



**P I E W A K &
P A R T N E R G m b H**
INGENIEURBÜRO FÜR
H Y D R O G E O L O G I E
U N D U M W E L T S C H U T Z

Piewak & Partner GmbH • Jean-Paul-Straße 30 • 95444 Bayreuth

Jean - Paul - Straße 30
95444 Bayreuth
Telefon (0921) 50 70 36 - 0
Telefax (0921) 50 70 36 - 10
E-Mail: info@piewak.de
<http://www.piewak.de>

Geschäftsführer
Dipl.-Geologe Manfred Piewak
Dipl.-Geologe Ralf Wiegand
HRB Bayreuth 1792

Sachverständige und
Untersuchungsstelle
gem. § 18 BBodSchG

Bayreuth Industriegebiet Orionstraße Neubau einer Lagerhalle - Hydrogeologisches Gutachten -

Auftraggeber:
Stadt Bayreuth
Luitpoldplatz 13
95444 Bayreuth



Projekt: Bayreuth Industriegebiet Orionstraße, Neubau einer Lagerhalle;
Hydrogeologisches Gutachten

Auftraggeber: Stadt Bayreuth

Projektnummer: 17206

Bearbeiter: Ralf Wiegand, Diplom-Geologe
Sachverständiger §18 BBodSchG

Ort/Datum: Bayreuth, 19.10.2017



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2	Vorliegende Studien und Unterlagen.....	1
3	Lage und Geländemorphologie	1
4	Geologischer Überblick	2
5	Durchgeführte Arbeiten - Rammkernsondierungen	3
6	Ergebnisse der durchgeführten Arbeiten	4
6.1	Grund- und Schichtwasserverhältnisse	4
6.2	Hydraulische Beeinflussungen durch Dränagen und Kanäle	5
6.2.1	Oberflächennahe Dränage im Bereich der Schachblumenwiese	5
6.2.2	Städtische Kanäle.....	5
6.3	Beurteilung der hydrogeologischen Verhältnisse	6
7	Beurteilung des geplanten Hallenneubaus	7
8	Schlussbemerkung	8

Anlagen

Anlage 1	Lage der Untersuchungsgebietes, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 2	Lage der Aufschlüsse, Maßstab 1 : 1.250
Anlage 3	Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 4	Schichtenprofile der Rammkernsondierungen



1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des Auftrages der Stadt Bayreuth an die Piewak & Partner GmbH, Bayreuth ist die Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens/Bodengutachtens im Bereich des Bebauungsplanverfahrens Nr. 2/16 „Industriegebiet Orionstraße Nordost“, um das Wasserregime für die in diesem Bereich vorhandene, besonders geschützte Schachblume (*Fritillaria meleagris*) zu untersuchen.

Die in diesem Bereich ansässige Spedition Steinbach plant die Errichtung einer Lagerhalle. Dazu soll im Vorfeld abgeklärt werden, ob und wie dies möglich ist, ohne das Schachblumenvorkommen zu beeinträchtigen oder zu gefährden.

2 Vorliegende Studien und Unterlagen

Zur Erstellung des vorliegenden hydrogeologischen Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [U1] Topographische Karte, Maßstab 1 : 25 000, Blatt Nr. 6035 Bayreuth
- [U2] Geologische Karte, Maßstab 1 : 25 000, Blatt Nr. 6035 Bayreuth
- [U3] Bodenkundliche Karte, Maßstab 1 : 25 000, Blatt Nr. 6035 Bayreuth
- [U4] Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 3
- [U5] Bodenhydrogeologisches Gutachten zur Frage der Bebaubarkeit von Grundstücken in der Nähe des Schachblumenstandortes, Prof. Schrimpf, Eckersdorf, 1984
- [U6] Verlegung der Kreisstraße BT 6, Klärung der hydrogeologischen Verhältnisse, Piewak & Partner GmbH, 09.10.2000

3 Lage und Geländemorphologie

Die Untersuchungsfläche liegt am südöstlichen Stadtrand von Bayreuth in Aichig. Sie umfasst den Standort der Schachblume sowie die sich nördlich daran anschließende Fläche des geplanten Hallenneubaus der Spedition Steinbach. Die Fläche wird im Norden durch die Bahnlinie und im Süden bzw. Südwesten durch die Bundesstraße B 22 begrenzt (siehe Anlagen 1 und 2). Das Gelände besteht aus Acker- und Wiesenflächen. Weiterhin besteht im Bereich des Untersuchungsgebietes ein Gewerbegebiet, welches sich, von der Bundesstraße B 22 beginnend, in nordöstliche Richtung erstreckt. Das Gelände fällt von ca. 367 m ü. NN (südlicher Abschnitt des Schachblumenfeldes) schwach nach Nordwesten (zum Bühlersbach) und Norden (zum Roten Main) ab. Auf Höhe des geplanten Hallenneubaus liegt die Geländehöhe bei ca. 365 m NN.

