

Schulze u. Lang Köhlerhof 12 91080 Spardorf

Dipl. Ing. Hartmut Schulze  
Gesellschafter  
Prüfsachverständiger BayBO  
für Erd- und Grundbau  
von der IHK Nürnberg für Mfr.  
ö.b.u.v. SV für Baugruben  
und Gründungen, insbesondere Bohrpfähle  
Dipl. Ing. Siegfried Lang  
Gesellschafter  
Beratender Ingenieur  
BAYIK Bau  
VBI

Köhlerhof 12  
91080 Spardorf  
Telefon 09131-53590  
Telefax 09131-535935  
info@schulzeundlang.de  
www.schulzeundlang.de  
Bankverbindung:  
Sparkasse Erlangen  
IBAN:  
DE98 7635 0000 0036 0003 66  
BIC: BYLADEM1ERH

Baugrunduntersuchung  
Altlastenuntersuchung  
Grundbaustatik  
Laborversuche  
Geothermie  
Gründungsberatung  
Beweissicherung  
Eigen-/Fremdüberwachung

02.11.18  
G060718B

**BV Zirndorf**  
**Banderbacher Straße**  
**Wohnbebauung**

- Geotechnischer Vorbericht nach **DIN 4020** -

8 Anlagen

## 1. Vorgang, Allgemeines

Die WBG Zirndorf plant auf dem derzeit landwirtschaftlich genutzten Grundstück, südlich der Banderbacher Straße, den Neubau von mehreren voll unterkellerten Wohngebäuden. Bebaut werden sollen die derzeitigen Flur-Nr. 643 (Teilfläche), 644 und 645.

Auf der Grundlage unseres Kostenangebotes vom 17.07.2018 erhielten wir von der WBG Zirndorf als Bauherrn den Auftrag zur Durchführung einer geotechnischen Voruntersuchung am 18.07.2018.

Zur Bearbeitung des Vorberichtes liegen uns derzeit nur schematische Lagepläne sowie Katasterlagepläne mit Spartenplänen der örtlichen Grundversorger vor. Es werden daher einige Annahmen unsererseits für den vorliegenden geotechnischen Vorbericht, insbesondere hinsichtlich der Höhenlage und Geschosshöhe der Gebäude, getroffen.

Gebaut werden sollen insgesamt 6 Mehrfamilienhäuser mit überwiegend rechteckigem Umriss, sog. Häuser C, C', D, E' und F bis F''. Um die Gebäude herum sind Zufahrtsstraßen und PKW-Stellflächen geplant. Das Grundstück wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die FOK EG = Bezugshöhe  $\pm 0,00$  der jeweiligen Neubauten, wurde ca. 0,15 m oberhalb der derzeitigen durchschnittlichen Geländehöhe im betrachteten Baufeld angenommen. Die FOK KG wurde in diesem Höhenbezug jeweils 3 m darunter von uns festgelegt. Weitere Angaben hinsichtlich Gebäudeabmessungen, Einbindetiefen und insbesondere Bauwerkslasten, liegen derzeit noch nicht vor. Eine Einteilung in die geotechnischen Kategorien ist auf der Grundlage der vorliegenden Planung derzeit noch nicht möglich.

Die FOK EG des westlich gelegenen Hauses F'' wurde als Bezugshöhe  $\pm 0,00$  bei 306,73 müNN festgelegt.

Unter dieser Annahme ergeben sich für die übrigen Wohngebäude folgende Höhenlagen der FOK EG:

**Tabelle 1**

Gebäude- bezeichnung	FOK EG bezogen auf +0,00	FOK EG in [m] ü. NN
Haus F''	-0,48	306,25
Haus F	-0,56	306,17
Haus E'	-1,10	305,62
Haus E	-0,62	306,11
Haus D	-1,08	305,65
Haus C'	-1,09	305,64
Haus C	-1,02	305,71

Wie erwähnt, wurde die jeweilige FOK KG 3 m unterhalb der jeweiligen FOK EG von uns angenommen.

Das derzeitige Gelände weist eine leicht unregelmäßige Topografie mit Geländehöhen zwischen 306,68 müNN (B12 im Südosten als Hochpunkt) und 304,53 müNN (B10 im Nordosten als Tiefpunkt) auf.

Als Bezugshöhe für die Vermessung dienten Schachtdeckel in den vorhandenen Straße im Norden (Messpunkte 1 und 2 - siehe Anlage 1), die bei 306,99 müNN bzw. 305,84 müNN eingemessen wurden.

Insgesamt wurden zur ersten allgemeinen Überprüfung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse für die geplanten Neubauten 12 Aufschlussbohrungen im Rammkernbohrverfahren nach **DIN EN ISO 22475** bis 5 m, max. 6 m u.Gel. abgeteuft.

Aus den oberflächennah anstehenden Bodenhorizonten wurden, aufgrund organoleptischer Auffälligkeiten infolge der jahrelangen landwirtschaftlichen Nutzungen, Bodenproben entnommen zu drei Bodenmischproben vereint und diese auf die Parameter der **LAGA-Deklarationsliste** im Eluat und Feststoff chemisch analysiert. Die Auswertung erfolgte nach **LAGA Boden M20** und „**Eckpunktepapier** für das Verfüllen von Gruben und Brüchen“ in Bayern.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in folgenden Anlagen zusammengestellt:

- Anlage 1 - Lageplan der Bohr- und Messpunkte
- Anlage 2 - Schichtenverzeichnis der Bohrungen
- Anlagen 3 bis 6 - Geologische Profilschnitte
- Anlage 7 - chem. Analytik von Bodenmischproben
- Anlage 8 - Höhentabelle

## **2. Ergebnisse der Untersuchungen**

Bei den durchgeführten Aufschlussbohrungen wurden folgende allgemeine Baugrundverhältnisse und Homogenbereiche nach **VOB/C:2016 (DIN 18300:2016)** ermittelt:

