer Reduzierung des Speichervolumens wäre eine Vertiefung des südlich davon gelegenen Bereiches um 0,5 m denkbar im Bereich des dort anstehenden Lockergesteins (siehe Schnitt A-A'). Alternativ wäre auch zur Erhöhung des Speichervolumens aus unserer Sicht der Bau eines zweiten kleineren Regen-

rückhaltebeckens, beispielsweise im südwestlichen Randbereich des PFAFF-Areals, denkbar. Dies müsste dann näher betrachtet werden.

- Bei einem Aushub des RRB und damit verbundener Wasserhaltung sowie des Ausbaues der alten Kanalrohre ist zu beachten, dass mit LHKW-Belastungen in Boden und Grundwasser zu rechnen ist. Erhöhte Entsorgungskosten und Arbeitsschutzmaßnahmen sollten bei der weiteren Planung berücksichtigt werden.

Vor dem Hintergrund, dass die laufende und zukünftige Grundwassersanierung durch Baueingriffe in den Untergrund nicht nennenswert beeinflusst werden darf, sieht die STE gemäß Planungsstand 27.02.2017 vor, das Becken um ca. 25 m von Norden her zu kürzen, damit nicht mehr in den 3. GWL einzugreifen und den damit fehlenden Stauraum durch eine Vertiefung des Beckens im südlichen Teil im Bereich der dort anstehenden Lockergesteinsablagerungen auszugleichen.

4.2 PCP-Gelände

- Die geplante Tiefgarage mit einer Gründungssohle von 235,05 m ü. NHN im Osten des PCP-Geländes (Bauabschnitt 2a) liegt ca. 1 m oberhalb der in diesem Bereich gemessenen, druckentspiegelten Grundwasserstände.
- Bei einer Erweiterung der Tiefgarage in südwestliche Richtung auf dem PCP-Gelände mit durchgehender Gründungssohle von 235,05 m ü. NHN würden die in B21F und B19 gemessenen, druckentspiegelten Wasserstände im zu bebauenden Bereich liegen. Da die Oberkanten der Filterstrecken dieser beiden GWM im Sohlenbereich bzw. knapp unterhalb des Sohlenbereiches liegen, wird die Beeinflussung der Grundwasserdynamik wohl eher untergeordnet sein.
- Zur Gewährleistung der aktuellen Abstomsicherung sind die Sanierungsbrunnen B1/B24 zu erhalten. Sofern die Erhaltung von B1/B24, wie in [U 8], [U 9] beschrieben, gewährleistet wird, sehen wir in Bezug auf die Grundwassersanierung in B1/B24 keine nennenswerte Beeinflussung.
- Für die Sanierungsbrunnen B6 und B7/B8 wird aufgrund der Entfernung zur geplanten Tiefgarage ebenso mit keiner nennenswerten Beeinflussung gerechnet.

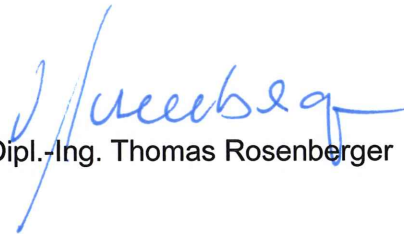
- Sollte der Sanierungsbetrieb in B1/B24, B6 und B7/B8 zukünftig wesentlich verändert werden (z.B. deutlich geringere Entnahmemengen bis zur Einstellung des Sanierungsbetriebes) ist davon auszugehen, dass ein damit einhergehender Anstieg der Grundwasserstände sich bis in den Bereich der geplanten Tiefgaragen auswirken wird.
- Bei einem Aushub der Tiefgaragen und eventuell damit verbundener Wasserhaltung ist zu beachten, dass mit LHKW-Belastungen in Boden und Grundwasser zu rechnen ist. Erhöhte Entsorgungskosten und Arbeitsschutzmaßnahmen sollten bei der weiteren Planung berücksichtigt werden.