4 Geologischer Überblick

Die Stadt Bayreuth und ihre nähere Umgebung ist dem „Obermainischen Hügelland bzw. Bruchschollenland“ zugehörig. Dieses wird im Südwesten durch den fränkischen Jura und im Nordosten durch das thüringisch-fränkische Mittelgebirge (Fichtelgebirge und Frankenstein) begrenzt. Der Untergrund des Bayreuther Raumes setzt sich aus Gesteinen des Unteren Jura (Lias) und der Trias (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper) zusammen. Das tektonische Bild des Bayreuther Gebietes zeigt Südost-Nordwest gerichtete große Bruchlinien. Es treten aber auch einzelne kurze Südwest-Nordost gerichtete Verwerfungen auf, die jedoch nur eine untergeordnete Rolle spielen. An den Bruchlinien wurden die Schichten der Trias und des Unteren Jura in einzelne Schollen zerlegt, die gegeneinander verstellt bzw. verworfen sind.

Im Untergrund des Untersuchungsgebietes stehen Gesteine des Mittleren Buntsandsteins (kmbm) an. Diese geologische Einheit ist dem Mittleren Keuper zugehörig. Kennzeichnend für den Mittleren Buntsandstein, wie auch für den gesamten Sandsteinkeuper (Buntsandstein und Blasensandstein), ist ein rascher Wechsel zwischen Arkosen, Mürbsandsteinen, Tonsandsteinen und Tonsteinen. Insgesamt kann er als Sandstein-Tonstein-Wechselfolge charakterisiert werden. Die Sandsteine sind grünlichweiß und kaolinhaltig, vereinzelt auch karbonatisch. Sie wechseln mit graugrünen bis rotbraunen Tonsteinpartien, die partiell stärker sandig ausgebildet sind.

Die eigentliche Schachblumenwiese liegt nach der geologischen Karte [U2] im Bereich quartärer Talfüllungen. Die Voruntersuchungen [U6] dokumentieren jedoch eine bindige Deckschicht, die zum Großteil als Zersatzhorizont des Buntsandsteins bzw. umgelagerten Festgesteinszersatz interpretiert werden kann. Nördlich der Schachblumenwiese wurde nach der geologischen Karte [U2] auf dem Buntsandstein die pleistozäne 15 m-Schotterterrasse abgelagert.

Der Buntsandstein sowie die gut durchlässigen Deckschichten (vor allem die Schotterterrassen) stellen in der Umgebung der Untersuchungsfläche die relevanten grundwasserführenden Schichtkomplexe dar.

Die im Bereich der Schachblumenwiese oberflächennah dominierenden bindigen Schichten kommen auf Grund ihrer geringen Durchlässigkeit nicht als grundwasserführende Schichten in Frage.

Der nördlich der Untersuchungsfläche verlaufende Böhlersbach sowie der Rote Main stellen die Vorfluter für das Grundwasser dar. Dabei ist von einer nördlichen bis nordöstlichen Grundwasserfließrichtung auszugehen. Die Höhe des Roten Mains liegt östlich der Untersuchungsfläche bei 351 m NN und flussabwärts nördlich der Untersuchungsfläche bei 348 m NN.

5 Durchgeführte Arbeiten - Rammkernsondierungen

Zur Erkundung des Untergrundes kamen durch die Piewak & Partner GmbH, Ingenieurbüro für Hydrogeologie und Umweltschutz, Bayreuth am 11.10.2017 drei Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 3) zur Ausführung.

Die Schichtenprofile der Rammkernsondierungen wurden im Gelände nach DIN 4022 aufgenommen und nach DIN 4023 zeichnerisch dargestellt.

Die Rammkernsondierungen wurden als temporäre Grundwassermessstellen ausgebaut. Dabei erfolgte mittels Bohrhammer das Einbringen von Filter- und Vollrohren (1 ¼ Zoll) in das Sondierloch. Die temporären Messstellen dienen der Beobachtung des Grundwassers bzw. Stauwasserspiegels. Die Einmessung des Wasserspiegels in den temporären Messstellen erfolgte nach deren Errichtung am 11.10. und am 16.10.2017.