**OK Gel. bis 0,30 m, max. 0,75 m u.Gel.**

### **Ackerboden umgelagert (Homogenbereich O)**

Wie erwähnt, wurde das Grundstück jahrelang landwirtschaftlich genutzt. Der humose Ackerboden weist Mächtigkeiten von 30 cm bis max. 75 cm auf. Im Mittel wird eine Mächtigkeit von 30 cm bis 40 cm erreicht. Der Anteil humoser Bestandteile ist gering bis mäßig mit ca. 2% bis 4%. Innerhalb der humosen Ober-/Ackerböden sind Kalksteinbröckchen, Wurzelreste, Schluff/Tonklumpen, sehr vereinzelt Ziegelreste (z.B. B4/B7), Quarzkörner (z.B. B8 bis B12) eingelagert. Ansonsten sind die erdfeuchten, schwach humosen bis humosen Oberböden nach dem Bohrwiderstand locker gelagert und braun gefärbt.

**OK Gel. bis 5,00 m, max. 6,00 m u.Gel.**

### **Sand, schluffig/tonig mit Schluff/Toneinlagerungen, teilweise in Wechsellagerung (Homogenbereich B)**

Die humosen Ackerböden wurden in Tiefen von 0,30 m bis max. 0,75 m durchfahren und darunter in allen Bohrungen grob-, teilweise gemischtkörnige Sande mit horizontal und vertikal wechselndem Feinkornanteil (Korngröße  $d < 0,063$  mm) erbohrt. Innerhalb dieser Sande sind in unregelmäßiger Tiefe und Mächtigkeit bindige Schluff/Tonlagen, sog. Letten, eingelagert.

Die Mächtigkeit dieser bindigen Einschlüsse reicht von 0,20 m (z.B. B11; T = 2,30 m bis 2,50 m u.Gel., max. 2,50 m u.Gel. (B12; T = 1,60 m bis 3,90 m u.Gel.)). Die Konsistenz dieser Schluff/Tonschichten wird im Feldversuch mittels Taschenpenetrometer mit steifplastisch, z.T. halbfest, in den Bohrungen 10 bis 12 im Osten, auch mit fest ermittelt. Die Höhenlage und Mächtigkeit der bindigen Sedimente schwankt in den Bohrungen vollkommen unregelmäßig. In den Bohrungen 6 und 8 wurden keine derartigen Erdstoffe festgestellt. Hier überwiegt im Wesentlichen der Sandanteil. In mehr sandigen Abschnitten weisen die erdfeuchten, im Grundwasser nassen Lockergesteine nach dem Bohrwiderstand eine lockere bis mitteldichte, nach der Tiefe zu mitteldichte, teilweise auch dichte Lagerung auf. Die Färbung variiert in braun, nach der Tiefe in Grautönen. Bindige Einschlüsse sind grüngrau mit Schlieren in gelbbraun und Grautönen gefärbt.

Die Aufschlussbohrungen wurden in einer für die erste Beurteilung des Baugrundes ausreichenden Endteufe von max. 6,00 m u.Gel. innerhalb der im Grundwasser nassen und meist mitteldicht, z.T. mitteldicht bis dicht gelagerten Keupersande planmäßig beendet.

Die Bohrung 3 wurde bei 6,00 m u.Gel. im weichplastischen Schluff/Ton beendet.

Nach der geologischen Karte von Nürnberg/Fürth/Erlangen und Umgebung im Maßstab 1:50.000 handelt es sich bei den angetroffenen grob- bis gemischtkörnigen, z.T. auch feinkörnigen Sedimenten um Ablagerungen des jüngeren Quartärs, den sog. **Talfüllungen**. Unterlagert werden diese Sedimente von bindigen Ablagerungen des Keupers, den sog. Lehrbergschichten. Diese, aus rotbraun und graubraun gefärbten Ton-/Sandsteinen bestehenden Sedimentgesteine wurden allerdings bis zur maximalen Endteufe von 6,00 m u.Gel. noch nicht erreicht.

**Grundwasser** wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen im September/Oktober 2018 nach einer mehrmonatigen Trockenperiode in folgenden Tiefen (ex B9) eingemessen:

**Tabelle 1**

Bohrung	in [m] u. Gel.	in [m] ü. NN
1	3,10	303,48
2	2,80	303,30
3	3,60	302,42
4	2,35	303,12
5	3,60	302,36
6	3,10	303,03
7	2,60	302,27
8	4,10	302,28
9	--	--
10	2,35	302,18
11	2,10	303,37 *
12	1,90	304,78 *
12	5,95	300,73

\* = kein Ruhewasserstand

Wasserführend sind mehr sandige Abschnitte innerhalb der Talfüllungen. Das Grundwasser ist teilweise schwach gespannt und stieg z.B. in B6 von 4,80 m auf 3,10 m u.Gel. an. Ansonsten unterliegt das Grundwasser den üblichen jahreszeitlichen Schwankungen, wobei uns Angaben über höchstmögliche Wasserstände und -mengen nicht vorliegen. Diese können erst nach lang andauernden Pegelmessungen an entsprechend ausgebauten Grundwassermessstellen von uns ermittelt werden. Erfahrungsgemäß liegt der Grundwasserschwankungsbereich innerhalb solcher holozäner Talfüllungen bei  $\pm 0,70$  m.

Aus den Bohrkernen der oberflächennah anstehenden Ackerböden wurden Bodenproben entnommen und zu den 3 Bodenmischproben „MPA1“, „MPA2“ und „MPA3“ vereint. Nach der durchgeführten chemischen Analytik und Auswertung nach **LAGA** und **EPP** ergeben sich folgende Einstufungen:

**Tabelle 2**

Probenbezeichnung	vorläufige Einstufung nach LAGA	vorläufige Einstufung nach EPP
MPA1	Z0	Z1.1
MPA2	Z0	Z0
MPA3	Z1.2	Z1.2

Maßgebend für die Einstufung der Mischprobe „MPA1“ als sog. **Z1.1-Material** nach **EPP** sind die Parameter Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink. Maßgebend für die Einstufung der Mischprobe „MPA3“ als sog. **Z1.2-Material** nach **LAGA** und **EPP** ist der Summenparameter PAK und der Teilparameter Benzo(a)pyren.

