



**Schadstoffsituation innerhalb des B-Plangebietes
– Bebauungsplan Nr. 57, Planungsstand vom 15.02.2021 –
im Hinblick auf die Wirkungspfade Boden-Mensch und
Boden-Grundwasser,
Stadtzentrum, 82178 Puchheim**

35 Seiten, 3 Anlagen

Projektleitung: Thomas Bauer, Dipl.-Geol.

Projektbearbeitung: Peter Jaffé, Dipl.-Geol. BDG

Projektnummer: 5600-9

Auftraggeber: Stadt Puchheim
Stadtplanung - Bauverwaltung
Poststraße 2
82178 Puchheim

Auftragnehmer: NICKOL & PARTNER GmbH • Umweltschutz • Geotechnik
Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell
Tel.: 0 81 42 / 57 82-0 • Fax: 0 81 42 / 57 82 99

Gröbenzell, den 02.07.2021 (aktualisierte Fassung 24.06.2024)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkung, Anlass	4
1.1 Schädliche Bodenverunreinigungen	8
1.2 Vorhandene Quellen und Informationen	10
2 Beprobungsart, Probenahmetechnik und Untersuchungsparameter	11
2.1 Vorgaben für Probenahmen	11
2.2 Bohrungen, Bodenprobenahme und Untersuchungsparameter	11
3 Analysenergebnisse und Bewertung	13
3.1 Bewertungskriterien	13
3.2 Analysenergebnisse der Bodenproben, Bewertung	13
4 Darstellung und Bewertung der Schadstoffsituation	14
4.1 Wirkungspfad Boden → Mensch	14
4.1.1 Wirkungspfad Boden → Bodenluft (über Bodenluft) → Mensch	14
4.1.2 Wirkungspfad Boden → Mensch (direkter Kontakt über Staub)	16
4.2 Wirkungspfad Boden → Grundwasser	16
5 Erforderliche Maßnahmen	17
5.1 Südwestteil Planungsbereich MU Teil 1 (neu zu errichtende Gebäude)	18
5.1.1 Technische Maßnahmen	18
5.1.2 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	19
5.1.3 Flächen und Massen Konzept A	19
5.1.4 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	20
5.1.5 Flächen und Massen Konzept B	20
5.2 Geänderte Bebauung / Flächennutzung MU Teil 3 – bisher Gemeinbedarfsfläche Kirche	21
5.2.1 Technische Maßnahmen	22
5.2.2 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	22
5.2.3 Flächen und Massen Konzept A	22
5.2.4 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	23
5.2.5 Flächen und Massen Konzept B	23
5.3 Parkgarage (Parkhügel) mit Spielplatz	23
5.3.1 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	24
5.3.2 Technische Maßnahmen für die Neugestaltung	25
5.4 Neu hinzugekommene Planungsflächen MU Teil 6 und MU Teil 7	26
5.4.1 Technische Maßnahmen	26
5.4.2 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	28
5.4.3 Flächen und Massen Konzept A	28
5.4.4 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	29
5.4.5 Flächen und Massen Konzept B	29
5.5 Verkehrsflächen	30
5.5.1 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen	31
5.5.2 Technische Maßnahmen für die Neugestaltung	31

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
 Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
 Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
 Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
 IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
 BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
 Umsatzsteuer-ID
 DE128238211

5.5.3	Flächen und Massen – geschätzte Auffüllungskubatur	31
6	Allgemeine und rechtliche Vorgaben	32
7	Abkürzungsverzeichnis	35

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Lagepläne

Anlage 1.1: Übersichtslageplan (Maßstab 1 : 5.000)

Anlage 1.2: Detaillageplan der Bohr- und Sondieransatzpunkte (Maßstab 1 : 500)

Anlage 1.3: Aktueller Bebauungsplan Nr. 57 vom 15.02.2021 mit Umgriffmarkierungen der Änderungen/Ergänzungen zum aktuellen Bebauungsplan Nr. 57 (Maßstab 1 : 1.500)

Anlage 1.4: Bebauungsplan Nr. 57 vom 20.01.2017 mit Umgriffmarkierungen der Änderungen/Ergänzungen zum aktuellen Bebauungsplan Nr. 57 (Maßstab 1 : 1.500)

Anlage 2: Kopfblatt DIN EN ISO 22475-1, Bohrprofile, Darstellung gemäß DIN 4023

Anlage 3: Laborprüfberichte der Dr. Graner & Partner GmbH, 81249 München

Unter Punkt 1.2 sind in Tabelle 3 die zur Erstellung dieses Berichtes verwendeten Quellen genannt (Verweise im Text, z.B. /2/).

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

1 Vorbemerkung, Anlass

Der Planungs- und Umweltausschuss der Stadt Puchheim hat in seiner Sitzung am 04.10.2016 beschlossen, für das Stadtzentrum in dem Bereich zwischen Allinger Straße, Post-/ Adenauerstraße, Kennedystraße und Fröbelweg/Bahngelände sowie für den Bereich des Rathausgrundstückes (Gemarkung Puchheim, Lage siehe Abb. 1 und Anlage 1.1) einen qualifizierten Bebauungsplan i. S. des § 30 Baugesetzbuch (BauGB) aufzustellen. Vorrangiges Ziel des Bebauungsplanes ist es, unter Erhalt eines Großteils der Bestandsbebauung (z.B. „Alte Schule“) die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine weitere Bebauung des Stadtzentrums mit Gebäuden für öffentliche Zwecke (u.a. VHS, Musikschule und Bibliothek sowie für die Erweiterung des Rathauses) sowie zur Wohnnutzung zu schaffen. Gleichzeitig werden die Freiräume, insbesondere der Grüne Markt und der Südteil Kennedywiese sowie die Wegeverbindungen, neugestaltet (Überblick siehe Abb. 2). Die Neugestaltung des Nordteils der Kennedywiese (Bauabschnitt BA I Spielplatz/Bürgerpark) ist bereits abgeschlossen (siehe Abb. 2 und Plan, Anlage 1.3).

Im Südwestteil des B-Plangebietes (Kerngebiet aktuell MU Teil 1, vormals MK 1.1), auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1568/3, sollen drei neue Gebäude errichtet werden. Im Südostteil des B-Plangebietes (Kerngebiet aktuell zu MU Teil 1, vorm als MK 1.2), auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1568/42, ist der Neubau eines Kfz-Parkdecks geplant (vgl. Pläne Anlage 1.3 und Anlage 1.4).

Gegenüber dem revidierten Bebauungsplan Nr. 57 vom 20.01.2017 ist gemäß aktuellem Bebauungsplan Nr. 57 vom 15.02.2021 folgender Erweiterungsbereich im Südteil des Planungsgebietes hinzugekommen (siehe Plan Anlage 1.1): Erweiterungsbereich MU 6 und 7 südlich der Adenauerstraße, Adenauerstraße 2:

- Grundstück Fl.-Nr. 1568/31 (Adenauerstraße mit Gehwegen)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/29 (Jugendzentrum MU Teil 7, Multifunktionsplatz)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/164 (Nordteil MU Teil 6)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/121 (Südteil MU Teil 6)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/122 (Westteil MU Teil 6)

Nach den bislang vorliegenden Untersuchungsergebnissen und den Vorgaben des BBodSchG, der BBodSchV waren im Hinblick auf die zukünftige Nutzung durch die Bebauung (ungesättigte Bodenzone) Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Verminderung der Ausbreitung von Schadstoffen über den Wirkungspfad Boden → Mensch erforderlich.

Um die Beschaffenheit des Untergrunds bezüglich jener Areale des Planungsgebietes zu erkunden, zu denen unzureichende Kenntnisse vorliegen, wurden ergänzende Bodenaufschlüsse mittels Kleinrammbohrungen und laboranalytische Untersuchungen am gewonnenen Bohrgut durchgeführt.

Die ergänzenden Untersuchungen umfassten:

- Durchführung von Kleinrammbohrungen im Bereich zukünftiger Bebauung südlich des Friedhofs und im Süden der östlich anschließenden Parkanlagen (DN 80 mm) mit ca. 4 m bis 5 m Tiefe zur Erkundung der Auffüllungssohle und der darunter natürlich anstehenden Böden
- Entnahme von Bodenproben, meterweise bzw. bei Schichtwechsel und Mischprobenbildung aus Bohrgut der Auffüllung zur abfalltechnischen Beurteilung
- laboranalytische Untersuchung (Deklarationsanalyse: LAGA-Liste für Boden und Feststoffe, Tabelle II. 1.2-2/1.2-3 und Ergänzungsparameter nach DepV)

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Die Ergebnisse dieser Geländearbeiten / Beprobungen und der laboranalytischen Untersuchung aller gewonnenen Proben sind im vorliegenden Gutachten dokumentiert.

Weiterhin wurde nach Grundlagenermittlung, Auswertung vorhandener Unterlagen (siehe Quellen unter Punkt 1.2), Aktenrecherchen und Auswertung der aktuellen Ergebnisse der Technischen Erkundung eine Darstellung und Bewertung der Schadstoffsituation im Hinblick auf die Wirkungspfade Boden → Mensch und Boden → Grundwasser sowie eine orientierende abfalltechnische Bewertung des Auffüllungskörpers vorgenommen. Darüber hinaus erfolgen Massenermittlungen zum Auffüllungskörper, es werden Sanierungsszenarien im Hinblick auf den Wiedereinbau (Geländemodellierung) erarbeitet, deren Konzepte mit dem Auftraggeber und den zuständigen Fachbehörden (Gesundheitsamt, Landratsamt) abgestimmt werden.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

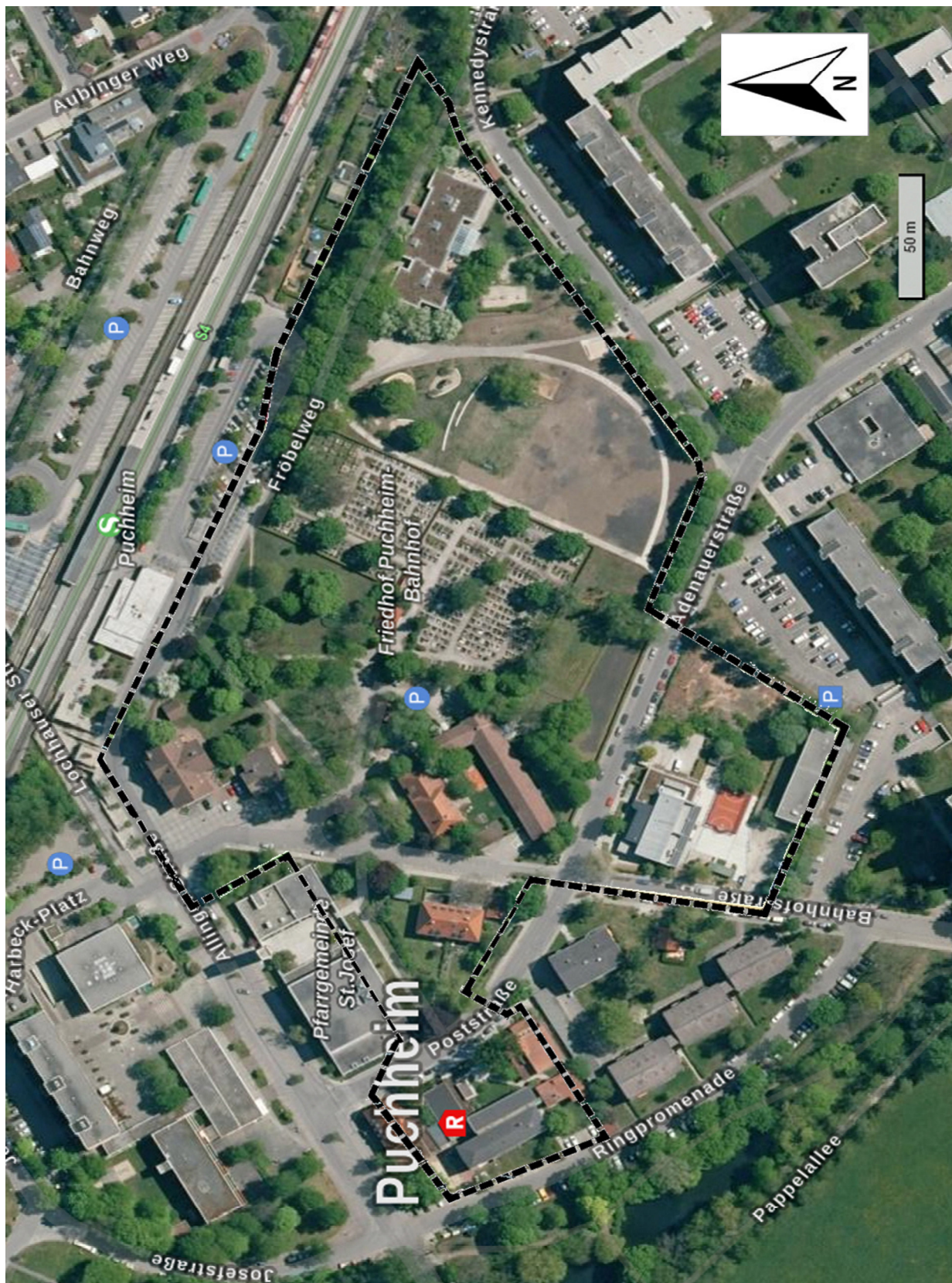


Abb. 1: Lage des B-Plangebietes (Situation im Luftbild 2021, Quelle : <https://geoportal.bayern.de/>, 16) gemäß Bebauungsplan Nr. 57 – Stadtzentrum 82178 Puchheim, Bereich zwischen Allinger Straße, Post-/ Adenauerstraße, Kennedystraße und Fröbelweg/Bahngelände sowie für den Bereich des Rathausgrundstückes.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