Der Ausbau und die Höhen der temporären Messstellen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Rammkern- sondierung	Höhe der Messstelle in [m] bez. NN		Erreichte Endteufe in [m]		Filterstrecke (in m u. GOK*)
	GOK	POK	bez. GOK	bez. NN	
RKS 1	367,13	368,24	1,89	365,24	0,00-1,89
RKS 2	367,52	368,56	1,96	365,56	0,00-1,96
RKS 3	365,36	366,51	1,85	363,51	0,00-1,85

Tabelle 1: Höhen und Endteufen der Rammkernsondierungen/temporären Messstellen

GOK – Geländeoberkante

POK – Pegeloberkante Messstelle

6 Ergebnisse der durchgeführten Arbeiten

6.1 Grund- und Schichtwasserverhältnisse

Die ausgeführten Messungen zeigen, dass bis 2 m Tiefe keine großflächig ausgebildete wasserführende Schicht angetroffen. Generell ergibt sich für das Untersuchungsgebiet ein differenziertes Bild für die oberflächennahe Wasserführung. Die Ursachen dieser Differenzierung liegen in einem Wechsel der Untergrundverhältnisse sowie anthropogenen Einflüssen begründet. Die anthropogenen Beeinflussungen bestehen in der Existenz von Drainagegräben sowie tiefliegenden Abwasserkanälen im Bereich der Orionstraße und der Polarstraße. Folgende Wasserstände wurden am 11.10. und 17.10.2017 gemessen.

Rammkernsondierung	in den Messstellen gemessene Wasserstände in [m]			
	bez. GOK	bez. NN	bez. GOK	bez. NN
	11.10.2017		17.10.2017	
RKS 1	kein Wasserstand		kein Wasserstand	
RKS 2	0,48	367,04	0,51	367,01
RKS 3	kein Wasserstand		kein Wasserstand	

Tabelle 2: In den Messstellen gemessene Wasserstände

Es ist davon auszugehen, dass im Bereich des Schachblumenstandortes ein größerer Grundwasserflurabstand besteht. Die Bodenprofile der niedergebrachten Sondierungen RKS 1 bis RKS 3 besitzen Merkmale einer Pseudovergleyung (rotbraune Oxydations- und graue Reduktionsflecken). Diese Hydromorphiemerkmale zeigen einen zeitweilig vernässten Boden an, der einem Wechsel von Nass- und Trockenphasen unterliegt. Aufgrund der Existenz gering durchlässiger bindiger Schichten im Untergrund kommt es während niederschlagsreicher Perioden zur Bildung von Stauwasser über diesen bindigen Horizonten. Anzunehmen ist jedoch auch ein Zufluss von Wässern entsprechen dem morphologischen Gefälle aus südwestlicher Richtung.

Die Durchlässigkeiten der oberflächennahen Schichten schwanken dabei zwischen ca. 10^{-9} m/s (tonig-schluffige Böden) bis 10^{-6} m/s (stark bindige Sande). Dieser Durchlässigkeitsbereich ist als stauend bis schwach durchlässig zu bezeichnen.

6.2 Hydraulische Beeinflussungen durch Dränagen und Kanäle

6.2.1 Oberflächennahe Dränage im Bereich der Schachblumenwiese

Die bisher vorliegenden Erkenntnisse der Voruntersuchungen [U5] und [U6] bestätigten sich.

Innerhalb der Schachblumenwiese existiert ein viele Jahrzehnte altes Dränagesystem. Nach [U5] verläuft dabei ein Drän von der an der Kemnather Straße gelegenen Bebauung nach Nordosten. Die Tiefe und Ausbildung dieses Dräns ist nicht bekannt. Er ist auch im Gelände nicht erkennbar. Dieser Drän mündet nach [U5] in den offenen Graben, der die Schachblumenwiese von der östlich gelegenen Ackerfläche trennt. Die Tiefe des Grabens beträgt ca. 0,5 bis 0,6 m. Der ca. 80 m lange Graben endet dann in nordwestlicher Richtung bei einem einzelstehendem Spitzahorn am nördlichen Ende der Schachblumenwiese. Die weitere Entwässerung erfolgt dann unterirdisch in einem Rohr bei ca. 0,5 m u. GOK. Der weitere nördliche Verlauf dieses Rohres ist unbekannt. Anzunehmen ist aber eine entsprechend dem morphologischen Gefälle bestehenden nördlichen Entwässerung zum Bühlertsbach.

Das beschriebene Dränagesystem entwässert somit, zumindest Teile der Schachblumenwiese.

Am 11.10.2017 war in dem offenen Graben eine Wasserführung erkennbar (bis ca. 0,05 cm über der Grabensohle). Im Bereich der nördlichen Entwässerung in das Rohr (beim Spitzahorn) war ein Abfließen des Wassers erkennbar. Am 16.10.2017 war die Grabensohle nur noch feucht. Ein Wasserfluss konnte nicht beobachtet werden. Vor dem 11.10.2017 bestand ein regnerisches Wetter. Zwischen dem 11.10.2017 und dem 16.10.2017 bestand eine Trockenperiode.