Bei zukünftigen Erdarbeiten sind die oberflächennah anstehenden Ackerböden somit von den darunter anstehenden holozänen Talfüllungen zu separieren und einer abfallrechtlichen Deklarationsanalytik nach **LfU-Merkblatt** „Beprobung von Boden- und Bauschutt“ vom November 2017 zuzuführen. Entsprechende Haufwerkbeprobungen nach **LAGA PN-98** sind hierfür einzuplanen. Bei den vorgelegten Einstufungen handelt es sich um vorläufige Erkenntnisse auf der Basis der durchgeführten stichpunktartigen Untersuchungen durch Bohrungen. Eine endgültige abfallrechtliche Deklaration ist hierdurch nicht möglich.

Weitere Einzelheiten zu den Ergebnissen der Untersuchung sind den beigefügten Anlagen zu entnehmen.

### **3. Folgerungen für die Gründung der Neubauten**

Unter den von uns getroffenen Annahmen einer Vollunterkellerung mit Kellergeschosshöhen von etwa 3 m und die FOK EG jeweils leicht oberhalb der jeweiligen mittleren Geländehöhe, gründen die Bodenplatten/Fundamente der Wohngebäude innerhalb von erdfeuchten, im Grundwasser auch nassen, holozänen Talfüllungen, die sandigen, teilweise bindigen Charakter aufweisen. Für Geschosswohnungsbauten von bis zu 3/4 Vollgeschossen sind diese holozänen Talfüllungen, insbesondere die sandigen Anteile meist ausreichend tragfähig, so dass gegen eine geplante Flachgründung auf tragenden Bodenplatten  $d > 25$  cm oder aber auch Einzel- und Streifenfundamenten nach derzeitigem Kenntnisstand aus geotechnischer Sicht keine Bedenken bestehen.

Zur Vergleichmäßigung von Setzungen und zur Stabilisierung des Untergrundes wird vermutlich der Einbau von sog. Polsterschichten aus Schotter, z.B. 0/56 oder auch gröber, erforderlich werden.

Im Gründungsbereich anstehende bindige Sedimente sind, je nach Konsistenz, allerdings auszutauschen und durch Schotter/ Grobschotter zu ersetzen (sog. Teilbodenaustausch). Weiterhin kann es notwendig werden, infolge Grundwasserzutritt aufgeweichte und verbreite Erdstoffe ebenfalls bis zum tragfähigen Baugrund mit Schotter/ Grobschotter auszutauschen.

Unter dieser Voraussetzung bestehen, wie erwähnt, aus geotechnischer Sicht keine Bedenken für eine Flachgründung der Wohngebäude im Sinne der **DIN 1054:2010 (EC7)**. Genauere Bemessungswerte können erst im Zuge des Planungsfortschritts und genauerer Kenntnis von z.B. Einbindetiefen und Bauwerkslasten der jeweiligen Gebäude angegeben werden.

#### **4. Abdichtung erdberührender Bauteile**

Die Neubauten binden etwa 3 m bis 3,5 m in das derzeitige Gelände ein.

**Grundwasser** wurde zwischen 2 m und 3 m u.Gel. innerhalb der holozänen Talfüllungen eingemessen.

Die Abdichtung der erdberührenden Bauteile muss daher bei Verwendung von flüssig oder bahnenförmig zu verarbeitende Dichtstoffen unter Beachtung der **DIN 18533** für die Wassereinwirkungsklasse **W2.1-E** „mäßige Einwirkung von drückendem Wasser <3 m Eintauchtiefe“ erfolgen.

Bei Ausbildung der erdberührenden Bauteile in **WU-Beton** nach **DIN EN 1992 (EC2)** sind die Anforderungen der **WU-Richtlinie** des deutschen Ausschusses für Stahlbeton (**DAfStB**) für die Beanspruchungsklasse 1 und den Lastfall *drückendes Wasser* einzuhalten.

Der Bemessungswasserstand kann nach jetzigem Kenntnisstand nur sehr ungenau mit, der Geländetopografie folgend, etwa 1,5 m bis 2 m u.Gel. angegeben werden. Genauere Angaben zum Bemessungswasserstand können erst nach entsprechenden lang andauernden Messreihen an Grundwassermessstellen erfolgen.

Das Grundwasser ist in der Regel in den holozänen Talfüllungen nicht betonangreifend im Sinne der **DIN 4030**. Auch dieses ist allerdings noch durch Entnahme von Grundwasserproben zu bestätigen.

## **5. Allgemeine Hinweise zur Bauausführung**

Die Baugruben für die Neubauten können oberhalb des Grundwassers unter Beachtung der **DIN 4124** bei ausreichenden Platzverhältnissen mit Böschungsneigungen von max.  $\beta = 45^\circ$ , im Bereich bindiger Erdstoffe auch mit max.  $\beta = 60^\circ$  hergestellt werden. Unterhalb des Grundwassers ist ein Abböschern von Baugruben nur bei gleichzeitiger Grundwasserabsenkung möglich. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind für die Grundwasserabsenkung offene Wasserhaltungsmaßnahmen innerhalb der jeweiligen Baugruben möglich und ausreichend. Inwieweit zusätzlich Tiefbrunnen als geschlossene Wasserhaltung notwendig werden, kann ebenfalls erst nach Durchführung von entsprechenden Pumpversuchen an ausgebauten Grundwassermessstellen anzugeben.