4.3 PFAFF-Areal mit möglichen Tiefgaragen gem. StbRP


- Die geplanten möglichen Tiefgaragen im Bereich der geplanten Neubauten 1 und 2 sowie 6 bis 9 haben keine Relevanz für die derzeitige Grundwassersanierung und können mit den angegebenen Baugrubensohlen umgesetzt werden.
- Mit den derzeit geplanten Baugrubensohlen im Bereich von Bestandsgebäude 20 und 80 (geplante Neubauten Nr. 3 und 4) im mittleren Bereich des PFAFF-Areals kann eine nennenswerte Beeinflussung der Grundwassersanierung bei B6 sowie bei den zukünftigen Sanierungsbrunnen im Quellbereich B39 nicht ausgeschlossen werden.
- Bei einer Anhebung der Baugrubensohle bei den geplante Neubauten Nr. 3 und 4 auf die jeweils bestehende UK Bodenplatte Keller ist nur noch von einer geringfügigen Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse und -Sanierungsmaßnahmen auszugehen, die jedoch für die Grundwassersanierung unbedeutend ist. Dies bedeutet eine jeweilige Anhebung der geplanten UK Baugrube um ca. 0,5 m.
- Sollte der Grundwassersanierungsbetrieb zukünftig wesentlich verändert werden (z.B. deutlich geringere Entnahmemengen bis zur Einstellung des Sanierungsbetriebes) ist davon auszugehen, dass ein damit einhergehender Anstieg der Grundwasserstände sich bis in den Bereich der geplanten Tiefgaragen auswirken wird.

- Auch hier ist bei einem Aushub der Tiefgaragen und eventuell damit verbundener Wasserhaltung zu beachten, dass mit LHKW-Belastungen in Boden und Grundwasser zu rechnen ist. Erhöhte Entsorgungskosten und Arbeitsschutzmaßnahmen sollten bei der weiteren Planung berücksichtigt werden.