Die nach einer mehrtägigen Trockenperiode nicht mehr bestehende Wasserführung im offenen Graben zeigt die Niederschlagsabhängigkeit der mit dem Dränagesystem entwässerten Schichten an. Dies ist typisch für niederschlagsgespeiste Stauwasserflächen wie die Schachblumenwiese.

6.2.2 Städtische Kanäle

Die in der nahen Umgebung der Schachblumenwiese bestehenden städtischen Kanäle stellen ebenfalls hydraulisch relevante Elemente dar. Die Kanäle verlaufen in der Polarstraße, in der Orionstraße, in der Kemnather Straße sowie zwischen der Polarstraße und der Orionstraße an der nördlichen Grenze der Schachblumenwiese. Die Kanäle sind ca. 3 m tief. Sie stellen zumindest eine Störung des natürlichen Aufbaus dar. Kanäle fungieren oftmals als dränable, wasserableitende Elemente.

6.3 Beurteilung der hydrogeologischen Verhältnisse

Die Schachblumenwiese in Bayreuth, Ortsteil Aichig, stellt ein Feuchtgebiet dar. Wesentliches Merkmal dieses Feuchtgebietes ist die Existenz oberflächennah anstehender wasserstauernder Schichten (bindige Schichten, verwitterter Bursandstein), die während niederschlagsreicher Perioden (besonders im Spätherbst bzw. zur Schneeschmelze) das in den Oberboden einsickernde Wasser aufstauen. Dadurch kommt es zur Bildung der für die Schachblumen bis ca. einem Meter Tiefe notwendigen Staunässe.

Ein relevanter oberflächennaher Grundwassereinfluss ist für den Bereich des Schachblumenvorkommens nicht erkennbar. Das entscheidende Kriterium zur Gewährleistung der für die Schachblumen notwendigen Untergrund-Feuchtigkeitsbedingungen besteht in der Existenz wasserstauender Schichten (bindige Deckschichten der quartären Talfüllung und verwitterter Bursandstein). Niederschlagswässer versickern somit nicht in den tieferen Untergrund und stauen sich innerhalb der oberflächennahen Schichten auf. Untergeordnet sind auch oberflächennahe Wasserzuflüsse aus südwestlicher Richtung von Bedeutung. Auf Grund der nur geringen Durchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Schichten ist dieser mögliche unterirdische Wasserzufluss nur von geringer Relevanz.

Eine hydraulische Verbindung des Staunässehorizontes zum tiefer liegenden Grundwasserspiegel ist nicht anzunehmen.

Im Bereich des Schachblumenstandortes besteht ein Drainagegraben (beginnend ab Mitte des Geländes), der den oberflächennahen Bereich in nördliche Richtung entwässert. Der Drainagegraben und zumindest einer diesem Graben angeschlossene und südlich davon verlaufende Untergrund-Drän stellen aus gutachterlicher Sicht das entscheidende Entwässerungselement für den im Staunässebereich liegenden Untergrund dar.

Weiterhin bestehen in der Kemnather Straße, in der Orionstraße, in der Polarstraße sowie zwischen der Orion- und Polarstraße (an der nördlichen Grenze der Schachblumenwiese) Abwasserkanäle in einer Tiefe von ca. 3 m Tiefe. Diese Abwasserkanäle fungieren ebenfalls als Drainageelement für die oberflächennahe Wasserführung des Untergrundes.

Die hydraulischen Untergrundverhältnisse im Bereich des Schachblumenstandortes werden durch folgende Faktoren entscheidend gesteuert:

- Bindige schwach durchlässige Bodenhorizonte, die während niederschlagsreicher Perioden zur Staunässe im Untergrund führen
- Drainagegraben innerhalb der Schachblumenwiese sowie umliegende städtische Kanäle als wichtige Drainageelemente
- Mäßiger bis geringer unterirdischer Wasserzufluss im Höhenbereich des Staunässehorizontes aus südwestlicher Richtung (entsprechend dem morphologischen Gefälle)

7 Beurteilung des geplanten Hallenneubaus

Die Existenz der Schachblumenwiese ist auf die in diesem Gutachten beschriebenen geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten zurückzuführen. Auch die seit Jahrzehnten bestehenden hydraulisch relevanten anthropogenen Beeinflussungen (oberflächennahe Dränage, städtische Kanäle) haben wohl zumindest keinen negativen Einfluss auf das Wachstum der Schachblumen.

Die standortspezifischen Eigenheiten der Schachblumenwiese sind das Ergebnis der bestehenden Untergrundverhältnisse und der damit einhergehenden durch Niederschläge hervorgerufenen Staunäsebildung.

Somit ist klar abzuleiten, dass zusätzliche hydraulisch relevante Beeinflussungen im Bereich der Schachblumenwiese vermieden werden müssen.