Für erdstatische Nachweise dürfen folgende bodenmechanische, charakteristische Kennwerte angenommen werden:

**Humoser Oberboden/Ackerboden (Homogenbereich O)**

Wichte	$\gamma$	= 18,0 bis 19,0 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	$\varphi'$	= 20°

**Sand mit Schluff/Toneinlagerungen (Homogenbereich B)**

Wichte	$\gamma$	= 20,5 kN/m <sup>3</sup>
	$\gamma'$	= 12,5 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	$\varphi'$	= 27,5° bis 32,5°

Die anstehenden Böden sind nach **ZTVE-StB** aufgrund ihres vollkommen unregelmäßig wechselnden Feinkornanteils und Kornzusammensetzung als stark frostempfindlich der Frostempfindlichkeitsklasse **F3** zuzurechnen.

Für die geplanten Verkehrsflächen sind die standardisierten Oberbauten für diese Frostschutzklasse nach **RSTO-12** festzulegen.

In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass die anstehenden Böden stark frost-/witterungsempfindlich sind und bei Wasserzutritt in Verbindung mit dem Baubetrieb sehr leicht aufweichen und verbreiten. Dies gilt insbesondere im Gründungs- und Grundwasserschwankungsbereich. Je nach Witterung sind daher entsprechende zusätzliche Aufwendungen für z.B. das Anlegen von Baustraßen, Stabilisierungslagen aus Schotter etc. einzuplanen.

Nach **DIN 18196** für bautechnische Zwecke handelt es sich bei den humosen Ober-/Ackerböden des Homogenbereichs O um die **Bodengruppen OH**, teilweise **OU**. Bei den holozänen Talfüllungen des Homogenbereichs B handelt es sich um grob- bis gemischt-körnige Sande der **Bodengruppen SU/SU\***. Bindige Einlagerungen entsprechen leicht- bis mittelplastischen Schluffen und Tonen und den **Bodengruppen UL/TL, UM/TM**. Der Humusanteil innerhalb des Ackerbodens beträgt ca. 2% bis 4%.

Für den Homogenbereich O sind Haufwerksbeprobungen bei zukünftigen Erdarbeiten nach **LAGA PN-98** aufgrund der festgestellten Kontaminationen mit umweltgefährdenden Stoffen einzuplanen.

Der geotechnische Vorbericht ist im Zuge des Planungsfortschritts zu überarbeiten und anzugleichen. Hierzu sind weitere Untersuchungen, insbesondere Überprüfungen der Lagerungsdichten durch Rammsondierungen, bodenmechanischer Feld- und Laborversuche sowie Angaben zu Bemessungswerten für die Gründung und Bauausführung im Rahmen einer geotechnischen Hauptuntersuchung auszuführen.

Hierfür sowie für weitere fachtechnische Beratung stehen wir auf Wunsch gerne zur Verfügung.

(Dipl.-Ing. S. Lang)

(Dipl.-Ing. H. Schulze)

Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau  
Urkunde der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau vom 09.11.2005

# BV Zirndorf Banderbacher Straße Wohnbebauung Lageplan der Bohr- und Messpunkte

G060718B

Maßstab 1 : 1.000



**BV Zirndorf**  
**Banderbacher Straße**  
**Wohnbebauung**  
- G060718B -

SCHICHTENVERZEICHNIS

---

Tag der Bohrungen: 11.09.2018 (B1/B2/B3)  
17.09.2018 (B4/B5)  
10.10.2018 (B6 bis B12)

**Bohrung 1**

von OK Gel.

- 0,50 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, sehr vereinzelte Kalksteinbröckchen, Wurzelreste, erdfeucht, locker, braun
- 0,75 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, fest, bröckelig bis brüchig, trocken, braun
- 1,10 m Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, erdfeucht, locker bis mittelsicht, braun
- 2,70 m Schluff/Ton, sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, steif, grüngrau mit gelbbraunen Schlieren
- 4,50 m Mittelsand, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, ab 3,05 m nass, dicht, hellgrau

- 6,00 m Mittelsand, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach grobsandig bis sehr schwach grobsandig, schwach schluffig/tonig bis schluffig/tonig, nass, locker bis mitteldicht, hellgrau

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 3,05 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 3,10 m u.Gel.

## **Bohrung 2**

von OK Gel.

- 0,70 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, sehr vereinzelte Schluff/Tonklumpen, Kalksteinbröckchen, Wurzelreste, erdfeucht, locker, braun
- 1,80 m Schluff/Ton, sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, steif, ab 1,10 m halbfest, grüngrau mit gelbgrauen Schlieren
- 5,80 m Mittelsand, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schluffig/tonig, Sandsteinbröckchen zerbohrt, Schluff/Tonlinsen, erdfeucht, ab 2,70 m nass, mitteldicht bis dicht, hellgrau, grau
- 6,00 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig bis feinsandig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, gelbbraun, orangebraun

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 2,70 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 2,80 m u.Gel.

**Bohrung 3**

von OK Gel.

- 0,75 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, Schluff/Tonklumpen, brüchig bis bröckelig, sehr vereinzelte Kalksteinbröckchen, erdfeucht, locker, braun
- 2,60 m Schluff/Ton, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, steif, teilweise halbfest, grüngrau mit gelbbraunen Schlieren, ab 2,10 m weich bis steif
- 3,80 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, Quarzkörner, Sandsteinbröckchen, vereinzelte Schluff/Tonlinsen und -lagen, sehr vereinzelt klebrig, erdfeucht, dicht, grau
- 5,10 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig bis grobsandig, schluffig/tonig, nass, mitteldicht, grau, teilweise hellgrau mit vereinzelt gelbbraunen Schlieren
- 6,00 m Schluff/Ton, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach mittelsandig bis sehr schwach mittelsandig, weich, blau, grau

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 3,65 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 3,60 m u.Gel.

**Bohrung 4**

von OK Gel.