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbh



Dipl.-Ing. Thomas Rosenberger



i.A. M. Sc. Katharina Storz



i.V. R. Ebner

i.V. Dipl.-Geol. Rolf Ebner

ANLAGENVERZEICHNIS

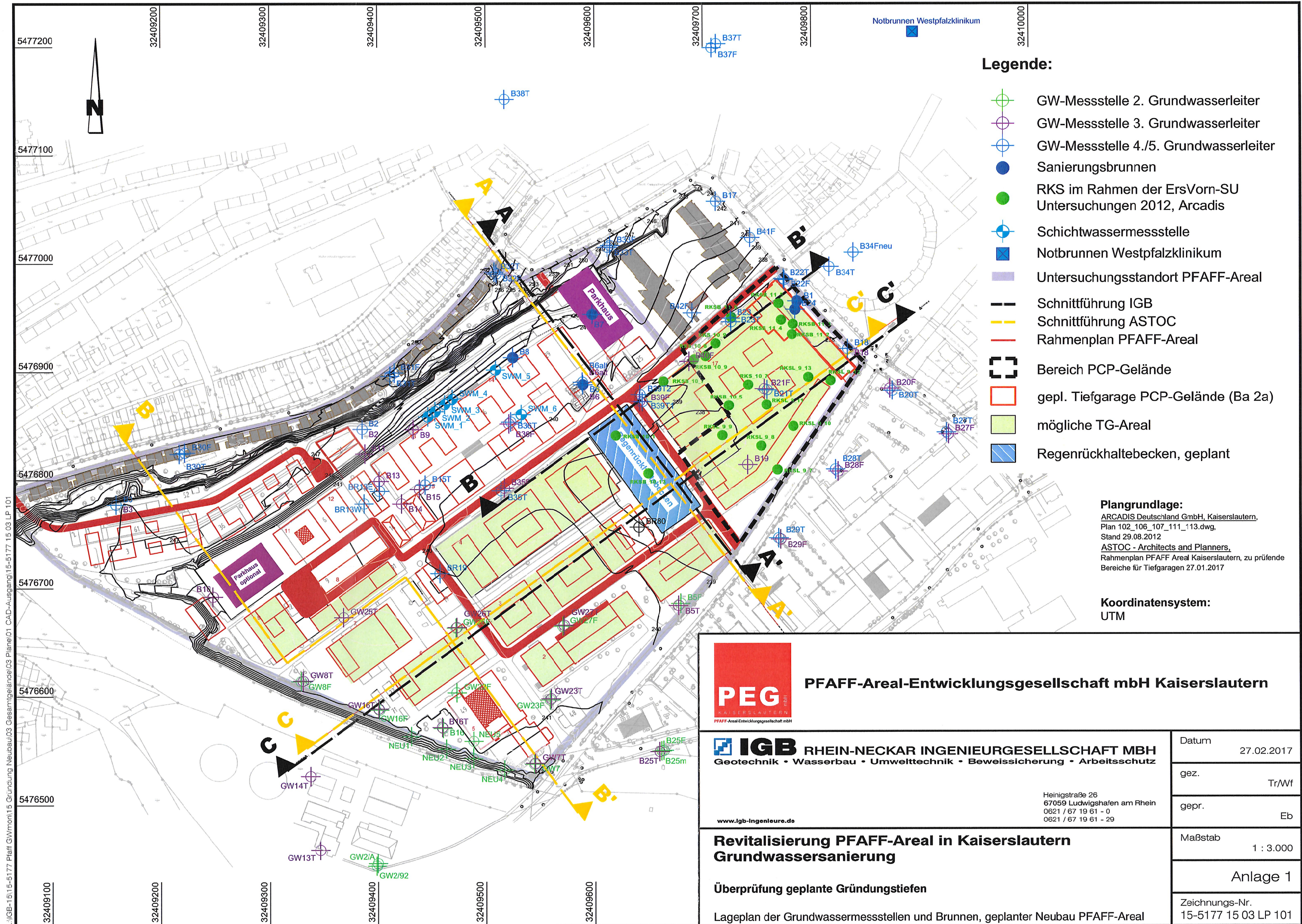
Anlage 1 Lageplan

Anlage 2 Schematische Schnitte mit geplantem Neubau

 Anlage 2.1 Schematischer Schnitt AA' NE-SW

 Anlage 2.2 Schematischer Schnitt BB': NW-SE (nördlich)

 Anlage 2.3 Schematischer Schnitt CC': NW-SE (südlich)




Legende:

- GW-Messstelle 2. Grundwasserleiter
- GW-Messstelle 3. Grundwasserleiter
- GW-Messstelle 4./5. Grundwasserleiter
- Sanierungsbrunnen
- RKS im Rahmen der ErsVorn-SU Untersuchungen 2012, Arcadis
- Schichtwassermessstelle
- Notbrunnen Westpfalzkrlinikum
- Untersuchungsstandort PFAFF-Areal
- Schnittführung IGB
- Schnittführung ASTOC
- Rahmenplan PFAFF-Areal
- Bereich PCP-Gelände
- gepl. Tiefgarage PCP-Gelände (Ba 2a)
- mögliche TG-Areal
- Regenrückhaltebecken, geplant


Plangrundlage:
 ARCADIS Deutschland GmbH, Kaiserslautern,
 Plan 102_106_107_111_113.dwg,
 Stand 29.08.2012
 ASTOC - Architects and Planners,
 Rahmenplan PFAFF Areal Kaiserslautern, zu prüfende
 Bereiche für Tiefgaragen 27.01.2017

Koordinatensystem:
 UTM



PEG
Kaiserslautern
PFAFF-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH

PFAFF-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH Kaiserslautern



IGB RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
 Geotechnik • Wasserbau • Umweltechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz

www.igb-ingenieure.de

Heinigstraße 26
 67059 Ludwigshafen am Rhein
 0621 / 67 19 61 - 0
 0621 / 67 19 61 - 29