Solch eine hydraulisch relevante Beeinflussung stellt der geplante Hallenneubau, der nördlich der Schachblumenwiese liegt, jedoch nicht dar. Der geplante Hallenneubau liegt gegenüber der Schachblumenwiese morphologisch tiefer. Es ist nicht auszuschließen, dass vom dem offenen Graben nach Norden abfließendes Dränagewasser bis in den Bereich des geplanten Hallenneubaus fließt bzw. abgeleitet wird. Aus diesem Grund sollte das geplante Bauvorhaben die bestehenden Fließwege im Untergrund nicht verändern. Es sind dabei folgende Kriterien zu beachten:

- Bautechnische Eingriffe auf den Bereich der südlich gelegenen Schachblumenwiese (wie z. B. Bodeneingriffe, Nutzung als Lagerfläche, etc.) sind zu vermeiden.
- Nach den uns vorliegenden Informationen erfolgt die Gründung der Halle auf Einzelfundamenten. Dabei werden wahrscheinlich auf Grund der geringen Tragfähigkeit der oberflächennahen Schichten Bodenaustauschmaßnahmen bis ca. 3 m notwendig. Dieser Bodenaustausch ist so auszuführen, dass die natürlich bestehenden Untergrundverhältnisse so wenig wie möglich gestört werden. Dies betrifft insbesondere die Vermeidung eines möglichen hydraulischen Kurzschlusses zwischen dem oberflächennahen Staunäsehorizont und dem tiefer liegendem Buntsandstein. Bodenverbesserungsmaßnahmen sollten nicht zu einem zusätzlichen Ableiten von Stauwasser in tiefere Schichten führen.
- Möglicherweise bestehende oberflächennahe Wasserableitungen oder Dränagen die in Verbindung mit dem südlich gelegenen offenen Graben stehen, sind in ihrer Funktion zu erhalten.



8 Schlussbemerkung

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit zu verwenden.

Piewak & Partner GmbH
Ingenieurbüro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Bayreuth, 19.10.2017

Bearbeiter/Geschäftsführer

Ralf Wiegand
Diplom-Geologe
Sachverständiger §18 BBodSchG

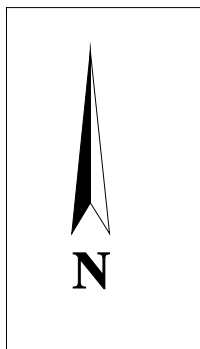
Geschäftsführer

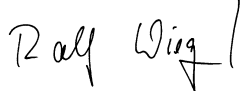
Manfred Piewak
Diplom-Geologe
Sachverständiger nach § 18 BBodSchG