- 0,75 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittel-sandig, sehr schwach grobsandig, schwach humos, stark schluffig/tonig bis schluffig/tonig, vereinzelte Schluff/Tonklumpen, sehr vereinzelte Ziegelreste, Wurzelreste, erdfeucht, locker bis mitteldicht, braun
- 1,70 m Schluff/Ton, sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, halbfest, grau, olivgrau mit gelbbraunen Schlieren
- 1,90 m Schluff/Ton, stark sandig, weich, grau grüngrau mit braunen Schlieren
- 3,50 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig, schluffig/tonig, Quarzkörner, vereinzelte Sandsteinbröckchen, erdfeucht, ab 2,05 m nass, dicht, hellgrau mit vereinzelten Schluff/Tonlinsen
- 6,00 m Mittelsand, sehr schwach feinsandig, schwach grobsandig bis sehr schwach grobsandig, schwach schluffig/tonig, nass, locker bis mitteldicht, hellgrau, grau mit hellgelbbraunen Schlieren

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 2,50 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 2,35 m u.Gel.

**Bohrung 5**

von OK Gel.

- 0,80 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, schwach humos, schluffig/tonig, sehr vereinzelte Schluff/Tonklumpen, vereinzelte Wurzelreste, erdfeucht, mitteldicht, dunkelbraun, braun
  
- 2,30 m Schluff/Ton, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, halbfest, grüngrau mit gelbbraunen Schlieren
  
- 5,00 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, schwach schluffig/tonig bis schluffig/tonig, erdfeucht, ab 3,60 m nass, dicht, grau, hellgrau mit hellgelbbraunen Schlieren

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 3,60 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 3,60 m u.Gel.

**Bohrung 6**

von OK Gel.

- 0,30 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos, schluffig/tonig, Quarzkörner, Kalksteinbröckchen, Wurzelreste, erdfeucht, locker bis mitteldicht, braun
  
- 1,60 m Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig bis schwach schluffig/tonig, Quarzkörner, erdfeucht, mitteldicht, braun

- 3,90 m Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, vereinzelte Schluff/Tonlagen, Quarzkörner, erdfeucht, ab 4,80 m lagenweise nass, mitteldicht, braun
  - 5,00 m Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig/tonig, vereinzelte Schluff/Tonlinsen und -lagen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, grau, ockerbraun
- Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 4,80 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: 3,10 m u.Gel.

**Bohrung 7**

von OK Gel.

- 0,50 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, schwach humos, schluffig/tonig, sehr vereinzelte Kalksteinbröckchen, Ziegelreste, Wurzelreste, erdfeucht, locker bis mitteldicht, braun
- 0,70 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, fest, grau mit ockerbraunen Schlieren
- 1,10 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schwach schluffig/tonig mit stark schluffig/tonigen Lagen, erdfeucht, mitteldicht, grau, braun
- 1,50 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, steif bis halbfest, grau
- 2,05 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig, schluffig/tonig, Quarzkörner, Sandsteinbröckchen, erdfeucht, ab 2,60 m nass, mitteldicht, grau

- 5,30 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schwach schluffig/tonig, Quarzkörner, nass, mitteldicht bis dicht, grau
  - 6,00 m Mittel- bis Grobsand, schwach feinsandig, schwach schluffig/tonig, nass, mitteldicht, grau
- Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 2,60 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: 2,60 m u.Gel.

### **Bohrung 8**

von OK Gel.

- 0,20 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, schwach humos, schluffig/tonig, Quarzkörner, Kalksteinbröckchen, Ziegelreste, Wurzelreste, erdfeucht, locker, braun
- 1,40 m Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, braun
- 2,40 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schluffig/tonig, Quarzkörner, erdfeucht, mitteldicht, rötlichbraun
- 4,60 m Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, schluffig/tonig, Schluff/Tonlagen, Sandsteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, rotbraun, ockerbraun
- 6,00 m Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig/tonig, vereinzelte Schluff/Tonlagen, erdfeucht, dicht, grau, ockerbraun, violettgrau

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 4,45 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: 4,10 m u.Gel.

**Bohrung 9**

von OK Gel.

- 0,20 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, schwach kiesig, schluffig/tonig, Kalksteinbröckchen, Ziegelreste, Wurzelreste, erdfeucht, locker, braun
- 0,90 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, fest, grau, ockerbraun
- 2,40 m Mittelsand, schwach feinsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schwach schluffig/tonig, Quarzkörner, Schluff/Tonlagen, erdfeucht, mitteldicht, grau, graubraun
- 5,00 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, schwach schluffig/tonig, Quarzkörner, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellgraubraun, grau

Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: -- m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: -- m u.Gel.

**Bohrung 10**

von OK Gel.

- 0,60 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig, schwach humos, schluffig/tonig, Quarzkörner, Kalksteinbröckchen, Ziegelreste, erdfeucht, locker, braun

- 1,30 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, fest, hellgrüngrau mit ockerbraunen Schlieren
  - 5,00 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schluffig/tonig, von 2,10 m bis 2,40 m sehr vereinzelte Schluff/Tonlagen, erdfeucht, ab 1,95 m nass, mitteldicht, grau
- Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 1,95 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: 2,35 m u.Gel.

**Bohrung 11**

von OK Gel.

- 0,30 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, schluffig/tonig, schwach humos, Kalksteinbröckchen, sehr vereinzelte Ziegelreste, Quarzkörner, erdfeucht, locker, braun
  - 2,30 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, ab 2,10 m nass, mitteldicht, braun
  - 2,50 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, fest, rotbraun
  - 3,80 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schluffig/tonig, vereinzelte Schluff/Tonlagen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, braun, ockerbraun, graubraun
  - 5,00 m Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, grau, hellgrau
- Bohrendtiefe: 5,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 2,10-2,30 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: -- m u.Gel.

**Bohrung 12**

von OK Gel.