Revitalisierung PFAFF-Areal in Kaiserslautern
Grundwassersanierung

Überprüfung geplante Gründungstiefen

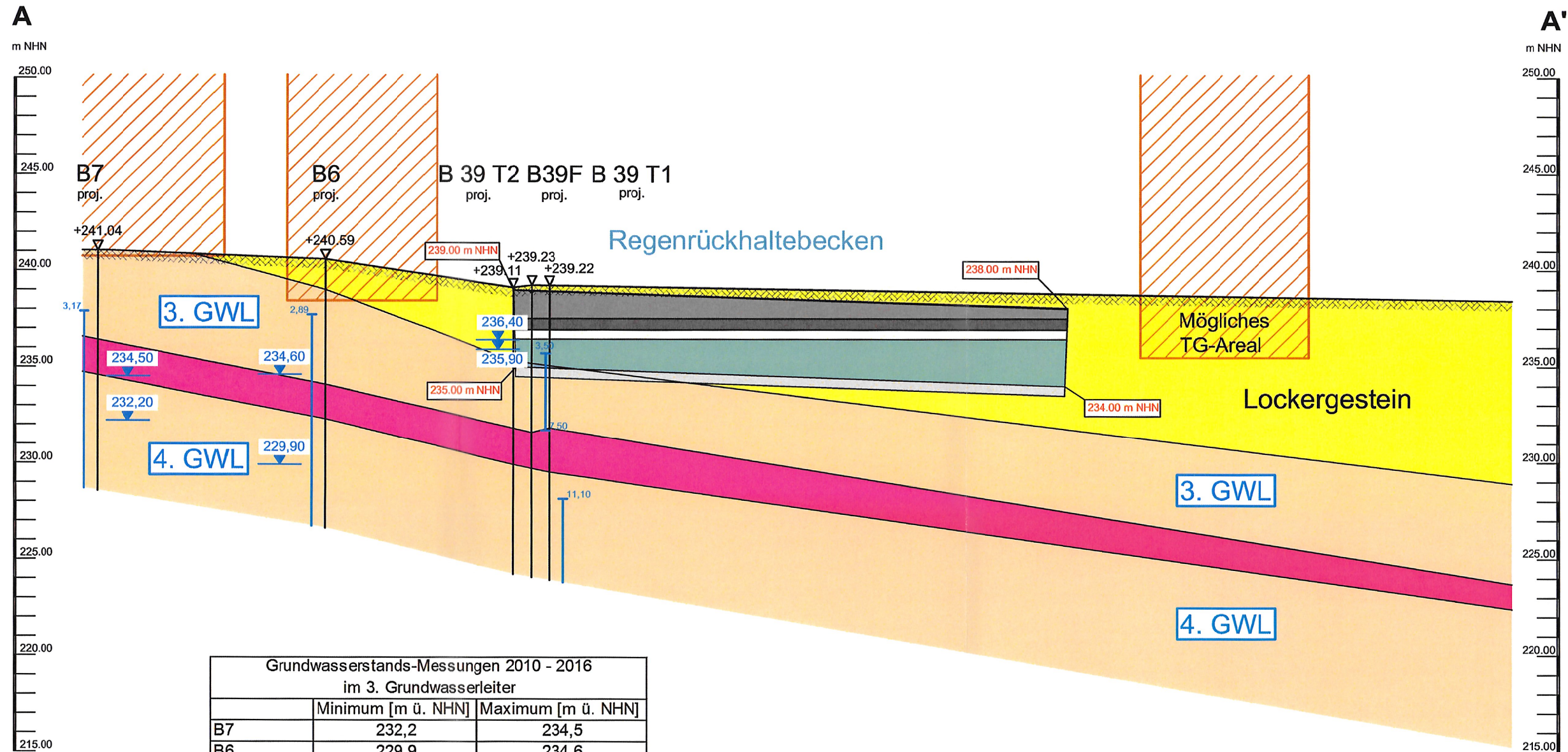
Lageplan der Grundwassermessstellen und Brunnen, geplanter Neubau PFAFF-Areal

Datum	27.02.2017
gez.	Tr/Wf
gepr.	Eb
Maßstab	1 : 3.000
Anlage 1	
Zeichnungs-Nr.	15-5177 15 03 LP 101

L:\IGB-15\15-5177 Pfaff GWmont15 Gründung Neubau\03 Gesamteigene\03 Pläne\01 CAD-Ausgang\15-5177 15 03 LP 101

Schematischer Schnitt A-A' (NW-SE)

M.d.L. 1 : 1000; M.d.H. 1 : 250



Grundwasserstands-Messungen 2010 - 2016 im 3. Grundwasserleiter		
	Minimum [m ü. NHN]	Maximum [m ü. NHN]
B7	232,2	234,5
B6	229,9	234,6
B39F	235,9	236,4

Plangrundlage:

ASTOC - Architects and Planners,
Rahmenplan PFAFF Areal Kaiserslautern geplante Neubebauung inkl. Gründungstiefen
und Regenrückhaltebecken, Schnittlagen Zwischenstand 29.11.2016