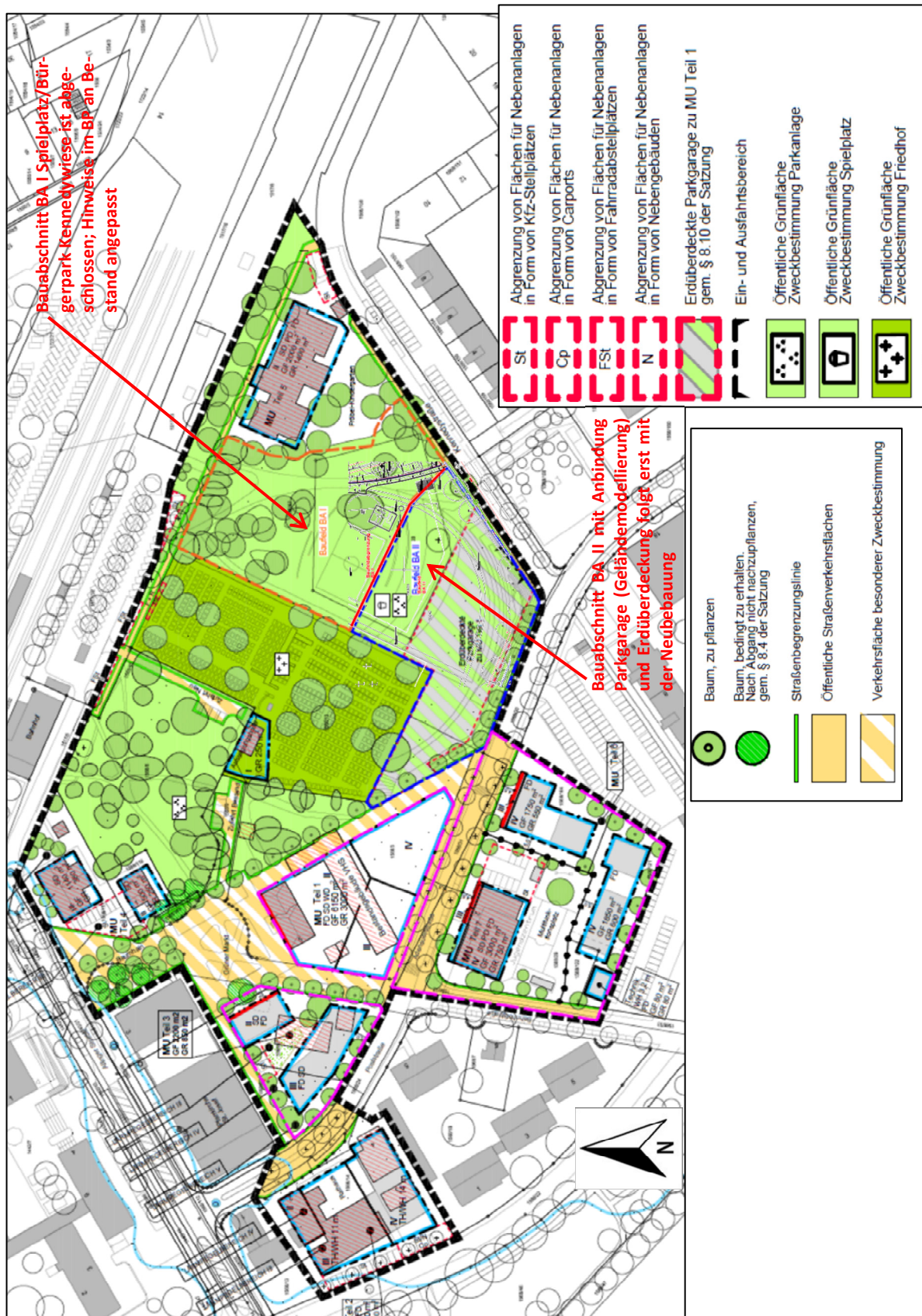


Abb. 2: Planausschnitt (Quelle /1/): Lage des aktuellen B-Plangebietes gemäß Bebauungsplan Nr. 57 im Stadtzentrum 82178 Puchheim. Legende.

Nickol & Partner AG
 Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
 Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Walter Beer

Vorstand
 Peter Nickol, Vorsitzender
 Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
 Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung
 Sparkasse Fürstenfeldbruck
 IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
 BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München
 HRB 250432
 Umsatzsteuer-ID
 DE128238211

Da bei der Umstrukturierung auch in den Boden eingegriffen wird und bekannt ist, dass sich auf dem Gelände Altlasten im Sinne des § 2 Abs. 5 BBodSchG befinden (siehe Quellen unter Punkt 1.2, /3/ und /4/¹ und Punkt 1.1), muss die Altlastensituation bei der Planung und Umsetzung der Neugestaltung berücksichtigt werden (Nutzung als Kerngebiet, Gemeinbedarfs- und Wohnflächen, teils sensible Nutzung für Kinderspielflächen).

Das vorliegende Gutachten geht in diesem Zusammenhang detailliert auf die Themenbereiche

- Wirkungspfadspezifische Beurteilung,
- Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen und
- technische Maßnahmen für die Neugestaltung

ein, und zwar auf:

- die Darstellung und Bewertung der Schadstoffsituation unter Punkt 4
 - Wirkungspfad Boden → Mensch unter Punkt 4.1
 - Wirkungspfad Boden → Bodenluft (über Bodenluft) → Mensch unter Punkt 4.1.1
 - Wirkungspfad Boden → Mensch unter Punkt 4.1.2
 - Wirkungspfad Boden → Grundwasser unter Punkt 4.2
- Erforderliche Maßnahmen nutzungs- / bereichsbezogen unter Punkt 5
 - Südwestteil Planungsbereich MU Teil 1 (neu zu errichtende Gebäude unter Punkt 5.1)
 - Geänderte Bebauung / Flächennutzung MU Teil 3 – bisher Gemeinbedarfsfläche Kirche unter Punkt 5.2
 - Parkgarage (Parkhügel) mit Spielplatz unter Punkt 5.3
 - Neu hinzugekommene Planungsflächen MU Teil 6 und MU Teil 7 unter Punkt 5.4

1.1 **Schädliche Bodenverunreinigungen**

Auf einem Großteil der zur Umstrukturierung vorgesehenen Fläche wurden durch die Hausmüllverwertung München GmbH (Zeitraum von 1897 bis 1949) **Rückstände aus der Aufbereitung – vorrangig aschehaltiges Material mit wechselnden Anteilen an Glas, Keramik, Asche/Schlacke, Metall und Bauschutt** – auf dem Gelände verteilt. **Untergeordnet sind Glas- und Porzellanbruch, Ziegelbruch, Knochen und Holz in der Auffüllung beinhaltet.** Aus vorangegangenen Untersuchungen² ist bekannt, dass die Auffüllungen flächendeckend auf dem Gesamtgelände in Mächtigkeiten zwischen 2,0 m und 3,0 m auftreten (siehe Abb. 3 nach Quelle /3/).

Nach den Ergebnissen verschiedener laboranalytischer Untersuchungen³ liegen am Standort **in allen Bereichen Verunreinigungen des Untergrundes durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, u.a. Benzo(a)pyren) und Schwermetalle (Blei, Kupfer, z.T. Quecksilber) sowie Arsen (typisch für die „Planie“-Auffüllungen) vor.** In Tabelle 1 und Tabelle 2 sind mittlere Konzentrationen aus vorangegangenen und den aktuellen Untersuchungen dargestellt. Tabelle 4 zeigt alle Ergebnisse der aktuellen Untersuchung (Süd- und Ostteil des Planungsgebietes).

Zur Erfüllung der Vorsorgepflichten nach §7 BBodSchG für die spezielle Fallgestaltung der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht bzw. des Auf- und Einbringens von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht dienen seit dem 12.07.1999 die materiellen Anforderungen des §12 BBodSchV.

¹ vergleichbare Schadstoffsituation

² „Boden-, Bodenluft-, Eluat- und Grundwasseruntersuchungen, Planie – Puchheim, Folgeuntersuchung II“, Dr. Blasy – Dr. Busse GmbH, 23.12.1992

³ u.a. „Ergebnisbericht zur den ergänzenden Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich des ehemaligen Rheinhold & Mahla-Geländes in 82178 Puchheim, Josefstraße 23“, Nickol & Partner GmbH, 30.07.2010

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Gemäß §12 Abs. 10 BBodSchV ist in Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten im Boden eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb des Gebietes zulässig, wenn die natürlichen Bodenfunktionen nach §2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG und die Nutzungsfunktionen nach §2 Abs. 2 Nr. 3b (Siedlung und Erholung) und 3c (Standort für landwirtschaftliche Nutzung) nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und insbesondere die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird.

Tabelle 1: Zusammenfassende Darstellung mittlerer Konzentrationen⁴, vergleichbares deponietypisches Bodenprobenmaterial, Untersuchung Originalsubstanz konform LfW-Merkblatt 3.8/1, Bodenuntersuchungen vom September 2007 /2/.

Parameter	Mittlere Konzentrationen (arith. Mittel) [mg/kg] aus 9 Bodenmischproben	Medianwert [mg/kg] aus 9 Bodenmischproben
Arsen (As)	36,7	32,0
Blei (Pb)	389	250
Cadmium (Cd)	0,75	0,71
Chrom (Cr)	26,2	22,0
Kupfer (Cu)	328	310
Nickel (Ni)	28,4	25,0
Quecksilber (Hg)	2,0	2,4
Zink (Zn)	464	410
Naphthalin	< 0,03	< 0,03
Benzo(a)pyren	0,36	0,25
Σ PAK _{EPA}	4,5	2,9

Tabelle 2: Zusammenfassende Darstellung mittlerer Konzentrationen Säuleneluat⁵, vergleichbares deponietypisches Bodenprobenmaterial; Untersuchung Originalsubstanz konform LfW-Merkblatt 3.8/1, Untersuchung der Säuleneluate, Bodenuntersuchungen vom Mai 2010 /4/.

Parameter	mittlere Konzentration Säuleneluat (15 Proben) [µg/l]
Arsen	7,53
Blei	4,20
Cadmium	nicht nachgewiesen
Chrom _{ges.}	4,07
Kupfer	7,67
Nickel	3,0
Quecksilber	0,21
Zink	15,1
MKW	90
Σ PAK _{EPA}	3,36
Naphthalin	in Spuren (0,024)
Sulfat	574
Phenolindex	nicht nachgewiesen

⁴ jeweils parameterspezifisches arithmetisches Mittel aus 17 Bodenmischproben

⁵ jeweils parameterspezifisches arithmetisches Mittel aus 15 Bodenmischproben

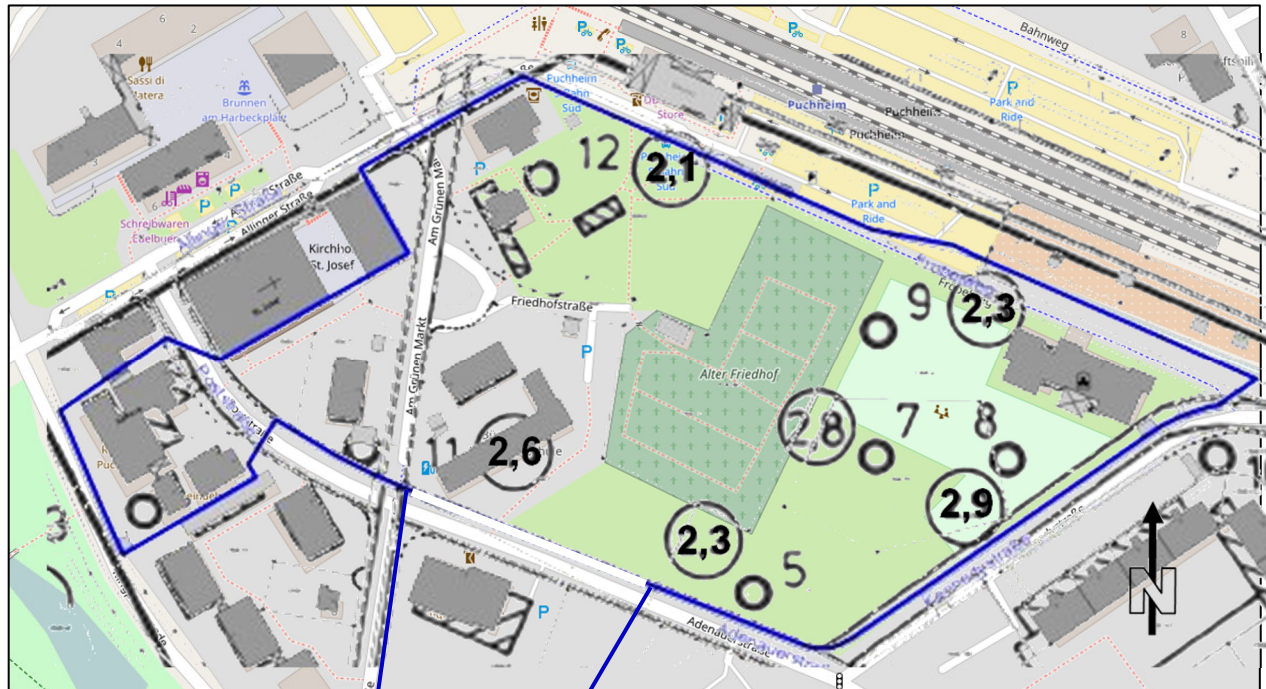


Abb. 3: Mächtigkeiten der Auffüllung zwischen 2,0 m und 3,0 m im B-Plangebiet nach Quelle /3/.