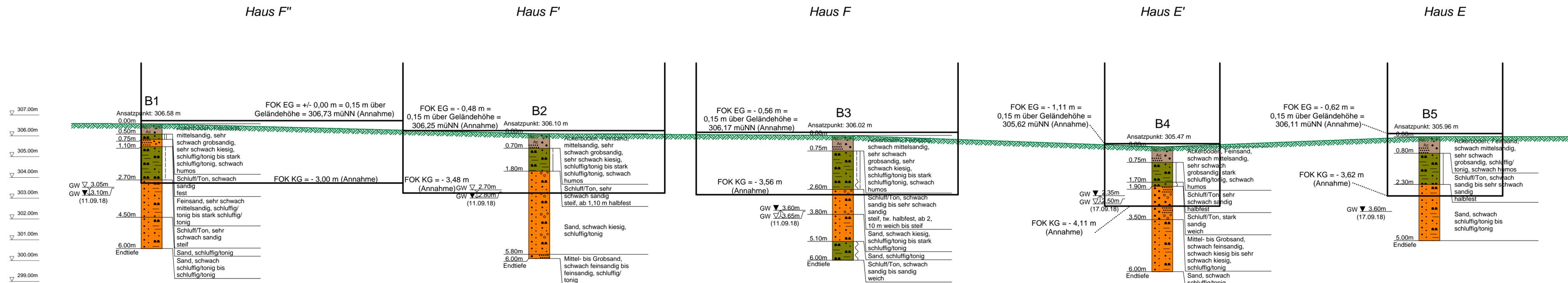
- 0,20 m Ackerboden, Feinsand, schwach mittel-sandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, schluffig/tonig, schwach humos, Kalksteinbröckchen, sehr vereinzelte Ziegelreste, Quarzkörner, erdfeucht, locker, braun
- 0,70 m Fein- bis Mittelsand, schwach grob-sandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, braun
- 1,60 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, stark schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun
- 1,90 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig, Quarzkörner, Sandsteinbröckchen, halbfest, rotbraun
- 2,00 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig/tonig bis schluffig/tonig, nass, mitteldicht, ockerbraun
- 3,90 m Schluff/Ton, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, fest, rotbraun
- 5,60 m Fein- bis Mittelsand, schwach grob-sandig, schluffig/tonig, vereinzelte Schluff/Tonlagen, mitteldicht bis dicht, hellockerbraun, grau
- 6,00 m Mittelsand, feinsandig, schwach grob-sandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, grau, violettgrau

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 1,90-2,00 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 5,95 m u.Gel.

# Geologischer Profilschnitt I



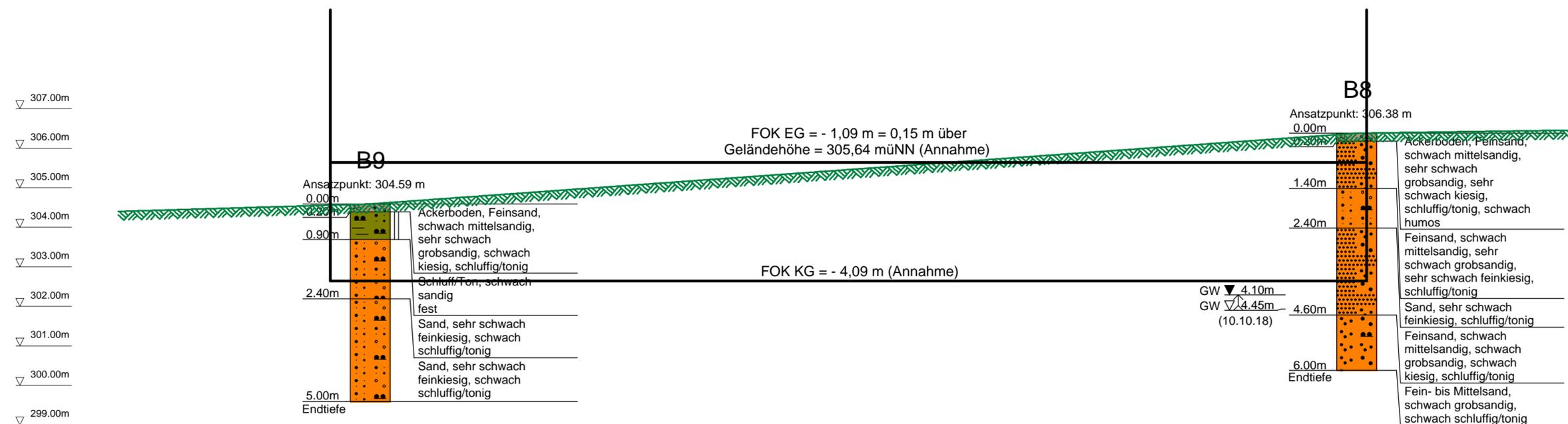
**Darstellung 2-fach überhöht!**

Schulze und Lang Köhlerhof 12 91080 Spardorf Tel.: 09131/53590 FAX: - 35	Projektnr. : G060718B	Maßstab : 1:100/1:200	Datum: 07.11.2018	Plan-Nr.: <b>Anlage 3</b>	
	Bauort : Zirndorf, Banderbacher Straße	Bearbeiter : J. Laternik	Gezeichnet: O. Lemtis		
	Bauvorhaben: Wohnbebauung	Geprüft :			
	Bauteil :				



# Geologischer Profilschnitt III

Haus C'



Darstellung 2-fach überhöht!