Legende:

- Lockergestein
- Festgestein - unterer Buntsandstein (Trifelschichten)
- Grundwasserleiter (GWL)
- Grundwassergeringleiter
- Grundwasserstand min./max. (m NHN)
- Tiefe der Filterstrecke / unverrohrtes Bohrloch unterhalb Vollrohr (m u. GOK)
- Regenrückhaltebecken: 1,00 m Substrat, 1,00 m Konstruktion, 1,80 m Flutungshöhe, 0,50 m Baugrubensohle/Bodenplatte
- geplanter Neubau mit Tiefgarage (StBIRP, ASTOC)

PEG
KAISERSLAUTERN
PFAFF-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH

PFAFF-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH Kaiserslautern

IGB RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz

www.igb-ingenieure.de

Heinigstraße 26
67059 Ludwigshafen am Rhein
0621 / 67 19 61 - 0
0621 / 67 19 61 - 29

Revitalisierung PFAFF Areal in Kaiserslautern
Grundwassersanierung

Überprüfung geplante Gründungstiefen

Schematischer Schnitt A-A' (N-S), geplanter Neubau PFAFF-Areal

Datum 27.02.2017

gez. Tr/Wf

gepr. Eb

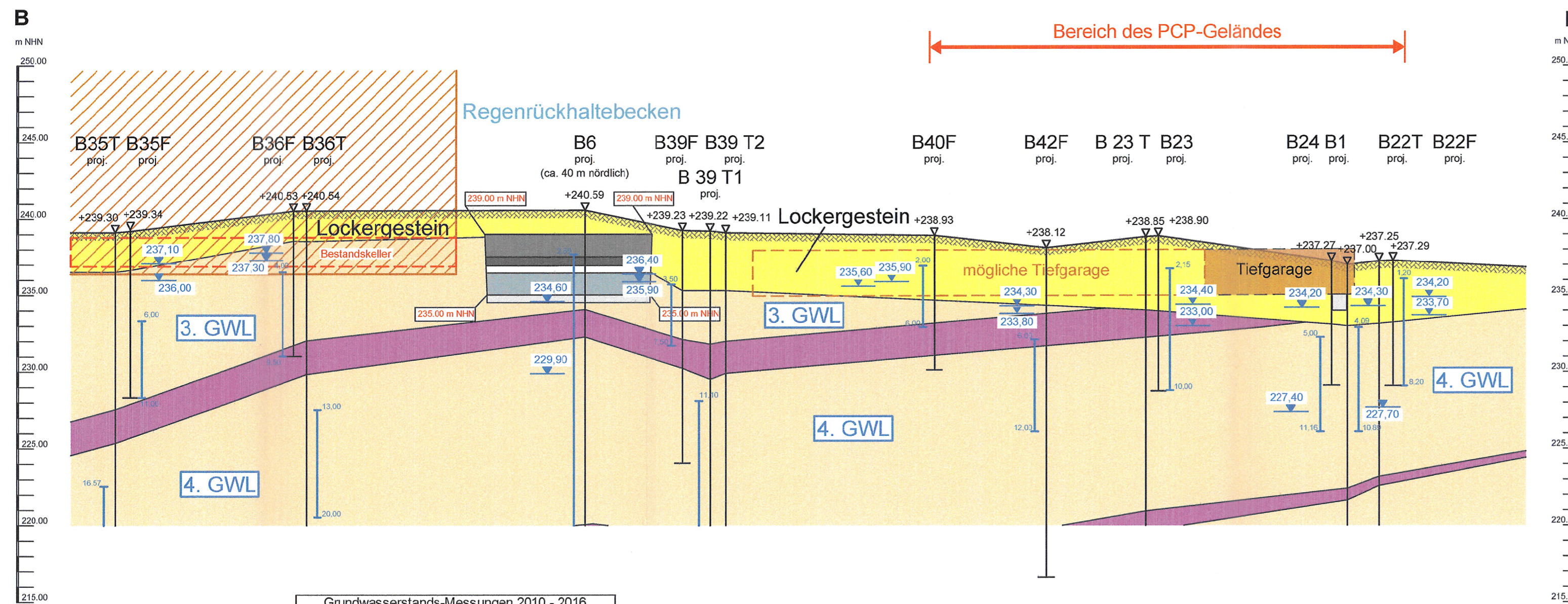
Maßstab L 1 : 1000; H 1 : 250

Anlage 2.1

Zeichnungs-Nr. 15-5177 15 03 GS 410-1

Schematischer Schnitt B-B' (SW-NE)