Anlage 1

Lage der Untersuchungsgebietes, Maßstab 1 : 25.000

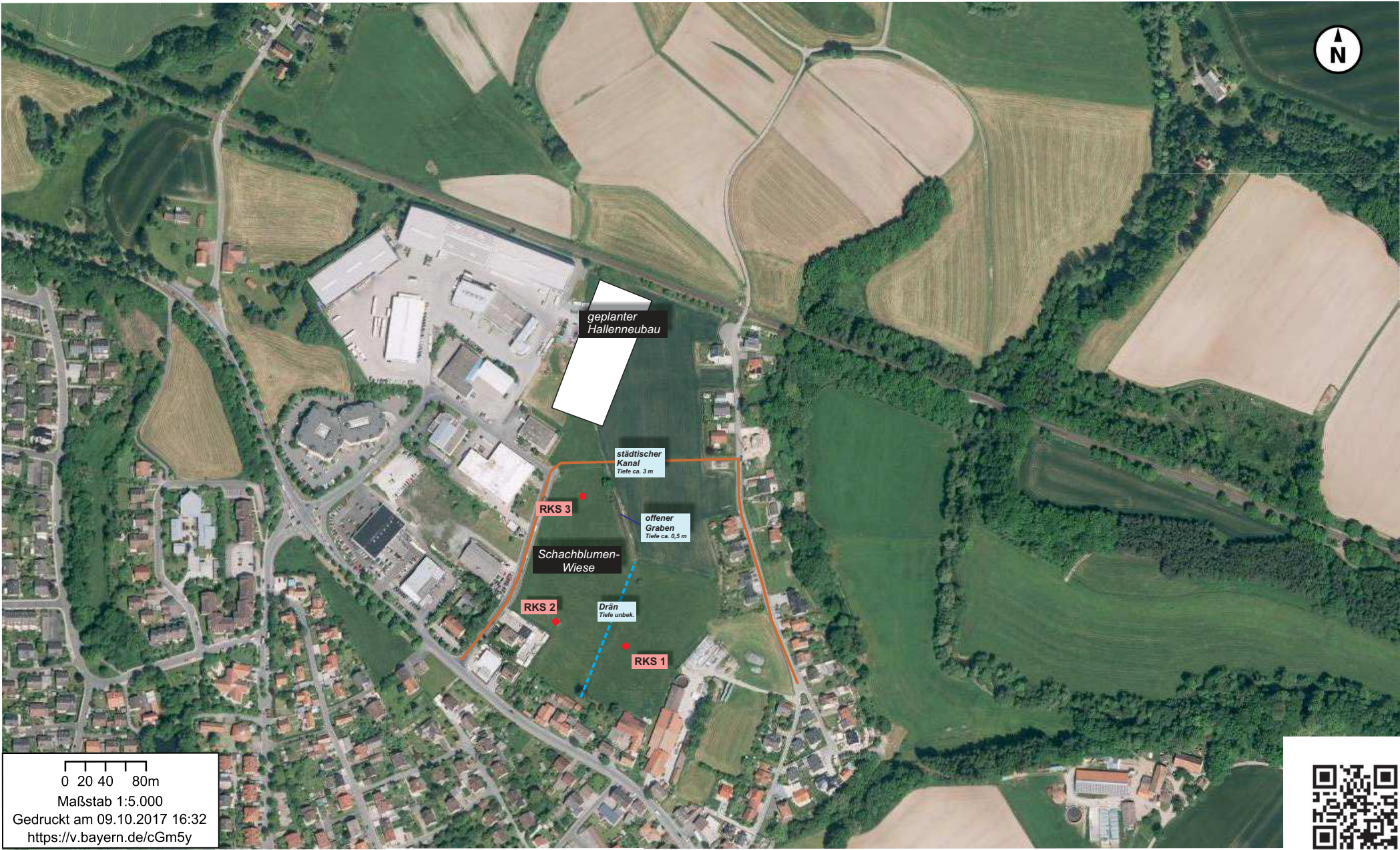


Bayreuth Industriegebiet Orionstraße Neubau einer Lagerhalle Hydrogeologisches Gutachten		Anlage: 1	
		Projekt-Nr.: 17206	
Maßstab 1 : 25.000	Lage des Untersuchungsgebietes	Tag 16.10.2017	Name rw
 Piewak & Partner GmbH Ingenieurbüro für Hydrogeologie und Umweltschutz Jean-Paul-Straße 30 - 95444 Bayreuth Tel.: 0921-5070360 Fax: 0921-50703610		Bayreuth, den 16.10.2017  (Unterschrift)	



Anlage 2

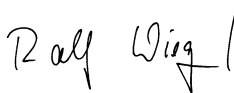
Lage der Aufschlüsse, Maßstab 1 : 1.250



0 20 40 80m
Maßstab 1:5.000
Gedruckt am 09.10.2017 16:32
<https://v.bayern.de/cGm5y>