Schulze und Lang  
Köhlerhof 12  
91080 Spardorf  
Tel.: 09131/53590 FAX: - 35

Projektnr. : G060718B  
Bauort : Zirndorf, Banderbacher Straße  
Bauvorhaben: Wohnbebauung  
Bauteil :

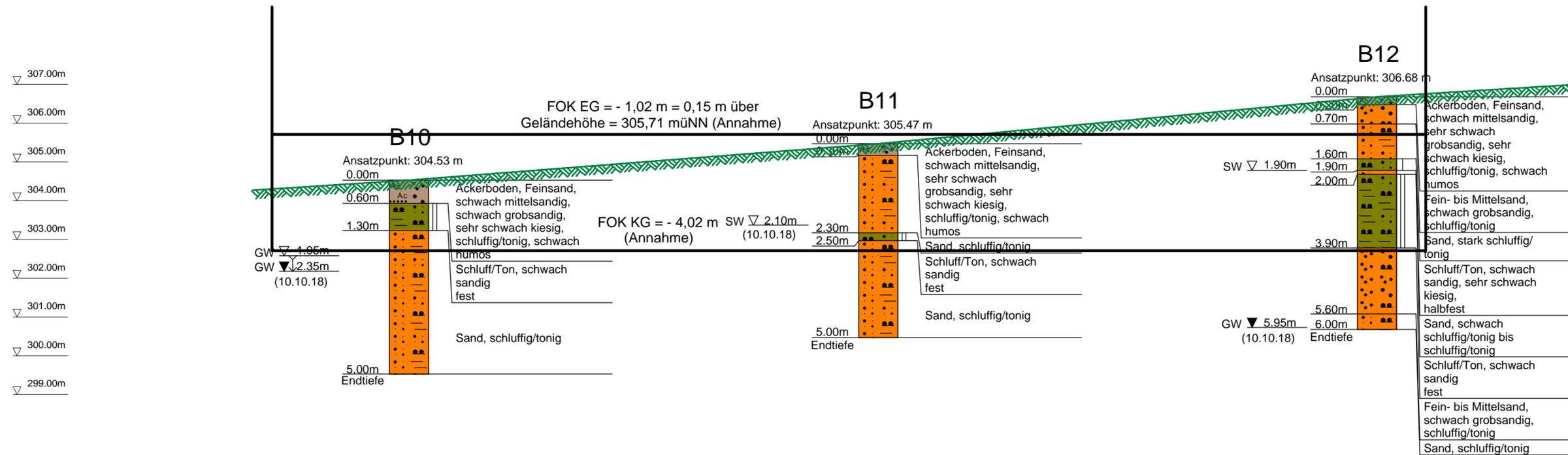
Maßstab : 1:100/1:200  
Bearbeiter : J. Laternik  
Gezeichnet: O. Lemtis  
Geprüft :

Datum:  
07.11.2018

Plan-Nr.:  
**Anlage 5**

# Geologischer Profilschnitt IV

Haus C



**Darstellung 2-fach überhöht!**

Schulze und Lang  
 Köhlerhof 12  
 91080 Spardorf  
 Tel.: 09131/53590 FAX: - 35

Projektnr. : G060718B  
 Bauort : Zirndorf, Banderbacher Straße  
 Bauvorhaben: Wohnbebauung  
 Bauteil :

Maßstab : 1:100/1:200  
 Bearbeiter : J. Laternik  
 Gezeichnet: O. Lemtis  
 Geprüft :

Datum:  
 07.11.2018

Plan-Nr.:  
**Anlage 6**

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG  
KÖHLERHOF 12  
91080 SPARDORF

Datum 18.10.2018  
Kundennr. 27021284

**PRÜFBERICHT 2814195 - 422682**

Auftrag **2814195 BV Zirndorf / Banderbacherstraße / G060718B**  
 Analysennr. **422682**  
 Probeneingang **12.10.2018**  
 Probenahme **10.10.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MPA1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			keine Angabe
Trockensubstanz %	91,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	6,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	1,0	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	9,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	39	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,11	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl) mg/kg	0,4	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn) mg/kg	79,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA) mg/kg</b>	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Datum 18.10.2018  
 Kundennr. 27021284

**PRÜFBERICHT 2814195 - 422682**

Kunden-Probenbezeichnung **MPA1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	29	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben. Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 18.10.2018  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 2814195 - 422682

Kunden-Probenbezeichnung **MPA1**

Beginn der Prüfungen: 12.10.2018  
Ende der Prüfungen: 18.10.2018

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Bruckmoser', with a long horizontal stroke extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**  
**barbara.bruckmoser@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG  
 KÖHLERHOF 12  
 91080 SPARDORF

Datum 18.10.2018

Kundennr. 27021284

**PRÜFBERICHT 2814195 - 422683**

Auftrag **2814195 BV Zirndorf / Banderbacherstraße / G060718B**  
 Analysennr. **422683**  
 Probeneingang **12.10.2018**  
 Probenahme **10.10.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MPA2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Trockensubstanz %	92,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	6,6	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	0,9	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	6,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	24	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	16	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	15	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,07	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl) mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn) mg/kg	43,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA) mg/kg</b>	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Datum 18.10.2018  
 Kundennr. 27021284

**PRÜFBERICHT 2814195 - 422683**

Kunden-Probenbezeichnung **MPA2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>6,9</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>42</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>3,8</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben. Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 18.10.2018  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 2814195 - 422683

Kunden-Probenbezeichnung **MPA2**

Beginn der Prüfungen: 12.10.2018  
Ende der Prüfungen: 18.10.2018

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Bruckmoser', with a long horizontal stroke extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**  
**barbara.bruckmoser@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBÜRO DR. G. SCHULZE & S. LANG  
 KÖHLERHOF 12  
 91080 SPARDORF

Datum 18.10.2018

Kundennr. 27021284

**PRÜFBERICHT 2814195 - 422685**

Auftrag **2814195 BV Zirndorf / Banderbacherstraße / G060718B**  
 Analysennr. **422685**  
 Probeneingang **12.10.2018**  
 Probenahme **10.10.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MPA3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Trockensubstanz %	91,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	5,6	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	0,9	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	6,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	30	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	14	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,13	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl) mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn) mg/kg	62,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	0,56	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	0,24	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	0,24	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	1,8	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	0,38	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	1,5	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	1,2	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	0,58	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	0,41	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	0,38	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	0,20	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	0,49	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen mg/kg	0,27	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	0,26	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA) mg/kg</b>	<b>8,57<sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

DOC-0-8760352\_DE-P7

Datum 18.10.2018  
 Kundennr. 27021284

**PRÜFBERICHT 2814195 - 422685**

Kunden-Probenbezeichnung **MPA3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>6,9</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>77</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>2,9</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>8,4</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>0,008</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 18.10.2018  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 2814195 - 422685