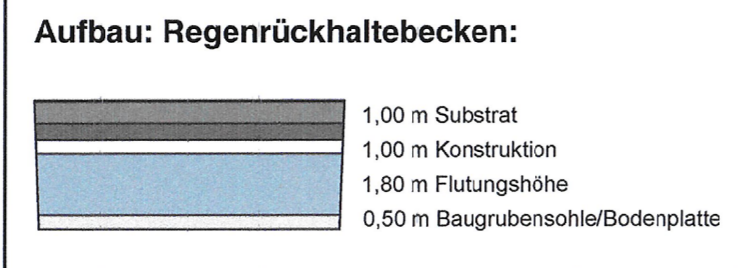
M.d.L. 1 : 1000; M.d.H. 1 : 250



Legende:

- Lockergestein
- Festgestein - unterer Buntsandstein (Trifelschichten)
- 3. GWL Grundwasserleiter (GWL)
- Grundwassergeringleiter
- 6,00 Tiefe der Filterstrecke / unverrohrtes Bohrloch unterhalb Vollrohr (m u. GOK)
- 234,60 Grundwasserstand min./max. (m NHN)
- geplanter Neubau mit Tiefgarage (StbIRP, ASTOC)
- geplanter Neubau mit Tiefgarage (PCP-Gelände BA 2a)
- mögliches Tiefgaragen-Areal gemäß StbIRP (PCP-Gelände)
- Bestandskeller
- geplante Vertiefung für Fahrstuhlunterfahrt

Grundwasserstands-Messungen 2010 - 2016 im 3/4. Grundwasserleiter		
	Minimum [m ü. NHN]	Maximum [m ü. NHN]
B1	227,7	234,3
B22F	233,7	234,2
B23	233,0	234,4
B24	227,4	234,2
B35F	236,0	237,1
B36F	237,3	237,8
B39F	235,9	236,4
B40F	235,6	235,9
B6	229,9	234,6
B42F	233,8	234,3



Plangrundlage:

ASTOC - Architects and Planners, Rahmenplan PFAFF Areal Kaiserslautern geplante Neubebauung inkl. Gründungstiefen und Regenrückhaltebecken, Schnittlagen Zwischenstand 29.11.2016

PEG PFAFF-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH Kaiserslautern

IGB RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz

Heinigstraße 26
67059 Ludwigshafen am Rhein
0621 / 67 19 61 - 0
0621 / 67 19 61 - 29