1.2 Vorhandene Quellen und Informationen

Die für den vorliegenden Bericht vorhandenen Quellen sind in Tabelle 3 genannt.

Tabelle 3: Vorhandene Quellen und Informationen.

Quelle Nr.	Verwendete Quelle [kursiv: Anmerkung Nickol & Partner GmbH]
1.	Plan „Stadt Puchheim - Bebauungsplan Nr. 57 - Stadtzentrum - für den Bereich zwischen Allinger Straße, Post-/Adenauerstraße, Kennedystraße und Fröbelweg/Bahngelände sowie für den Bereich des Rathausgrundstücks“, Stadt Puchheim, Stadtplanung, 82178 Puchheim, 20.01.2017 und aktuell 15.02.2021
2.	Orientierende altlastentechnische Untersuchung des Gewerbegebietes an der Josefstraße 23 in 82178 Puchheim „Rheinhold & Mahla-Gelände“, Nickol & Partner GmbH 24.09.2007
3.	„Boden-, Bodenluft-, Eluat- und Grundwasseruntersuchungen, Planie – Puchheim, Folgeuntersuchung II“, Dr. Blasy – Dr. Busse GmbH, 23.12.1992
4.	„Ergebnisbericht zur den ergänzenden Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Bereich des ehemaligen Rheinhold & Mahla-Geländes in 82178 Puchheim, Josefstraße 23“, Nickol & Partner GmbH, 30.07.2010
5.	„Sanierungsuntersuchung / Machbarkeitsstudie, Sanierungsplan ⁶ – Neuordnung des ehemaligen „Rheinhold & Mahla-Geländes“, Josefstraße 23 in 82178 Puchheim“, Nickol & Partner GmbH, 26.07.2012
6.	„Projekt 5600: Nutzungsänderung des Jugendzentrums in der Alten Schule in einen 3-gruppigen Kindergarten (BV-Nr. 2015-0484), Am Grünen Markt 5, 82178 Puchheim, Grundstück Fl.-Nr. 1568/3, Gemarkung Puchheim; Stellungnahme des Gesundheitsamtes LRA Fürstenfeldbruck vom 11.09.2015, AZ 52-610/puch/gru/15“; Stellungnahme Nickol & Partner, 30.09.2015
7.	Architekturbüro Auer Weber Assoziierte GmbH mit den Landschaftsarchitekten Grabner Huber Lipp, Realisierungswettbewerb für das Stadtzentrum von 2019, bzw. 17puch-3-Lageplanbauchplan, Projekt 17 puch - Bürgerpark Kennedywiese).(, Severinstraße 5 d, 81541 München, 2018

⁶ liegt dem Landratsamt Fürstenfeldbruck vor

2 Beprobungsart, Probenahmetechnik und Untersuchungsparameter

2.1 Vorgaben für Probenahmen

Für die Probenahmen gelten die Vorgaben folgender Verordnungen bzw. Regelwerke:

- Bundes – Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
- LfW-Merkblatt Nr. 3.8/4 („Merkblatt – Probenahme von Boden und Bodenluft bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer“), Stand: 15.02.2010
- LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 („Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer –“), München, Stand: 31.10.2001
- LfW-Merkblatt Nr. 3.8/5 „LfU-LfW-Merkblatt – Untersuchung von Bodenproben und Eluaten bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer“), Stand: 17.05.2002
- Merkblatt Nr. 3.8/6 („LfU- Merkblatt – Entnahme und Untersuchung von Wasserproben bei Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen, Stand: 17.02.2010
- Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz; Arbeitshilfe für die Qualitätssicherung bei der Altlastenbearbeitung (LABO 2002)

2.2 Bohrungen, Bodenprobenahme und Untersuchungsparameter

Die Bodenprobenahme mittels Bohrhammer und 80 mm-Schappe (Lage der Bohransatzpunkte siehe Anlage 1.2) erfolgte am 14.03.2017. Die Bohrungen wurden durch die Nickol & Partner GmbH ausgeführt. Die Bodenprobenahme wurde i.d.R. meterweise sowie bei Schichtwechsel und organoleptischen Auffälligkeiten durch Mitarbeiter der Nickol & Partner GmbH durchgeführt. Die Schichtenansprache bzw. Beschreibung erfolgte unmittelbar nach dem Ziehen des Bohrgestänges nach DIN EN ISO 14688 sowie den spezifischen Ansprachebesonderheiten altlastenverdächtiger Auffüllungsbereiche (siehe Bohrprofilardstellungen nach DIN 4023, Anlage 2).

Die 4 bis 4,8 m tiefen Bohrungen wurden in den Arealen des Planungsgebietes durchgeführt, zu denen keinerlei Kenntnisse vorliegen. Bei allen Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 5 wurde das Planiematerial aufgeschlossen und die Auffüllungssohle durchteuft. Die Mächtigkeit der Auffüllung schwankt zwischen 2,3 m und 2,9 m, wobei im Südwestteil des Planungsbereichs, Grundstück Fl.-Nr. 1568/3 (geplante Gebäude), eine mittlere Mächtigkeit von 2,6 m vorliegt. Im Südostteil des Planungsbereichs (geplante Parkgarage, Südteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/28 und Ostteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/3), schwankt die Auffüllungsmächtigkeit zwischen 2,3 m und 2,8 m.

Lokal war das Planiematerial in zwei Horizonte mit verschiedenen Materialzusammensetzungen zu gliedern. Entsprechend lässt sich zusammenfassend folgendes allgemeine Schichtenprofil erstellen:

- bis ca. 0,1 m bzw. 0,15 m u. GOK: Mutterboden
- von ca. 0,4 m bzw. 1 m u. GOK: Planiematerial / Auffüllung: Schluff bis Sand, schwach kiesig mit diversen Fremdbestandteilen (insb. Ziegelreste, Kohle, Glas, Keramik, Schlacke); schwarz bis dunkelbraun,
- bis ca. 2,3 m bzw. 2,80 m u. GOK: Planiematerial: Schluff bis Sand, schwach kiesig mit diversen Fremdbestandteilen (insbesondere Ziegelbruch, Kohle, Glas, Keramik); schwarz bis braun, rötlich,
- lokal bis ca. 2,75 m bzw. 2,90 m u. GOK: vermutl. ehemaliger Mutterboden: Schluff, schwach sandig; schwarz,

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

- bis ca. 2,50 m bzw. 3,30 m u. GOK: Schluff, z. T. schwach sandig; grau,
- bis Endteufe, ca. 4 m bzw. 4,8 m u. GOK: natürlicher Kies, sandig bis stark sandig, schluffig bis schwach schluffig; hellbraun bis grau.

Das gewonnene Probenmaterial wurde jeweils in einen 2,5 l-PP-Eimer gefüllt und mit Deckeln verschlossen. Die Proben wurden bis zur Durchführung der Laboranalyse ständig kühl und lichtgeschützt aufbewahrt.

Zur orientierenden Charakterisierung des Schadstoffinventars wurde das in KRB 1, 2, 3 und KRB 4 ange-troffene schwarze Planiematerial, das in KRB 1, 2, 3 und KRB 4 erbohrte braune Planiematerial als Misch-probe sowie der Mutterboden aus KRB 1 als Einzelprobe jeweils auf die Parameter der LAGA Mitteilung 20; LfU 3.4/2 laboranalytisch untersucht. Die Laboruntersuchung erfolgte dabei am Feinkorn (Fraktion < 2 mm) und wurde von dem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabor Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München, durchgeführt (Prüfberichte siehe Anlage 3).

Zusätzlich fand eine laboranalytische Untersuchung mit ergänzenden Parametern der DepV zur LAGA an einer Mischprobe des braunen Planiematerial von KRB 1, 2, 3 und KRB 4 sowie an einer Einzelprobe des braunen Planiematerials der KRB 5 statt.

Da Erkundungen mittels Aufschlussbohrungen nur punktuelle Aufschlüsse darstellen, kann das Vorhan-densein von Boden mit weiteren umweltrelevanten Belastungen in den nicht untersuchten Grundstücks-bereichen nicht ausgeschlossen werden.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

3 Analysenergebnisse und Bewertung

3.1 Bewertungskriterien

Grundlage zur Bewertung die Analysenergebnisse der Bodenproben bilden folgende Regelwerke / Vorgaben:

- Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfälle – Technische Regeln; 2004) – LAGA, Tabelle II.1.2-2.3/3
- Leitfaden zu den Eckpunkten für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen in der Fassung vom 09.12.2005; aktualisiert mit ministeriellem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 16.01.2012 (nicht bezüglich „Planiematerial“ mit hohem Anteil an Organik)
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009 in Verbindung mit „Deponien – Richtwerte für Deponien der DK I und II nach DepV vom 27.04.2009“, BayLfU, Stand 01/2013

3.2 Analysenergebnisse der Bodenproben, Bewertung

In Tabelle 4 sind die laboranalytischen Untersuchungsergebnisse dargestellt und abfalltechnisch bewertet. Alle Analysenergebnisse sind in Anlage 3 einzusehen.

Tabelle 4: Ergebnisse der Laboruntersuchung mit abfalltechnischer Bewertung.

Probenbezeichnung	KRB1/0,0-0,15	MP 2	MP3	KRB5/0,9-2,5
Mischprobe aus Einzelproben	-	KRB1/0,15-0,8, KRB2/0,1-0,4, KRB3/0,1-1,0, KRB4/0,1-1,0	KRB1/0,8-2,4, KRB2/0,4-2,3, KRB3/1,0-2,8, KRB4/1,0-2,7	-
Materialart	Mutterboden	Planiematerial, schwarz	Planiematerial, braun-rötlich	Planiematerial, braun-rötlich
relevante Stoffe	Quecksilber (0,54 mg/kg), Σ PAK _{EPA} (1,9 mg/kg)	Sulfat im Eluat (710 mg/l)	TOC (10%)	TOC (17%)
Bewertung	Z1.1 (LAGA)	> Z2 (LAGA)	> DK III	

Bezüglich der Zuordnungswerte der LAGA Mitteilung kann der Mutterboden aus dem Bereich südöstlich des Friedhofs als Z1.1 Material eingestuft werden.

Der Prüfwerte des oberen Auffüllungshorizonts überschreitet für Sulfat (im Eluat) den Zuordnungswert Z2. Des Weiteren zeigte die Analytik dieses Materials hohe Gehalte an Blei, Kupfer, Arsen, Quecksilber und Zink auf.

Der untere Auffüllungshorizont wird ebenfalls als >Z2 nach LAGA eingestuft, aufgrund der Überschreitung des Zuordnungswertes für Kupfer. Analog zum oberen Planiematerial, sind im darunterliegenden Bereich hohe Gehalte an Blei, Zink sowie Arsen vorzufinden.

Aufgrund der hohen Werte für Total Organic Carbon (TOC) von 10 % bzw. 17 % (>DK III nach DepV) sowie der Blei-, Kupfer-, Quecksilber- und Zinkgehalte (i.d.R. LAGA Z2) muss der Verbleib des Materials mit einem Deponiebetreiber geklärt werden.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Im Übrigen muss mit den in Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellten Belastungen gerechnet werden.

Da auf der Freifläche eine starke Bioturbation (Wühlmäuse / Maulwürfe) festzustellen ist, muss von einer lokal höheren Einstufung des Mutterbodens aufgrund der Durchmischung mit dem darunterliegenden >Z2 Material ausgegangen werden.

Wir weisen darauf hin, dass Bohrungen nur punktuelle Aufschlüsse darstellen und somit das Vorhandensein von Auffüllungskörpern an anderer Stelle, anderer Mächtigkeiten und anderen Schadstoffinventar nicht ausgeschlossen werden kann.