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2017 , , EuroGeographics

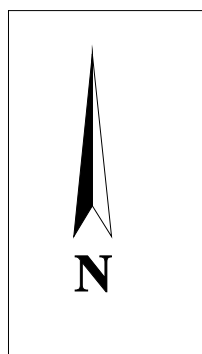
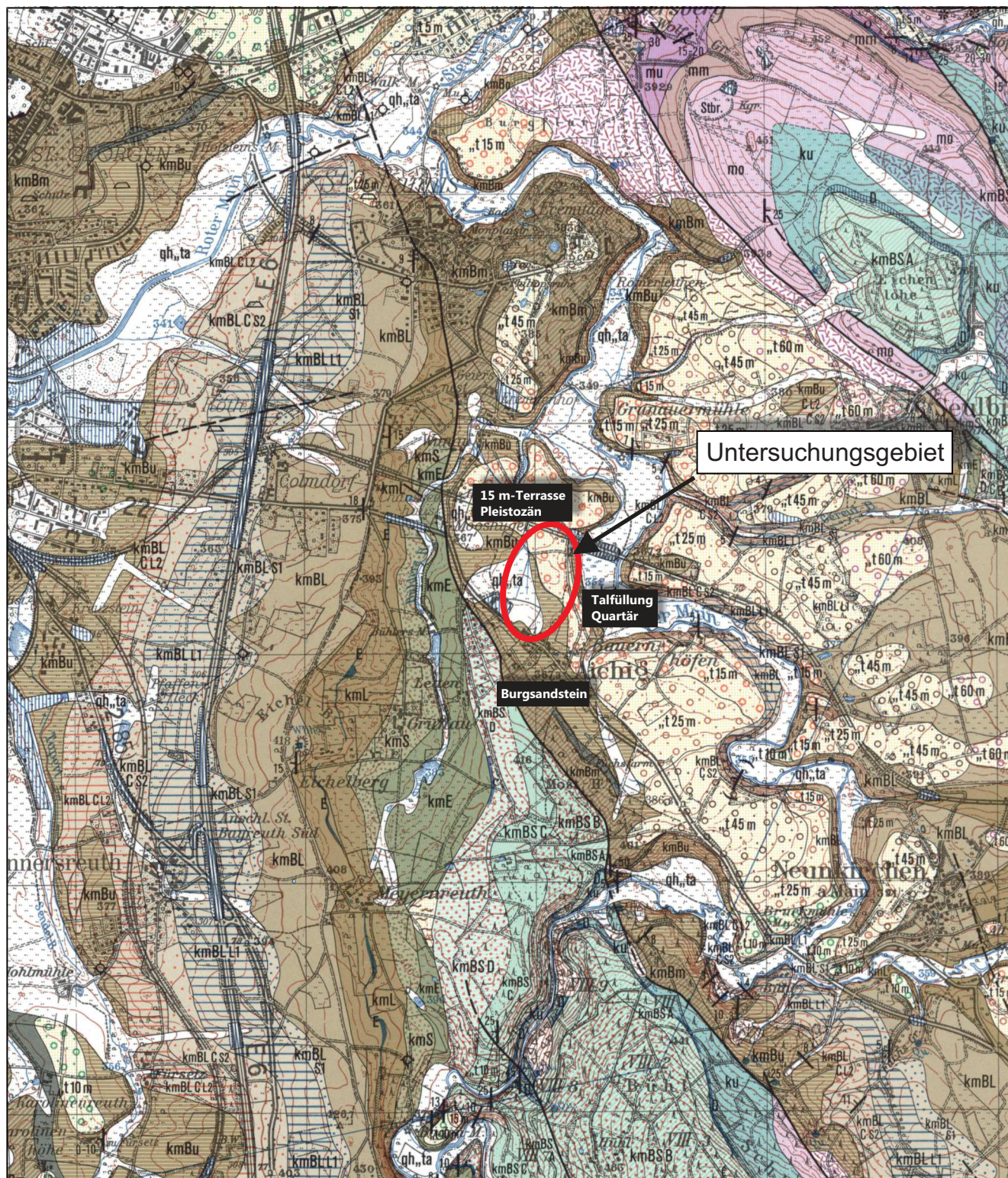
Legende	
RKS 1	Aufschlusspunkt Rammkernsondierung

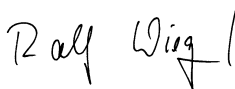
Bayreuth Industriegebiet Orionstraße Neubau einer Lagerhalle Hydrogeologisches Gutachten		Anlage: 2		
		Projekt-Nr.: 17206		
Maßstab 1:1.250	Lage der Aufschlüsse		Tag	Name
		gez. gepr. geänd.	16.10.2017	rw
 Piewak & Partner GmbH Ingenieurbüro für Hydrogeologie und Umweltschutz Jean-Paul-Straße 30 - 95444 Bayreuth Tel.: 0921-5070360 Fax: 0921-50703610		Bayreuth, den 16.10.2017		
		 (Unterschrift)		



Anlage 3

Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 25.000



Bayreuth Industriegebiet Orionstraße Neubau einer Lagerhalle Hydrogeologisches Gutachten		Anlage: 3	
		Projekt-Nr.: 17206	
Maßstab 1 : 25.000	Geologische Übersichtskarte	gez. gepr. geänd.	Tag 16.10.2017 Name rw
 Piewak & Partner GmbH Ingenieurbüro für Hydrogeologie und Umweltschutz Jean-Paul-Straße 30 - 95444 Bayreuth Tel.: 0921-5070360 Fax: 0921-50703610		Bayreuth, den 16.10.2017  (Unterschrift)	