www.igb-ingenieure.de

Revitalisierung PFAFF Areal in Kaiserslautern Grundwassersanierung

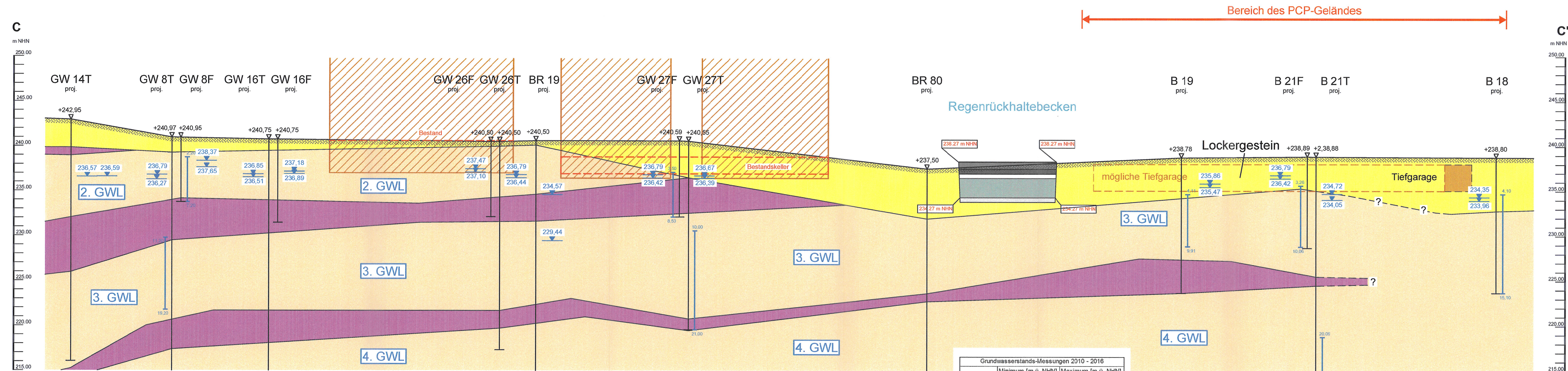
Überprüfung geplante Gründungstiefen

Schematischer Schnitt B-B' (SW-NE), geplanter Neubau PFAFF-Areal

Maßstab L 1 : 1000; H 1 : 250	Datum 02.03.2017	Anlage 2.2
Blattgröße 700 mm x 297 mm	gezt. WI gepr. Eb	Zeichnungs-Nr. 15-5177 15 03 GS 410-2

Schematischer Schnitt C-C' (SW-NE)

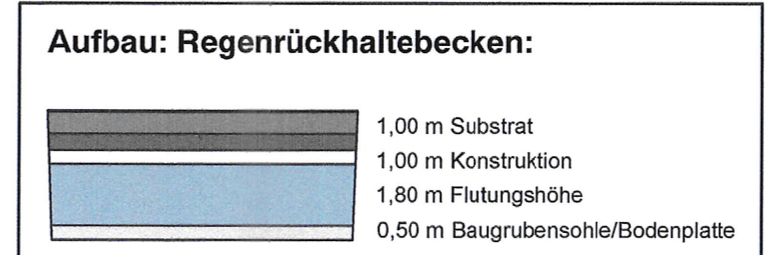
M.d.L. 1 : 1000; M.d.H. 1 : 250



- Legende:**
- Lockergestein
 - Festgestein - unterer Buntsandstein (Trifelschichten)
 - 3. GWL Grundwasserleiter (GWL)
 - Grundwassergeringleiter
 - Tiefe der Filterstrecke / unverrohrtes Bohrloch unterhalb Vollrohr (m u. GOK)
 - 234,60 Grundwasserstand min./max. (m NHN)
 - geplanter Neubau mit Tiefgarage (StbIRP, ASTOC)
 - geplanter Neubau mit Tiefgarage (PCP-Gelände BA 2a)
 - mögliches Tiefgaragen-Areal gemäß StbIRP (PCP-Gelände)
 - Bestandskeller

Grundwasserstands-Messungen 2010 - 2016

	Minimum [m ü. NHN]	Maximum [m ü. NHN]
GW14T	236,57	236,59
B18	233,96	234,35
B19	235,47	235,88
B21F	235,00	235,47
B21T	234,05	234,72
B19	229,44	234,57
GW16F	236,51	236,85
GW16T	236,89	237,18
GW26F	237,10	237,47
GW26T	236,44	236,79
GW27F	236,42	236,79
GW27T	236,39	236,67
GW8F	237,65	238,37
GW8T	236,27	236,79



Plangrundlage:
 ASTOC - Architects and Planners,
 Rahmenplan PFAFF Areal Kaiserslautern geplante Neubebauung inkl. Gründungstiefen und Regenrückhaltebecken, Schnittlagen Zwischenstand 29.11.2016

PEG PFAFF-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH Kaiserslautern

IGB RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
 Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz

Heinigstraße 26
 67059 Ludwigshafen am Rhein
 0621 / 67 19 61 - 0
 0621 / 67 19 61 - 29