4 Darstellung und Bewertung der Schadstoffsituation

Wie unter Punkt 1.1 Schädliche Bodenverunreinigungen dargestellt, sind bei vorangegangenen Untersuchungen im Boden des „Planiematerials“ vorwiegend polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, hier: Benzo(a)pyren) und Schwermetalle (Blei, Kupfer, z.T. Quecksilber) sowie Arsen in umweltrelevanten Konzentrationen festgestellt worden (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2). Ebenso bei den aktuellen Erkundungen im Süd- und Ostteil des B-Plangebietes (siehe Punkt 3.2).

Untersuchungen an „Planiematerial“ zeigten folgende Bewertung zur Schadstoffsituation bezüglich des Wirkungspfad Boden → Mensch: Nach den Bewertungsmaßstäben der BBodSchV erfüllten gemäß /4/ von 17 untersuchten Mischproben 5 die Bewertungsmaßstäbe für Wohngebiete und 7 die Bewertungsmaßstäbe für Park- und Freizeitanlagen. 4 Mischproben lagen mit ihren Schadstoffkonzentrationen an Benzo(a)pyren über den für Industrie- und Gewerbegrundstücke zugelassenen Prüfwerten. Lediglich eine Mischprobe erfüllte den Prüfwert für Kinderspielflächen.

Bezogen auf die Bewertungskriterien des LfW-Merkblattes überschritten die Belastungen des überwiegenden Teils der untersuchten Mischproben den Hilfwert 2.

Zur Prüfung einer möglichen Verlagerung von Auffüllmaterial des Planungsgebietes auf Flächen außerhalb, wurden an Mischproben vom typischen Auffüllungsmaterial Säulenversuche nach BBodSchG/BBodSchV bzw. Merkblatt Nr. 3.8/1 des LfW durchgeführt, um über die Eluierbarkeit der relevanten Schadstoffe PAK und Schwermetalle auf das für den Wirkungspfad Boden-Sickerwasser-Grundwasser relevante Gefährdungspotenzial zu schließen.

Die Untersuchung der Säuleneluat der „Planie“-Auffüllungen nach BBodSchV erbrachte keine eindeutigen Hinweise auf ein erhöhtes Auslaugungsvermögen (siehe /4/).

4.1 Wirkungspfad Boden → Mensch

4.1.1 Wirkungspfad Boden → Bodenluft (über Bodenluft) → Mensch

Die Gefahr umweltrelevanter Gasbildungen⁷ im Bereich von Gebäuden bzw. in Kellerräumen ist u.E. nicht gegeben (siehe /6/). Dies aus folgenden Gründen:

Auf angrenzenden Deponieflächen wurden hinreichend viele Bodenluftuntersuchungen durch verschiedene Ingenieurbüros durchgeführt (Quellen ersichtlich in /5/), die eine Beurteilung bezüglich des Wirkungspfad Boden → Bodenluft → Mensch sowie hinsichtlich potenzieller Methan-Emissionen erlauben. Das B-Plangebiet liegt innerhalb der Planie und ist daher mit den angrenzenden Deponieflächen vergleichbar. Die Bodenluft wurde bei Technischen Erkundungen auf BTX, LHKW, CH₄ und CO₂ untersucht /3/.

⁷ leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX), leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW), Methan (CH₄), Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄)

Unter Berücksichtigung der Beurteilungskriterien des BLfW-Merkblattes Nr. 3.8/1 (Hilfswerte zur Emissionsabschätzung bei Boden und Bodenluftbelastungen) wurden bezüglich der BTX- und LCKW-Summenkonzentrationen jeweils keinerlei Überschreitungen des jeweiligen Hilfswertes 1 festgestellt (i.d.R. wurden nur Spuren detektiert). Methan wurde i.d.R. nicht festgestellt (< 0,1 Vol.-%), maximal wurden örtlich 1,6 Vol.-% nachgewiesen.

Das heißt, dass die Messergebnisse für ältere Hausmüllablagerungen (nach Arbeitshilfe Deponiegas, siehe Abb. 4) typisch sind und dass daher mit einer verstärkten Deponiegasbildung und somit einer Gefährdung durch Gasemissionen **nicht mehr zu rechnen ist** (Umsetzungs- oder Reaktionsvorgänge sowie biologische Abbauprozesse sind weitgehend abgeklungen, daher findet eine Gasbildung nicht statt bzw. ist so weit zum Erliegen gekommen, dass bei Bebauung keine aktive Entgasung erforderlich ist).

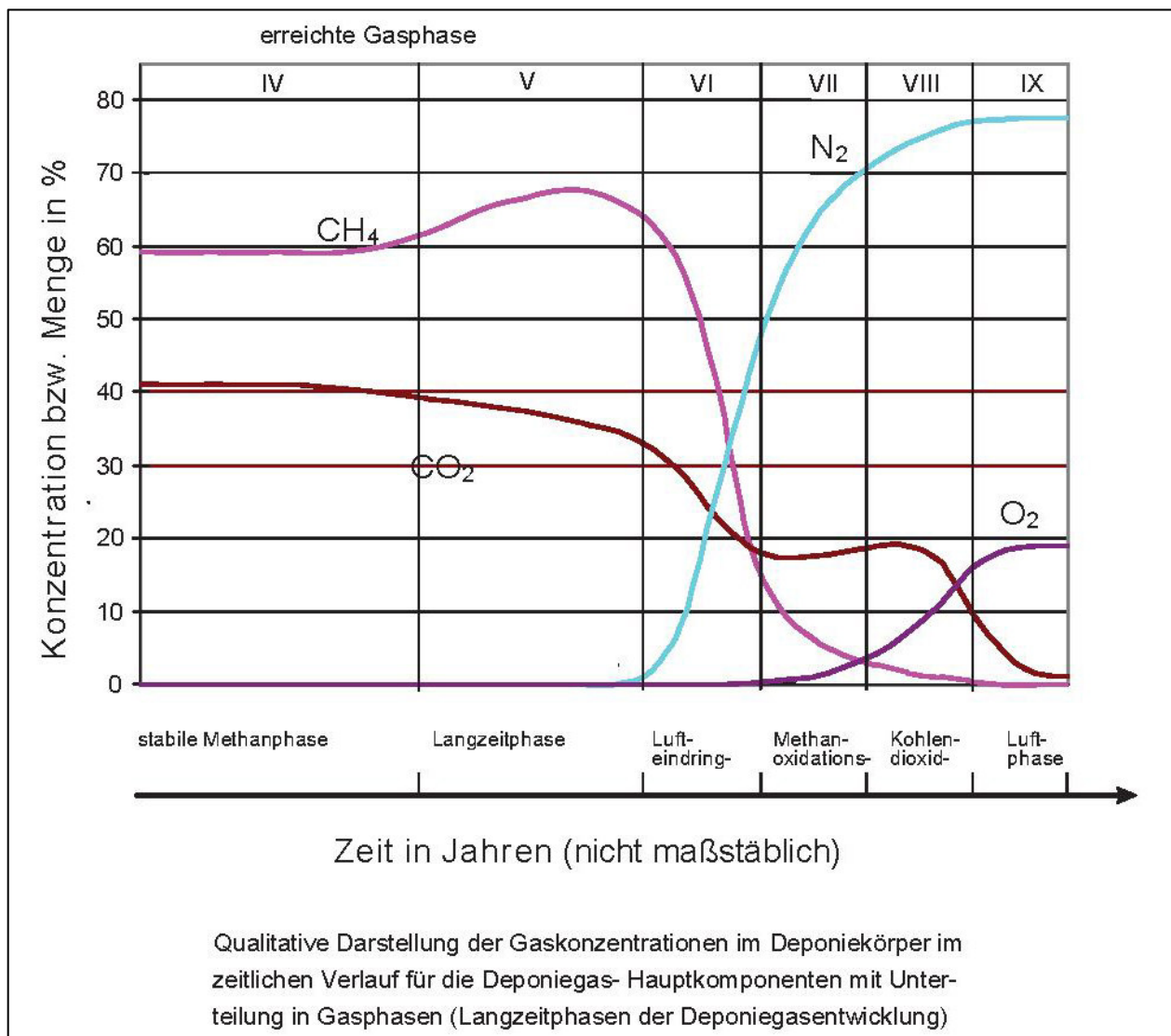


Abb. 4: Ausschnitt aus: „Arbeitshilfe Deponiegas, Materialien Nr. 65“, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2004; Quelle: <http://alt.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/materialien/mat65/mat65start.htm>

4.1.2 Wirkungspfad Boden → Mensch (direkter Kontakt über Staub)

Da bei der Umstrukturierung auch in den Boden eingegriffen wird und bekannt ist, dass sich auf dem Gelände Altlasten im Sinne des § 2 Abs. 5 BBodSchG befinden, muss die Altlastensituation bei der Planung und Umsetzung der Neugestaltung (Nutzung als urbanes Gebiet, Gemeinbedarfs- und Wohnflächen, teils sensible Nutzung für Kinderspielflächen) berücksichtigt werden. Das betrifft zum einen Maßnahmen bei den Erdbewegungen während des Baubetriebs (BaustellV, DGUV-Vorschriften, DGUV Regel 101-004 etc.). Und zum anderen sind nach den Vorgaben des BBodSchG und der BBodSchV im Hinblick auf die zukünftige Nutzung als Spielfläche und Nutzung durch die Bebauung (ungesättigte Bodenzone) Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Verminderung der Ausbreitung von Schadstoffen über den Wirkungspfad Boden → Mensch erforderlich. Daher müssen folgende technische Maßnahmen sowie Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen (§ 2 Abs. 8 BBodSchG) von einem sachkundigen Ingenieurbüro (Sachverständige und Untersuchungsstellen nach §18 BBodSchG) geplant und begleitet werden:

- Abgrabungen und sonstige Eingriffe in den Untergrund, die in den Deponiekörper eingreifen sind sog. Arbeiten in kontaminierten Bereichen, d.h. sie dürfen nur unter Fachaufsicht eines mit Bodenkontaminationen vertrauten Fachbüros stattfinden. Materialentnahme und Einbau sind zu überwachen und zu dokumentieren; für die Erdarbeiten ist ein Arbeitssicherheitsplan gemäß DGUV Regel 101-004 (bisher BGR 128) zu erstellen
- Auf allen nicht versiegelten Freiflächen darf die Auffüllung nicht zu Tage treten, d.h., es muss zum Schutz gegen Erosion und Staubverfrachtung eine ausreichend mächtige Schicht aus unbedenklichem Boden aufgetragen werden (ca. 0,5 m dick bzw. gem. BBodSchV), wobei Aushub aus der Altlast bei Bauarbeiten nicht mit unbelasteten Böden vermengt werden darf.
- Zur Reduzierung der Schichtstärke der schadstofffreien unbedenklichen Deckschicht kann zwischen Abdeckung und Planiematerial ein geeignetes Geogitter (o.ä.) verlegt werden, um Grabbeständigkeit (gegen Bioturbation durch Grabe- / Nagetiere, z.B. Wühlmäuse) zu garantieren (siehe Erläuterungen unter Punkt 5.3.2).
- Ggf. erforderliche Nachbesserungs – bzw. Reparaturarbeiten, die einen Eingriff in das Auffüllungsmaterial erfordern (Beschädigung der Schutzschicht und Bepflanzungs- / Vegetationsschicht), dürfen nur durch eine geeignete Fachfirma ausgeführt werden. Die Erosionsschutz-Schicht und Bepflanzungs- / Vegetationsschicht muss anschließend wiederhergestellt werden.

Keine Maßnahmen sind erforderlich auf Flächen, auf denen keine baulichen Maßnahmen vorgesehen sind (z.B. bestehende Parkanlagen), sofern diese über eine ausreichende Überdeckung der Auffüllung oder intakte Vegetationsschicht verfügen und in diese nicht eingegriffen wird.

4.2 Wirkungspfad Boden → Grundwasser

Mit umweltrelevanten Belastungen des Grundwassers im Abstrombereich infolge Emission von Schadstoffen aus dem Deponiekörper (Sickerwasserpfad) ist nach Ergebnissen von vorgenommenen Elutionsversuchen /4/ an vergleichbarem Deponiematerial zu schließen (vergleichbare Verhältnisse), nicht zu rechnen (siehe Tabelle 2).