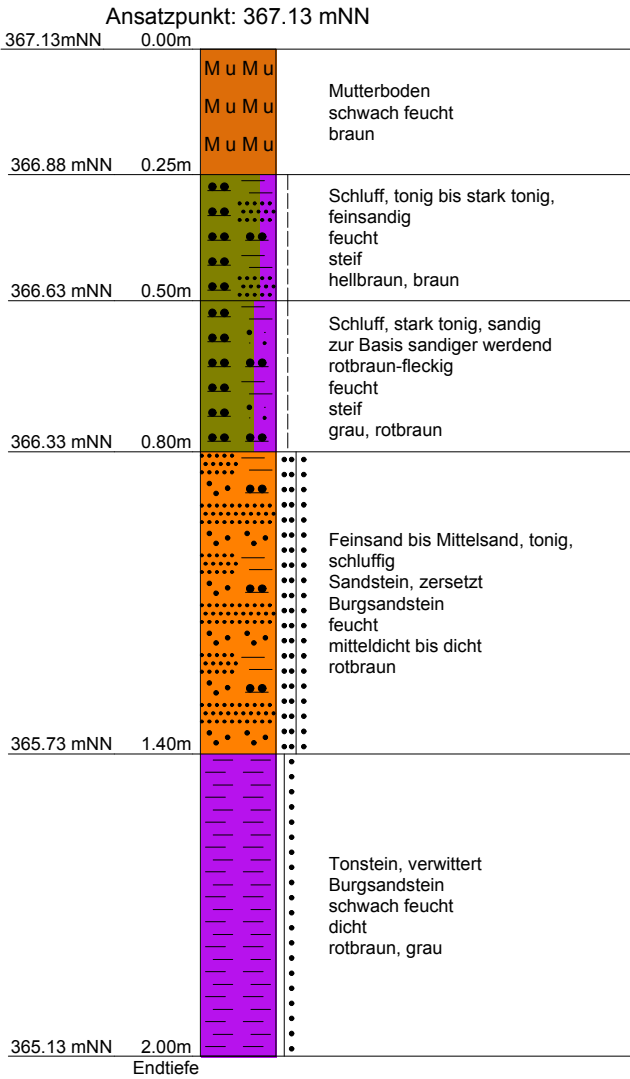


Anlage 4

Schichtenprofile der Rammkernsondierungen

Piewak & Partner GmbH	Projekt : Bayreuth Industriegeb. Orionstr., Hydrogeol. Gutac
Ingenieurbüro f. Hydrogeologie	Projektnr.: 17206
und Umweltschutz	Anlage : 4
Bayreuth	Maßstab : 1: 15

RKS 1

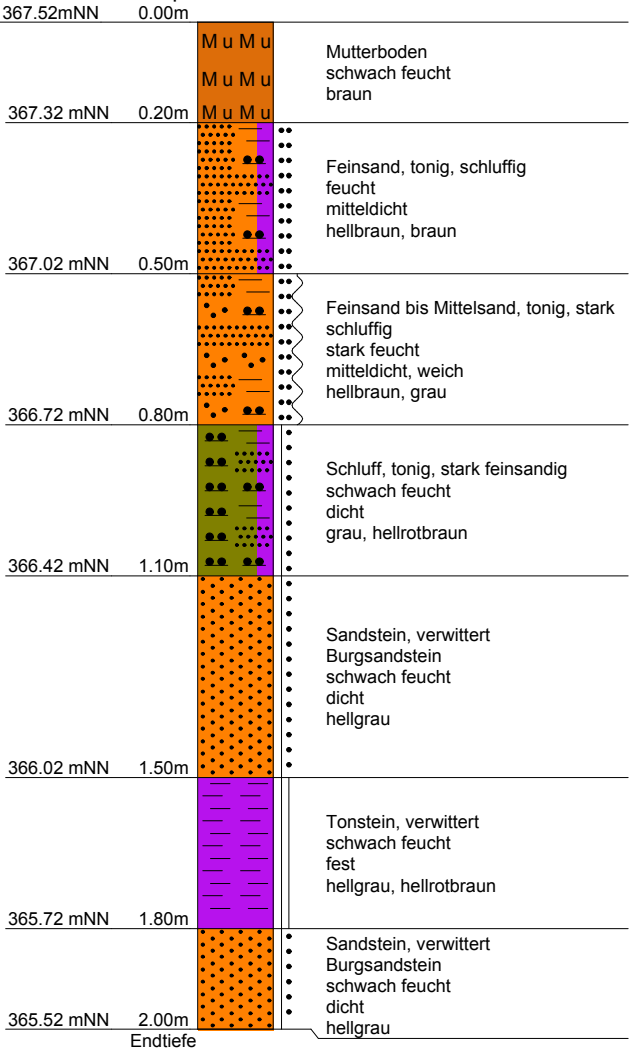
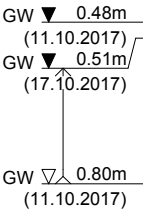


kein Stauwasserspiegel

Piewak & Partner GmbH	Projekt : Bayreuth Industriegeb. Orionstr., Hydrogeol. Gutac
Ingenieurbüro f. Hydrogeologie	Projektnr.: 17206
und Umweltschutz	Anlage : 4
Bayreuth	Maßstab : 1: 15

RKS 2

Ansatzpunkt: 367.52 mNN



Piewak & Partner GmbH	Projekt : Bayreuth Industriegeb. Orionstr., Hydrogeol. Gutac
Ingenieurbüro f. Hydrogeologie	Projektnr.: 17206
und Umweltschutz	Anlage : 4
Bayreuth	Maßstab : 1: 15

RKS 3