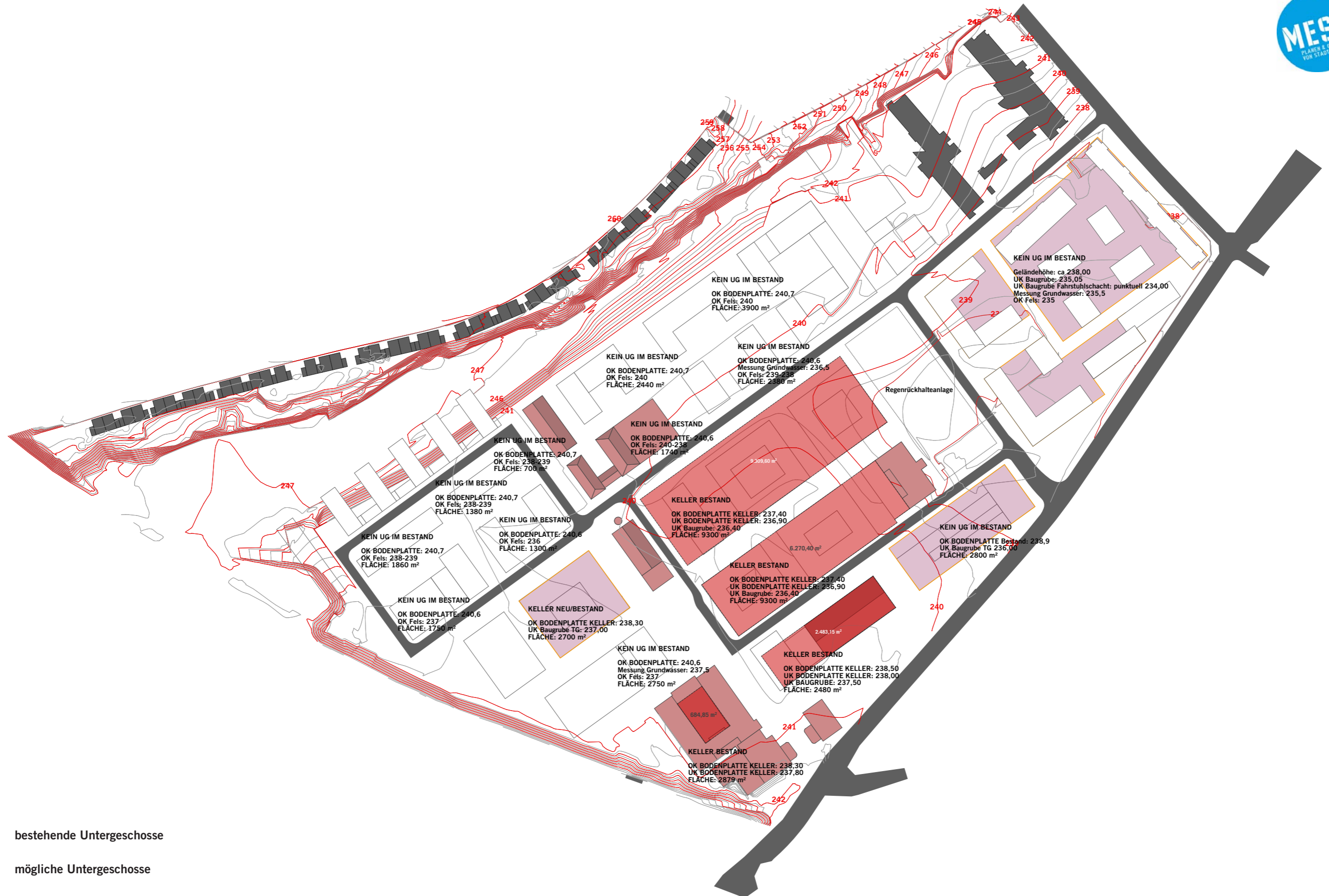
www.igb-ingenieure.de

Revitalisierung PFAFF Areal in Kaiserslautern
Grundwassersanierung

Überprüfung geplante Gründungstiefen

Schematischer Schnitt C-C' (SW-NE), geplanter Neubau PFAFF-Areal

Maßstab L 1 : 1000; H 1: 250	Datum 02.03.2017	Anlage 2.3
Blattgröße 970 mm x 297 mm	gepr. Eb	Zeichnungs-Nr. 15-5177 15 03 GS 410-3





**RAHMENBEDINGUNGEN
ERGÄNZT 26.07.2017, OHNE MASSSTAB**

Das Gutachten IGB vom 2.3.2017 hat Empfehlungen formuliert zu den Baugrubensohlen, um eine nachteilige Beeinflussung der Grundwasserströmungen zu vermeiden.