Bezüglich der Niederschlagsbeseitigung besteht das Problem, dass die gesamte Fläche mit Planie-Material aufgefüllt ist. Es darf keine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser im belasteten Auffüllungsmaterial erfolgen. Die wünschenswerte Versickerung über die belebte Bodenzone kann nicht über dem belasteten Auffüllmaterial erfolgen. Bei einer Muldenversickerung müssten erhebliche Bodenaustauschaktionen erfolgen. Daher soll weitgehend mit Rigolen gearbeitet werden, da hier ein gezielter und geringerer Bodenaustausch erfolgen kann. Eine Versickerung von Niederschlagswasser darf nicht im Deponiekörper

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

erfolgen. In den Versickerungsarealen muss ein Bodenaustausch mit unbedenklichen Bodenmaterialien erfolgen. Folgende Regelwerke für die Versickerung von Niederschlagswasser müssen beachtet werden:

- Technische Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser (TRENGW)"
- DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef.
- DWA-M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef.
- RAS-Ew Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV Verlag, Wesselinger Straße 17, 50999 Köln

5 Erforderliche Maßnahmen

Bei Eingriffen in den Untergrund ist mit einer umweltrelevanten Exposition bezüglich des Wirkungspfades Boden → Mensch (Direktpfad) zu rechnen (siehe die in Tabelle 1 dargestellten Gehalte, die örtlich erheblich überschritten werden können).

Bei den geplanten Aushubarbeiten handelt es sich in diesem Fall um Bauarbeiten in kontaminierten Bereichen, so dass diese Arbeiten unter grundsätzlicher Einhaltung aller gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften durchzuführen sind. Der Arbeits- und Sicherheitsplan gemäß DGUV Regel 101-004 als Rahmenanweisung mit einer Beschreibung der vorgesehenen Arbeitsverfahren sowie zur Umsetzung der Sicherheitsbelange und des Gesundheits- und Nachbarnschutzes ist zu beachten.

Im Folgenden sind die arbeitsschutzrechtlichen, abfallrechtlichen, immissionschutzrechtlichen und naturschutzrechtlichen Belange dargestellt, wobei die spezifischen erforderlichen Maßnahmen der vier Bebauungsplangebiete

- Südwestteil Planungsbereich MU Teil 1 (neu zu errichtende Gebäude)
- Geänderte Bebauung / Flächennutzung MU Teil 3 – bisher Gemeinbedarfsfläche Kirche
- Parkgarage (Parkhügel) mit Spielplatz
- Neu hinzugekommene Planungsflächen MU Teil 6 und MU Teil 7

sowie der Verkehrsflächen im Westteil des Planungsgebietes unter den Punkten 5.1 bis 5.5 erläutert werden.

Dabei muss beachtet werden, dass eine deutliche Minimierung der Verwertungs-/ Entsorgungskosten zu erzielen wäre, wenn eine Umlagerung des Planiematerials nicht nur im Zuge von Maßnahmen innerhalb, sondern auch außerhalb des Planungsgebietes (jedoch stets innerhalb des Planiebereiches) erfolgen könnte (gemäß §12 Abs. 10 BBodSchV ist in Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten im Boden eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb des Gebietes unter bestimmten Bedingungen zulässig).

Für die sonstigen Flächen innerhalb des B-Plangebietes, die nachfolgend nicht im Detail betrachtet werden (z.B. Kindertagesstätte, Rathaus), gelten die entsprechenden Maßnahmen und Vorgaben bei etwaigen Baumaßnahmen analog.

Das Wasserwirtschaftsamt München weist in einer Stellungnahme vom 25.08.2021 (gemäß § 4 Abs.1 Baugesetzbuch) darauf hin, dass bei der Nutzung von Grundwasser je nach Belastung (z.B. Uran) Einschränkungen bzw. Auflagen notwendig sind. Des Weiteren wird in der Stellungnahme auf die Gefährdung durch Starkregenereignisse eingegangen und es wird auf die Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) für ein zukunftsfähiges und klimaangepasstes Regenwassermanagement in Bayern hingewiesen. Die Empfehlungen sind unter https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/abwasser/wassersensible_siedlungsentwicklung/index.htm einzusehen.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

5.1 Südwestteil Planungsbereich MU Teil 1 (neu zu errichtende Gebäude)

Im Südwestteil des Planungsbereichs, Grundstück Fl.-Nr. 1568/3 sollen neue polygonale Gebäude mit bis zu vier Stockwerken u.a. für Musikschule, Volkshochschule und Stadtbibliothek auf einer Fläche von ca. 3.000 m² errichtet werden (siehe Abb. 5).

Für den Fall einer vollständigen Unterkellerung der Gebäude wäre die dort anstehende Auffüllung vollständig bis zum tragfähigen Kieshorizont auszubauen.

Legt man eine mittlere Mächtigkeit der Auffüllung von 2,6 m zugrunde (siehe Abb. 3 nach Quelle /3/), ergibt sich nach Abzug des in den Untergrund reichenden Bestandsgebäudes des Bürgertreffs (Alte Schule) eine Kubatur von rund 4.700 m³ (inkl. Flächen Neugestaltung) zu entsorgenden kontaminierten Planiematerials (siehe nachfolgendes Konzept A).

Im Falle einer Bauausführung ohne Unterkellerung könnte die Aushubmenge reduziert werden, aufgrund der geringen Tragfähigkeit des verbleibenden Planiematerials wären jedoch Tiefgründungsmaßnahmen für die nicht unterkellerten Gebäude erforderlich (siehe nachfolgendes Konzept B).

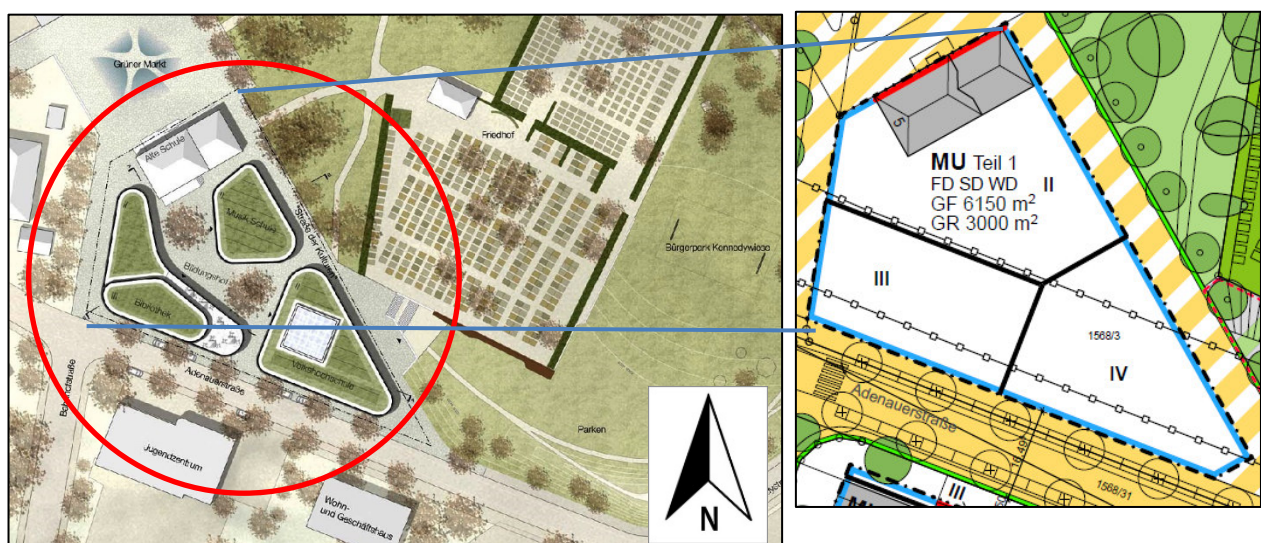


Abb. 5: Südwestteil des Planungsbereichs MU Teil 1, Grundstück Fl.-Nr. 1568/3, geplante neue Gebäude (Quelle /7/, Architekturbüro Auer Weber Assoziierte GmbH mit den Landschaftsarchitekten Grabner Huber Lipp). Kein spezifischer Maßstab; maßstäblich siehe Anlage 1.3..

5.1.1 Technische Maßnahmen

Spezielle technische Maßnahmen an den Außenflächen der erdberührenden Bauteile sind nicht erforderlich, da Planiematerial baubedingt keinen direkten Kontakt zu den Gebäudeaußenflächen haben wird (vollständige Entfernung der Auffüllung für Konzept A bzw. Kieskoffer/ Arbeitsplanum für Leitungstrassen für Konzept B). Zur Versickerung von Niederschlagswasser sind die Erläuterungen unter Punkt 4.2 zu beachten. Nach Abschluss des Neubaus und der Neugestaltung der Freiflächen kann sauberes, tragfähiges Unterbau-Material für die Hinterfüllbereiche und auf den Freiflächen eingebaut werden. Weitere technische Maßnahmen sind voraussichtlich nicht erforderlich.

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

A) Konzept A: Vollständiger Aushub im Baubereich (Unterkellerung der Gebäude)

5.1.2 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen

Bei einem vollständigen Aushub im Gebäudebereich (Annahme: 2,6 m Auffüllungsmächtigkeit, siehe Abb. 3 nach Quelle /3/) wird das Erdreich gelöst und auf die nach Nordosten an das Bauareal angrenzende Fläche umgelagert (Haufwerke zu je etwa 300 m³). Um möglichst wenig Boden standortfern entsorgen zu müssen, soll im Bereich der Neugestaltungsfreifläche nur eine etwa 0,5 m mächtige Bodenschicht des Planiematerials abgetragen bzw. und entsprechend mit unbedenklichem, tragfähigem Material aufgefüllt werden.

Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet und zur Abfalldeklaration beprobt und untersucht (gutachterlichen Begleitung). Bei 4.700 m³ entspricht das etwa 16 Haufwerken zu je etwa 300 m³ (siehe Annahmen in Tabelle 5). Die laboranalytische Untersuchung zur abfalltechnischen Deklaration sollte nach Deponieverordnung (DepV) erfolgen, zzgl. Bestimmung AT 4 und Brennwert.

Nach der abfalltechnischen Deklaration wird das vorgehaltene Material konform KrWG entsorgt / verwertet. Im Übrigen gelten für das Bauvorhaben die allgemeinen und rechtlichen Vorgaben unter Punkt 6.

5.1.3 Flächen und Massen Konzept A

In Tabelle 5 sind die Flächen und Massen für Konzept A dargestellt.

Tabelle 5: Flächen und Massen zu Konzept A: Vollständiger Aushub im Baubereich / Neugestaltungsbereich.

Baufläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit ca. [m]	resultierende Kubatur [m ³]
Baufläche Bibliothek ca. [m ²]	700		
Baufläche Musikschule ca. [m ²]	410		
Baufläche Volkshochschule ca. [m ²]	740		
Hinterfüllbereich / Bauraum ca. 10%	200		
Gesamt Tiefbau Gebäude	2.050	2,6	5.300
abzüglich Fläche / Volumen Bürgertreff (alte Schule) [m ²]	670	1,6	1.100
Volumen auf Baufläche Gebäude	–	–	4.200
Neugestaltung Freifläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit [m]	resultierende Kubatur ca. [m ³]
Grundfläche MU Teil 1 [m ²]	3.000		
abzüglich Fläche / Volumen Gesamt Tiefbau Gebäude [m ²]	2.050		
Neugestaltung Freifläche	950	0,5	500
Gesamt	3.000		4.700

B) Konzept B: Aushub im Baubereich bis 1,2 m Tiefe (ohne Unterkellerung) / Tiefgründung**5.1.4 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen**

Verfahrensspezifisch analoges Vorgehen wie bei Konzept A: Beim Teilaushub wird das Erdreich bis zur geplanten Aushubtiefe gelöst (Annahme: 1,2 m) und auf die nach Nordosten an das Bauareal angrenzende Fläche umgelagert (Haufwerke zu je etwa 300 m³). Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet. Bei ca. 2.900 m³ entspricht das etwa 10 Haufwerken zu je etwa 300 m³ (siehe Annahmen in Tabelle 6). Nach der abfalltechnischen Deklaration wird das vorgehaltene Material konform KrWG entsorgt / verwertet.

5.1.5 Flächen und Massen Konzept B

In Tabelle 6 sind die Flächen und ungefähren Massen für Konzept B dargestellt. Aufgrund der Beschaffenheit des verbleibenden Deponiematerials sind baugrundverbessernde Maßnahmen bzw. Sondergründungsmaßnahmen bei nur teilweiser Entfernung der Auffüllungen zwingend erforderlich.

Tabelle 6: Flächen und Massen zu Konzept B: Teilaushub im Baubereich / Neugestaltungsbereich.

Baufläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit ca. [m]	resultierende Kubatur [m ³]
Baufläche Bibliothek ca. [m ²]	700		
Baufläche Musikschule ca. [m ²]	410		
Baufläche Volkshochschule ca. [m ²]	740		
Hinterfüllbereich / Bauraum ca. 10%	200		
Gesamt Tiefbau Gebäude	2.050	1,2	2.500
abzüglich Fläche / Volumen Bürgertreff (alte Schule) [m ²]	670	0,2	100
Volumen auf Baufläche Gebäude	–	–	2.400
Neugestaltung Freifläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit [m]	resultierende Kubatur ca. [m ³]
Grundfläche MU Teil 1 [m ²]	3.000		
abzüglich Fläche / Volumen Gesamt Tiefbau Gebäude [m ²]	2.050		
Neugestaltung Freifläche	950	0,5	500
Gesamt	3.000		2.900

5.2 Geänderte Bebauung / Flächennutzung MU Teil 3 – bisher Gemeinbedarfsfläche Kirche

Es ist der Rückbau der Gebäude und eine Neubebauung geplant (Änderung / Anpassung MU 3 – bisher Gemeinbedarfsfläche Kirche, Grundstück Fl.-Nr. 1568/27⁸): Neuordnung der Baukörper + Erhöhung Baurecht gegenüber dem BP vom 20.01.2017, GR von 425 auf 850 m² (siehe Abb. 6 und Anlage 1,). Tiefgaragen sind grundsätzlich zulässig.