Kunden-Probenbezeichnung

**MPA3**

Beginn der Prüfungen: 12.10.2018

Ende der Prüfungen: 18.10.2018

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Bruckmoser', with a long horizontal stroke extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**  
**barbara.bruckmoser@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Prüfung LAGA											
BV Zirndorf, Banderbacher Straße, G060718B											
Probenbezeichnung		MPA1	Einstufung	MPA2	Einstufung	MPA3	Einstufung		Einstufung		Einstufung
Original			gem. LAGA		gem. LAGA		gem. LAGA		gem. LAGA		gem. LAGA
Parameter	Einheit										
Tr. Rück	Gew. %	91,4	kein Z-Wert	92,7	kein Z-Wert	91,1	kein Z-Wert		kein Z-Wert		kein Z-Wert
pH		6,8	Z 0	6,6	Z 0	5,6	Z 0		Z 0		Z 0
EOX	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
CN	mg/kg	1	Z 0	0,9	Z 0	0,9	Z 0		Z 0		Z 0
MKW	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
As	mg/kg	9,2	Z 0	6,9	Z 0	6,9	Z 0		Z 0		Z 0
Pb	mg/kg	39	Z 0	24	Z 0	30	Z 0		Z 0		Z 0
Cd	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0,2	Z 0		Z 0		Z 0
Cr	mg/kg	30	Z 0	21	Z 0	20	Z 0		Z 0		Z 0
Cu	mg/kg	30	Z 0	16	Z 0	20	Z 0		Z 0		Z 0
Ni	mg/kg	22	Z 0	15	Z 0	14	Z 0		Z 0		Z 0
Hg	mg/kg	0,11	Z 0	0,07	Z 0	0,13	Z 0		Z 0		Z 0
TI	mg/kg	0,4	Z 0	0,2	Z 0	0,2	Z 0		Z 0		Z 0
Zn	mg/kg	79	Z 0	43,9	Z 0	62,5	Z 0		Z 0		Z 0
LHKW	µg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
BTEX	µg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
PAK	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	8,75	Z 1.2		Z 0		Z 0
Naphtalin	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0,56	Z 1.2		Z 0		Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0,49	Z 0		Z 0		Z 0
PCB	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
<b>Eluat</b>											
Parameter	Einheit										
pH		7,8	Z 0	6,9	Z 0	6,9	Z 0		Z 0		Z 0
Lf	µS/cm	29	Z 0	42	Z 0	77	Z 0		Z 0		Z 0
Cl	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	2,9	Z 0		Z 0		Z 0
SO4	mg/l	0	Z 0	3,8	Z 0	8,4	Z 0		Z 0		Z 0
CN	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
Phenol	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
As	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
Pb	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
Cd	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
Cr	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
Cu	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0,008	Z 0		Z 0		Z 0
Ni	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
Hg	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
TI	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0
Zn	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0		Z 0

Prüfung Eckpunktepapier										
BV Zirndorf, Banderbacher Straße, G060718B										
Probenbezeichnung	MPA1	Einstufung	MPA2	Einstufung	MPA3	Einstufung		Einstufung		Einstufung
Sand (s) Lehm (l) Ton (t)	s		s		s		l		l	
Original										
Parameter	Einheit									
Tr. Rück	Gew. %	91,4	kein Z-Wert	92,7	kein Z-Wert	91,1	kein Z-Wert		kein Z-Wert	kein Z-Wert
EOX	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
CN	mg/kg	1	Z 0	0,9	Z 0	0,9	Z 0		Z 0	Z 0
MKW	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
As	mg/kg	9,2	Z 0	6,9	Z 0	6,9	Z 0		Z 0	Z 0
Pb	mg/kg	39	Z 0	24	Z 0	30	Z 0		Z 0	Z 0
Cd	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0,2	Z 0		Z 0	Z 0
Cr	mg/kg	30	Z 0	21	Z 0	20	Z 0		Z 0	Z 0
Cu	mg/kg	30	Z 1.1	16	Z 0	20	Z 0		Z 0	Z 0
Ni	mg/kg	22	Z 1.1	15	Z 0	14	Z 0		Z 0	Z 0
Hg	mg/kg	0,11	Z 1.1	0,07	Z 0	0,13	Z 1.1		Z 0	Z 0
Zn	mg/kg	79	Z 1.1	43,9	Z 0	62,5	Z 1.1		Z 0	Z 0
PAK	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	8,75	Z 1.2		Z 0	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0,49	Z 1.2		Z 0	Z 0
PCB	mg/kg	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Eluat										
Parameter	Einheit									
pH		7,8	Z 0	6,9	Z 0	6,9	Z 0		Z 0	Z 0
Lf	µS/cm	29	Z 0	42	Z 0	77	Z 0		Z 0	Z 0
Cl	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	2,9	Z 0		Z 0	Z 0
SO4	mg/l	0	Z 0	3,8	Z 0	8,4	Z 0		Z 0	Z 0
CN	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Phenol	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
As	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Pb	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Cd	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Cr	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Cu	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0,008	Z 0		Z 0	Z 0
Ni	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Hg	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0
Zn	mg/l	0	Z 0	0	Z 0	0	Z 0		Z 0	Z 0

<b>BV Zirndorf</b> <b>Banderbacher Straße</b> <b>Wohnbebauung</b> - G060718B -	
Tabelle der Bohr- und Messpunkte	
Standort	Höhe in [m] ü. NN
Messpunkt 1 (OK SD)	306,99
Messpunkt 2 (OK SD)	305,84
Bohrung 1	306,58
Bohrung 2	306,10
Bohrung 3	306,02
Bohrung 4	305,47
Bohrung 5	305,96
Bohrung 6	306,13
Bohrung 7	304,87
Bohrung 8	306,38
Bohrung 9	304,59
Bohrung 10	304,53
Bohrung 11	305,47
Bohrung 12	306,68