Für den Fall einer vollständigen Unterkellerung der Gebäude wäre die dort anstehende Auffüllung vollständig bis zum tragfähigen Kieshorizont auszubauen.

Legt man eine mittlere Mächtigkeit der Auffüllung von 2,6 m zugrunde (siehe Abb. 3 nach Quelle /3/), ergibt sich nach Abzug des in den Untergrund reichenden Bestandsgebäudes des Pfarrhauses eine Kubatur von rund 3.200 m³ (inkl. Flächen Neugestaltung) zu entsorgenden kontaminierten Planiematerials (siehe nachfolgendes Konzept A).

Im Falle einer Bauausführung ohne Unterkellerung könnte die Aushubmenge reduziert werden. Aufgrund der geringen Tragfähigkeit des verbleibenden Planiematerials wären jedoch Tiefgründungsmaßnahmen für die nicht unterkellerten Gebäude erforderlich (siehe nachfolgendes Konzept B).

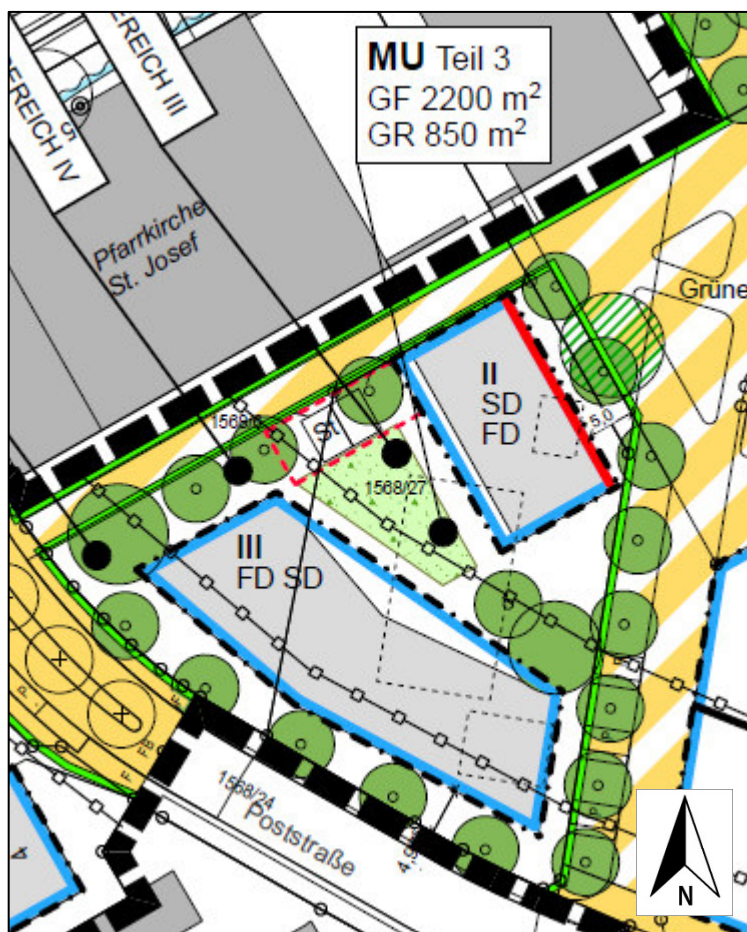


Abb. 6: Südwestteil Planungsbereich, Grundstück 1568/6 (Zuwegung Grüner Markt) und Grundstück Fl.-Nr. 1568/27 (Neugestaltung); (Ausschnitt, Quelle /1/). Kein spezifischer Maßstab; maßstäblich siehe Anlage 1.3; maßstäblich siehe Anlage 1.3..

⁸ Nördlich davon entsteht eine Zuwegung Grüner Markt (Grundstück Fl.-Nr. 1568/6)

5.2.1 Technische Maßnahmen

Spezielle technische Maßnahmen an den Außenflächen der erdberührenden Bauteile sind nicht erforderlich, da Planiematerial baubedingt keinen direkten Kontakt zu den Gebäudeaußenflächen haben wird (vollständige Entfernung der Auffüllung für Konzept A bzw. Kieskoffer/ Arbeitsplanum für Leitungstrassen für Konzept B). Zur Versickerung von Niederschlagswasser sind die Erläuterungen unter Punkt 4.2 zu beachten. Nach Abschluss des Neubaus und der Neugestaltung der Freiflächen kann sauberes, tragfähiges Unterbau-Material für die Hinterfüllbereiche und auf den Freiflächen eingebaut werden. Weitere technische Maßnahmen sind voraussichtlich nicht erforderlich.

A) Konzept A: Vollständiger Aushub im Baubereich (Unterkellerung der Gebäude)

5.2.2 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen

Bei einem vollständigen Aushub im Gebäudebereich (Annahme: 2,6 m Auffüllungsmächtigkeit, siehe Abb. 3 nach Quelle /3/) wird das Erdreich gelöst und auf die freien Flächen umgelagert (Haufwerke zu je etwa 300 m³). Um möglichst wenig Boden standortfern entsorgen zu müssen, soll im Bereich der Neugestaltungsfreifläche nur eine etwa 0,5 m mächtige Bodenschicht des Planiematerials abgetragen bzw. und entsprechend mit unbedenklichem, tragfähigem Material aufgefüllt werden.

Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet und zur Abfalldeklaration beprobt und untersucht (gutachterlichen Begleitung). Bei ca. 3.200 m³ entspricht das etwa 11 Haufwerken zu je etwa 300 m³ (siehe Annahmen in Tabelle 7). Die laboranalytische Untersuchung zur abfalltechnischen Deklaration sollte nach Deponieverordnung (DepV) erfolgen, zzgl. Bestimmung AT 4 und Brennwert.

Nach der abfalltechnischen Deklaration wird das vorgehaltene Material konform KrWG entsorgt / verwertet. Im Übrigen gelten für das Bauvorhaben die allgemeinen und rechtlichen Vorgaben unter Punkt 6.

5.2.3 Flächen und Massen Konzept A

In Tabelle 7 sind die Flächen und Massen für Konzept A dargestellt.

Tabelle 7: Flächen und Massen zu Konzept A: Vollständiger Aushub im Baubereich / Neugestaltungsbereich.

Baufläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit ca. [m]	resultierende Kubatur [m ³]
GR Fläche MU Teil 3	850	2,6	2.200
Hinterfüllbereich / Bauraum ca. 10%	100		
Gesamt Tiefbau Gebäude	950	2,6	2.500

Neugestaltung Freifläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit [m]	resultierende Kubatur ca. [m ³]
Fläche Neuordnung der Baukörper inkl. Freifläche um Gebäude [m ²]	2.210		
abzüglich Fläche MU Teil 3 [m ²]	850		
Neugestaltung Freifläche	1.360	0,5	700
Gesamt	2.310		3.200

B) Konzept B: Aushub im Baubereich bis 1,2 m Tiefe / Tiefgründung

5.2.4 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen

Verfahrensspezifisch analoges Vorgehen wie bei Konzept A: Beim Teilaushub wird das Erdreich bis zur geplanten Aushubtiefe gelöst und auf die freien Flächen umgelagert (Haufwerke zu je etwa 300 m³).

Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet und zur Abfalldeklaration beprobt und untersucht (gutachterlichen Begleitung). Bei ca. 1.800 m³ entspricht das etwa 6 Haufwerken zu je etwa 300 m³ (siehe Annahmen in Tabelle 8). Die laboranalytische Untersuchung zur abfalltechnischen Deklaration sollte nach Deponieverordnung (DepV) erfolgen, zzgl. Bestimmung AT 4 und Brennwert.

Nach der abfalltechnischen Deklaration wird das vorgehalte Material konform KrWG entsorgt / verwertet. Im Übrigen gelten für das Bauvorhaben die allgemeinen und rechtlichen Vorgaben unter Punkt 6.

5.2.5 Flächen und Massen Konzept B

In Tabelle 8 sind die Flächen und Massen für Konzept B dargestellt.

Tabelle 8: Flächen und Massen zu Konzept B: Teilaushub im Baubereich / Neugestaltungsbereich.

Baufläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit ca. [m]	resultierende Kubatur [m ³]
GR Fläche MU Teil 3	850		
Hinterfüllbereich / Bauraum ca. 10%	100		
Gesamt Tiefbau Gebäude	950	1,2	1.100

Neugestaltung Freifläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit [m]	resultierende Kubatur ca. [m ³]
Fläche Neuordnung der Baukörper inkl. Freifläche um Gebäude [m ²]	2.210		
abzüglich Fläche MU Teil 3 [m ²]	850		
Neugestaltung Freifläche	1.360	0,5	700
Gesamt	2.310		1.800

5.3 Parkgarage (Parkhügel) mit Spielplatz

Im Bereich Adenauer- und Kennedystraße im Südostteil des Planungsbereiches (Südteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/28 und Ostteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/3) soll eine erdüberdeckte Parkgarage gebaut werden (Quelle /7/, siehe Abb. 7).

Nach /7/ ist sie als offene Garage geplant, also mit natürlicher Belüftung. Zum Park / Spielplatz in nördliche Richtung wird die Garage weitestgehend geschlossen sein und begrünt.

Die Fahrbahn der Parkgarage soll gegenüber dem Geländeniveau etwa 0,5 m in den Untergrund reichen, wofür eine Aushubtiefe zur Erstellung der Gründungselemente von etwa 1 m angenommen wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Planieauffüllung vor vielen Jahren mit einer etwa 0,3 m mächtigen Bodenschicht (sauberer Oberboden) überdeckt wurde. Das Aushubmaterial soll unter Berücksichtigung erforderlicher technischer Maßnahmen auf dem Dach der Garage eingebaut werden.

Zum Spielplatz soll eine Geländemodellierung (ebenso unter Berücksichtigung von technischen Maßnahmen) eine Nutzung als Rodelhügel, Rutschbahn, Sitzstufen, ermöglichen.

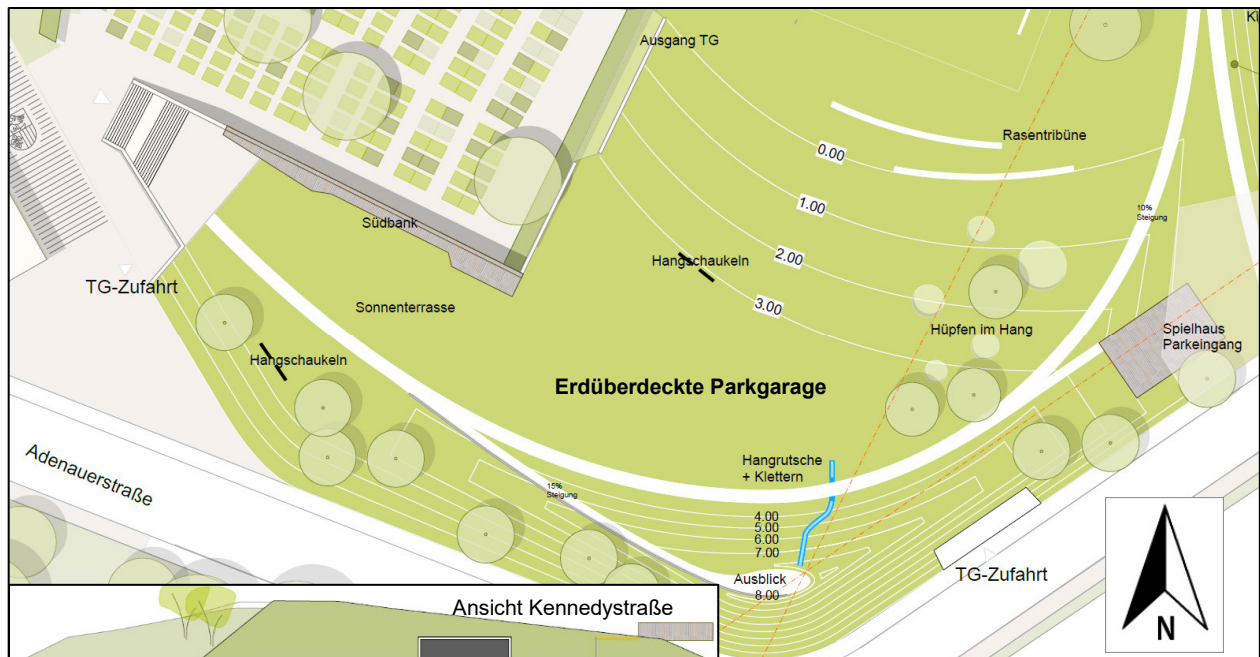


Abb. 7: Südostteil Planungsbereich, Südteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/28 und Ostteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/3, geplanter Bau einer Parkgarage mit Spielplatz (Ausschnitt, Quelle /7/). Kein spezifischer Maßstab; maßstäblich siehe Anlage 1.3.

5.3.1 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen

Beim Aushub wird das Erdreich gelöst und auf die nach Nordosten an das Bauareal angrenzende Freifläche umgelagert. Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet und zur Abfalldeklaration beprobt und untersucht (gutachterlichen Begleitung). Bei einer Bauwerksfläche von ca. 5.440 m² (siehe Abb. 8) und Eingriff gegenüber dem Geländeniveau von etwa 0,5 m in den Auffüllungskörper müssen rund 2.700 m³ umgelagert werden (entspricht etwa 9 Haufwerken zu je etwa 300 m³). Die laboranalytische Untersuchung zur abfalltechnischen Deklaration sollte nach Deponieverordnung erfolgen (zzgl. Bestimmung AT 4 und Brennwert), um sicherzustellen, dass nicht zu stark belastetes Material zum Wiedereinbau verwendet wird, z.B. Material > DK II (DepV).

Nach dem Vorliegen der Analysenergebnisse wird der wiederverwertbare Boden auf das Dach der Garage und im Bereich der Geländemodellierung abgelagert und die technischen Maßnahmen für die Neugestaltung gemäß Punkt 5.3.2 vorgenommen. Im Übrigen gelten für das Bauvorhaben die allgemeinen und rechtlichen Vorgaben unter Punkt 6.

Nickol & Partner AG
Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand
Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung
Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München
HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

5.3.2 Technische Maßnahmen für die Neugestaltung

Nach den unter Punkt 5.3.1 vorgenommenen Erdbewegungen zur Ablagerung des wiederverwertbaren Bodens auf dem Garagendach und im Bereich der Geländemodellierung muss eine ausreichend mächtige (ca. 0,35 m bzw. gem. BBodschV) Überdeckung des Planiematerials mit unbedenklichem, sauberem Boden erfolgen. Durch Einbau eines geeigneten Geogitters (o.ä. um Grabbeständigkeit gegen Bioturbation durch Grabe- / Nagetiere, z.B. Wühlmäuse zu garantieren) kann die Schichtstärke ggf. reduziert werden.

Die Baufeldfläche beträgt insgesamt 5.440 m² (siehe Abb. 8). Das HDPE-Geogitter⁹ (genügende Dicke ca. 5,3 mm) wird auf die Oberfläche des auf dem Garagendach und im Bereich der Geländemodellierung abgelagerten Bodens verlegt (mit Vliesstoff oben, z.B. aus PP, 160 g/m²).

Darauf wird eine ca. 35 cm mächtige Schicht (auch geringere Stärke bei Verwendung einer Grabsperr) aus unbedenklichen Boden aufgetragen und begrünt (Verwertung von sauberem, bautechnisch verwendbarem Boden des Standorts). Spezielle technische Maßnahmen an den Außenseiten der Parkgarage sind nicht erforderlich, da Deponiematerial baubedingt voraussichtlich keinen direkten Kontakt mit den Außenmauern haben wird.

Nach Abschluss der Arbeiten kann sauberes, tragfähiges Unterbau-Material für die Hinterfüllbereiche und auf den Freiflächen eingebaut werden, so dass kein Gefährdungspotenzial bezüglich Wirkungspfad Boden → Mensch (direkter Kontakt über Staub) vorliegt. Weitere technische Maßnahmen sind voraussichtlich nicht erforderlich.

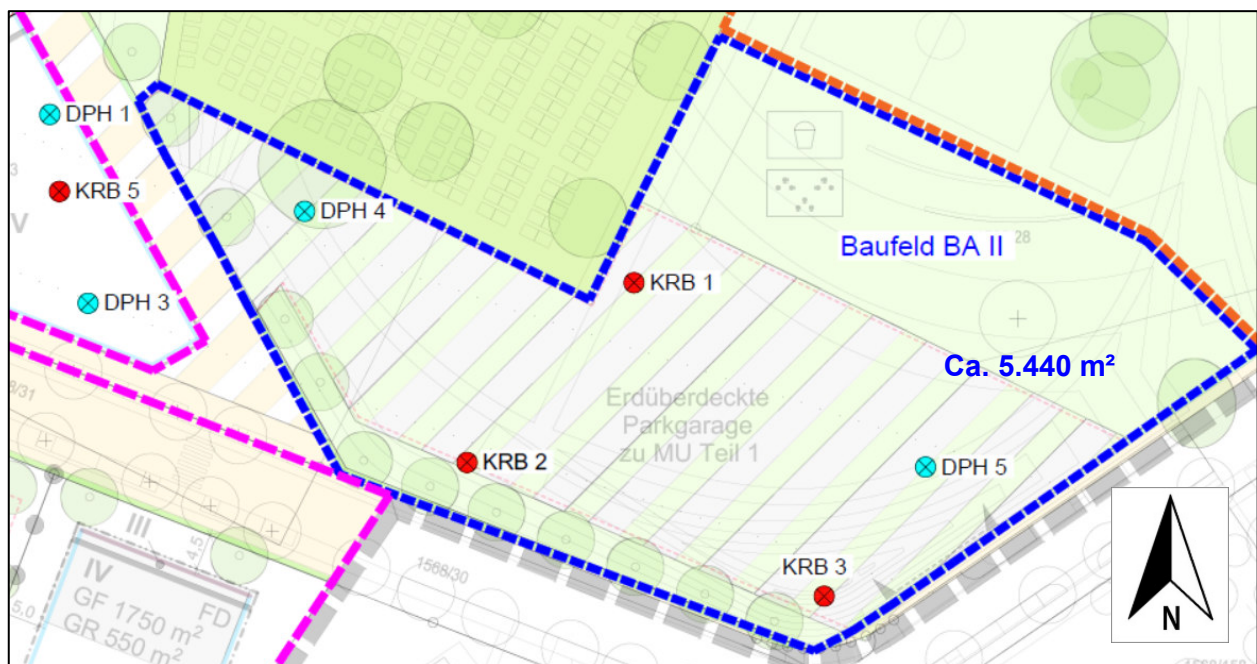


Abb. 8: Südostteil Planungsbereich, Südteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/28 und Ostteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/3, geplanter Bau einer Parkgarage mit Spielplatz (Ausschnitt, Quelle /7/). Blau umgrenzt ist die Fläche der Parkgarage mit umgebender Fläche der Geländemodellierung (Rodelhügel, Rutschbahn, Sitzstufen). Kein spezifischer Maßstab; maßstäblich siehe Anlage 1.3..

⁹ widerstandsfähiger HDPE-Geokunststoff (Polyethylen mit hoher Dichte), z.B. Typ BEDRAIN VG1, Bermüller & Co. GmbH

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

In Tabelle 9 sind die Flächen und Massen für die Neugestaltung dargestellt.

Tabelle 9: Flächen und Massen zum Parkgaragenbau.

Grundstück	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit [m]	resultierende Kubatur [m ³]
Planungsbereich Parkgarage (Parkhügel) mit Spielplatz [m ²]	5.440	0,5	2.700
Annahme: 20% werden aufgrund Belastung nicht wieder eingebaut [m ³]	–	–	600

Aufgrund der Beschaffenheit des Deponiematerials sind baugrundverbessernde Maßnahmen oder Sondergründungsmaßnahmen bei nur teilweiser Entfernung der Auffüllungen zwingend erforderlich.

5.4 Neu hinzugekommene Planungsflächen MU Teil 6 und MU Teil 7

Gegenüber dem Bebauungsplan vom 20.01.2017 sind im aktuellen Bebauungsplan vom 15.02.2021 südlich der Adenauerstraße folgende Grundstücke neu hinzugekommen (siehe Abb. 9 und Anlage 1.3):

- Grundstücke Fl.-Nr. 1568/31, 1568/32 (Adenauerstraße Bahnhofstraße mit Gehwegen)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/29 (Jugendzentrum MU Teil 7, Multifunktionsplatz)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/164 (Nordteil MU Teil 6, gegenwärtig unbebaut)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/121 (Südteil MU Teil 6 mit gegenwärtig bestehendem, unterkellerten Telekomgebäude)
- Grundstück Fl.-Nr. 1568/122 (Westteil MU Teil 6)

Während das Grundstück Fl.-Nr. 1568/29 mit Jugendzentrum MU Teil 7, Multifunktionsplatz und Kfz-Stellflächen im gegenwärtigen Bestand erhalten wird (siehe Luftbild Abb. 9), soll das Gebäude auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1568/121 (Südteil MU Teil 6, ehemals Telekom, unterkellertes Gebäude) rückgebaut werden. Auf diesem Grundstück sollen drei Gebäude errichtet werden und auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1568/164 (Nordteil MU Teil 6) zwei weitere Gebäude.

Die Erdarbeiten betreffen also nur die Grundstücke Fl.-Nr. 1568/164 (Nordteil MU Teil 6), Fl.-Nr. 1568/121 (Südteil MU Teil 6 mit gegenwärtig bestehendem, unterkellerten Telekomgebäude) und Grundstück Fl.-Nr. 1568/122 (Westteil MU Teil 6).

5.4.1 Technische Maßnahmen

Spezielle technische Maßnahmen an den Außenflächen der erdberührenden Bauteile sind nicht erforderlich, da Planiematerial baubedingt keinen direkten Kontakt zu den Gebäudeaußenflächen haben wird (vollständige Entfernung der Auffüllung für Konzept A bzw. Kieskoffer/ Arbeitsplanum für Leitungstrassen für Konzept B). Zur Versickerung von Niederschlagswasser sind die Erläuterungen unter Punkt 4.2 zu beachten.

Nach Abschluss der Neubebauung und der Neugestaltung der Freiflächen kann sauberes, tragfähiges Unterbau-Material für die Hinterfüllbereiche und auf den Freiflächen eingebaut werden, so dass kein Gefährdungspotenzial bezüglich Wirkungspfad Boden → Mensch (direkter Kontakt über Staub) vorliegt. Weitere technische Maßnahmen sind voraussichtlich nicht erforderlich.

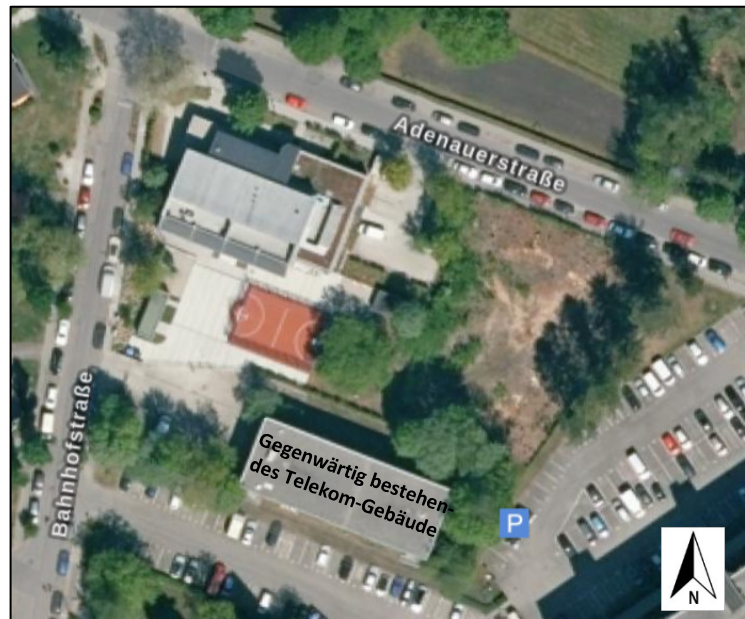


Abb. 9: Gegenüber dem Bebauungsplan vom 20.01.2017 im aktuellen Bebauungsplan vom 15.02.2021 südlich der Adenauerstraße neu hinzugekommene Grundstücke Fl.-Nr. 1568/31 (Adenauerstraße mit Gehwegen), Fl.-Nr. 1568/29 (Jugendzentrum MU Teil 7, Multifunktionsplatz), Fl.-Nr. 1568/164 (Nordteil MU Teil 6), Fl.-Nr. 1568/121 (Südteil MU Teil 6) und Fl.-Nr. 1568/122 (Westteil MU Teil 6), siehe auch Plan, Anlage 1.3. Kein spezifischer Maßstab; maßstäblich siehe Anlage 1.3.

Nickol & Partner AG
 Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
 Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Walter Beer

Vorstand
 Peter Nickol, Vorsitzender
 Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
 Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung
 Sparkasse Fürstenfeldbruck
 IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
 BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München
 HRB 250432
 Umsatzsteuer-ID
 DE128238211

A) Konzept A: Vollständiger Aushub im Baubereich (Unterkellerung der Gebäude)

5.4.2 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen

Bei einem vollständigen Aushub im Gebäudebereich (Annahme: 2,3 m Auffüllungsmächtigkeit¹⁰, siehe Abb. 3 nach Quelle /3;) wird das Erdreich gelöst und auf die freien Flächen umgelagert (Haufwerke zu je etwa 300 m³). Um möglichst wenig Boden standortfern entsorgen zu müssen, soll im Bereich der Neugestaltungsfreifläche nur eine etwa 0,5 m mächtige Bodenschicht des Planiematerials abgetragen bzw. und entsprechend mit unbedenklichem, tragfähigem Material aufgefüllt werden.

Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet und zur Abfalldeklaration beprobt und untersucht (gutachterlichen Begleitung). Bei ca. 2.700 m³ entspricht das etwa 9 Haufwerken zu je etwa 300 m³ (siehe Annahmen in Tabelle 7). Die laboranalytische Untersuchung zur abfalltechnischen Deklaration sollte nach Deponieverordnung (DepV) erfolgen, zzgl. Bestimmung AT 4 und Brennwert.

Nach der abfalltechnischen Deklaration wird das vorgehaltene Material konform KrWG entsorgt / verwertet. Im Übrigen gelten für das Bauvorhaben die allgemeinen und rechtlichen Vorgaben unter Punkt 6.

5.4.3 Flächen und Massen Konzept A

In Tabelle 7 sind die Flächen und Massen für Konzept A dargestellt.

Tabelle 10: Flächen und Massen zu Konzept A: Vollständiger Aushub im Baubereich / Neugestaltungsbereich.

Baufläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit ca. [m]	resultierende Kubatur [m ³]
Grundstück Fl.-Nr. 1568/164, GR Fläche MU Teil 6 IV	550		
Grundstück Fl.-Nr. 1568/121, GR Fläche MU Teil 6 IV	600		
Hinterfüllbereich / Bauraum Fläche MU Teil 6 ca. 10%	100		
abzüglich Unterkellerung bestehendes Telekom-Gebäude Grundstück Fl.-Nr. 1568/121 inkl. Hinterfüllbereich / Bauraum	580		
Gesamt Tiefbau Gebäude*	670	2,3	1.500
Neugestaltung Freifläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit [m]	resultierende Kubatur ca. [m ³]
Fläche Neuordnung der Baukörper inkl. Freifläche um Gebäude [m ²]	3.150		
abzüglich gesamt Tiefbau Gebäude [m ²]	670		
Neugestaltung Freifläche	2.480	0,5	1.200
Gesamt	3.150		2.700

¹⁰ bis auf Technikgebäude im Westteil Grundstück Fl.-Nr. 1568/121, da Annahme: keine Unterkellerung, Eingriff vernachlässigbar

B) Konzept B: Aushub im Baubereich bis 1,2 m Tiefe / Tiefgründung**5.4.4 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen**

Verfahrensspezifisch analoges Vorgehen wie bei Konzept A: Beim Teilaushub wird das Erdreich bis zur geplanten Aushubtiefe gelöst und auf die freien Flächen umgelagert (Haufwerke zu je etwa 300 m³).

Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet und zur Abfalldeklaration beprobt und untersucht (gutachterlichen Begleitung). Bei ca. 2.000 m³ entspricht das etwa 7 Haufwerken zu je etwa 300 m³ (siehe Annahmen in Tabelle 8). Die laboranalytische Untersuchung zur abfalltechnischen Deklaration sollte nach Deponieverordnung (DepV) erfolgen, zzgl. Bestimmung AT 4 und Brennwert.

Nach der abfalltechnischen Deklaration wird das vorgehaltene Material konform KrWG entsorgt / verwertet. Im Übrigen gelten für das Bauvorhaben die allgemeinen und rechtlichen Vorgaben unter Punkt 6.

5.4.5 Flächen und Massen Konzept B

In Tabelle 8 sind die Flächen und Massen für Konzept B dargestellt.

Tabelle 11: Flächen und Massen zu Konzept B: Teilaushub im Baubereich / Neugestaltungsbereich.

Baufläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit ca. [m]	resultierende Kubatur [m ³]
Grundstück Fl.-Nr. 1568/164, GR Fläche MU Teil 6 IV	550		
Grundstück Fl.-Nr. 1568/121, GR Fläche MU Teil 6 IV	600		
Hinterfüllbereich / Bauraum Fläche MU Teil 6 ca. 10%	100		
abzüglich Unterkellerung Bestehendes Telekom-Gebäude Grundstück Fl.-Nr. 1568/121 inkl. Hinterfüllbereich / Bauraum	580		
Gesamt Tiefbau Gebäude geplant	670	1,2	800
Neugestaltung Freifläche	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit [m]	resultierende Kubatur ca. [m ³]
Fläche Neuordnung der Baukörper inkl. Freifläche um Gebäude [m ²]	3.150		
abzüglich gesamt Tiefbau Gebäude [m ²]	670		
Neugestaltung Freifläche	2.480	0,5	1.200
Gesamt	3.150		2.000

5.5 Verkehrsflächen

Im Westteil des Planungsgebietes wird ein Teil der Verkehrsflächen neu gestaltet (Angaben zu genauen Planungen liegen uns nicht vor). Da ein ausreichend tragfähiger Straßenunterbau erforderlich ist, muss ggf. das darunter ebenfalls noch vermutete Planiematerial auf einer grob geschätzten 1.500 m² (siehe Abb. 10, Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung) voraussichtlich bis zu etwa 0,5 m tief ausgehoben und entsorgt / verwertet werden (je nach Umfang der vorgesehenen Planung).

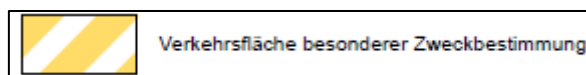
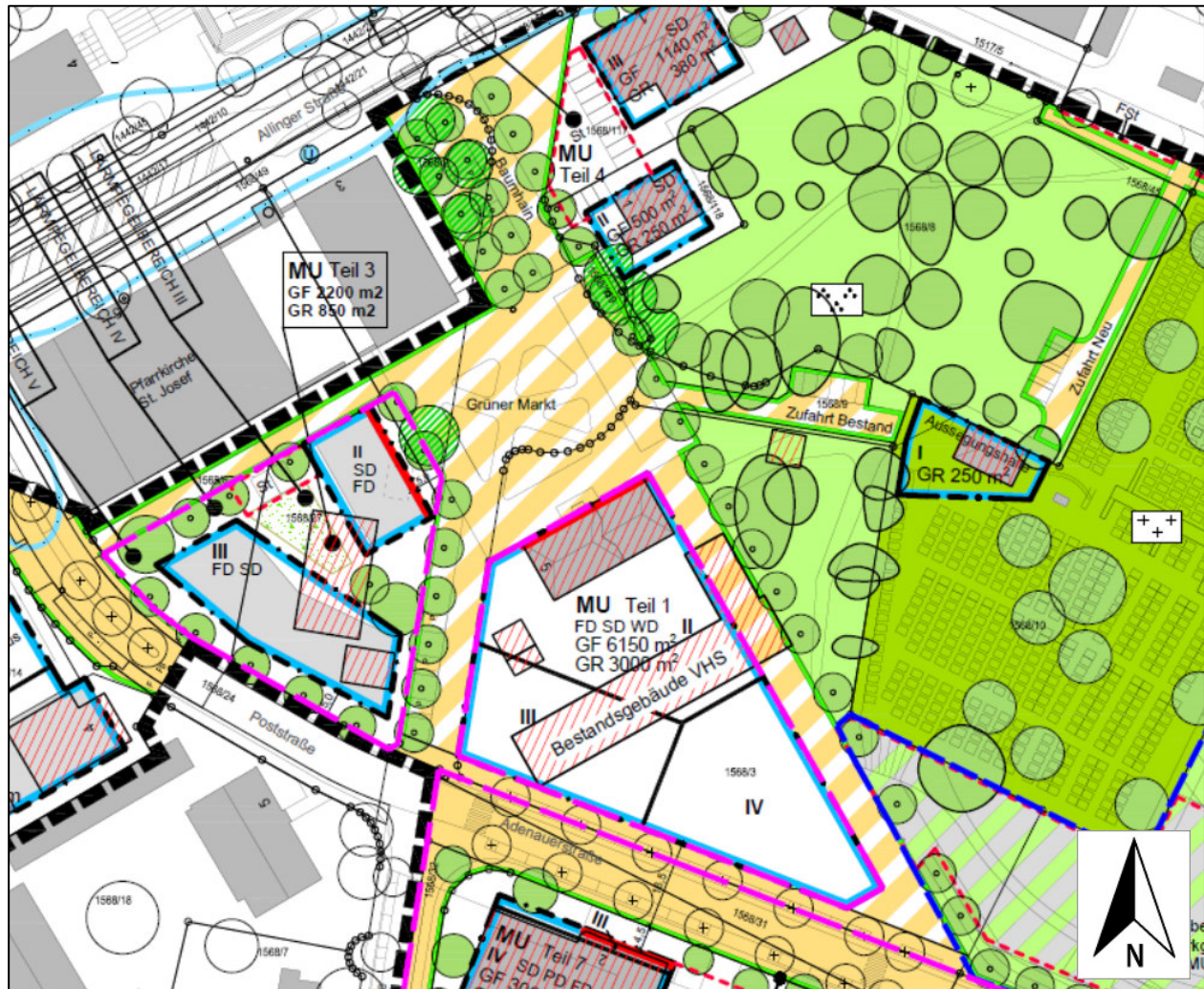


Abb. 10: Planausschnitt (Quelle /1/): Verkehrsflächen mit vermutlich gegenwärtig noch vorhandenem Planiematerial. Kein spezieller Maßstab.

5.5.1 Vorgehensweise bei den Bauarbeiten / Erdbewegungen

Bei dem Aushub wird das Erdreich gelöst und auf die nach Osten an das Bauareal angrenzende Freifläche umgelagert. Das Aushubmaterial wird zur chargenweisen Beprobung konform LAGA PN 98 aufgehaldet. Bei einer Fläche von 1.500 m² und Eingriff gegenüber dem Geländeniveau von etwa 0,5 m müssten rund 800 m³ umgelagert werden (entspricht etwa 3 Haufwerken à ca. 300 m³). Nach der abfalltechnischen Deklaration (Deklarationsanalyse gemäß LVGBT + DepV) wird das vorgehaltene Material konform KrWG entsorgt / verwertet. Im Übrigen gelten für das Bauvorhaben die allgemeinen und rechtlichen Vorgaben unter Punkt 6.

5.5.2 Technische Maßnahmen für die Neugestaltung

Nach den unter Punkt 5.5.1 vorgenommenen Erdbewegungen kann sauberes, tragfähiges Straßenunterbau-Material eingebaut werden (danach besteht kein Gefährdungspotenzial bezüglich Wirkungspfad Boden → Mensch). Weitere technische Maßnahmen sind voraussichtlich nicht erforderlich.

5.5.3 Flächen und Massen – geschätzte Auffüllungskubatur

In Tabelle 12 sind die Flächen und Massen dargestellt.

Tabelle 12: Flächen und Massen zu Maßnahmen auf den Verkehrsflächen.

	Fläche [m ²], ca.	Annahme Mächtigkeit ca. [m]	resultierende Kubatur [m ³]
Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung	1.500	0,5	800

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

6 Allgemeine und rechtliche Vorgaben

Es gelten für das Bauvorhaben folgende allgemeine und rechtliche Vorgaben:

Arbeitsschutzrecht

Als einschlägige Vorschriften und Regeln sind zu beachten:

- a) Spezialvorschriften:
 - DGUV Regel 101-004 (bisher BGR 128) "Kontaminierte Bereiche"
 - TRGS 524 "Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen"
 - BaustellV
 - Gefahrstoffverordnung
- b) Gesetze
 - Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) / Sozialgesetzbuch (SGB) / Chemikaliengesetz (ChemG)
- c) Technische Regeln Gefahrstoffe
- d) Unfallverhütungsvorschriften (UVV) / BGV
- e) Berufsgenossenschaftliche Regeln und Informationen (Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter)

Der Arbeits- und Sicherheitsplan für Arbeiten in kontaminierten Bereichen gemäß DGUV Regel 101-004 muss der Verwaltungsbehörde rechtzeitig vorgelegt werden. Der Beginn der Tiefbaumaßnahmen muss rechtzeitig bei der zuständigen Berufsgenossenschaft und beim Gewerbeaufsichtsamt angezeigt werden.

Abfallrecht

Verunreinigter Bodenaushub

Im Zuge der Baumaßnahmen fallen durch Aushub folgende Abfallarten an, ggf. örtlich auch gefährliche Abfälle¹¹:

17 05 - Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV	
AVV-Schlüssel	AVV-Bezeichnung
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
* = gefährlich, nachweispflichtig; Abfälle ohne * sind nicht gefährlich	

Die nachweispflichtigen Abfälle (AVV-Schlüssel 17 05 03*) werden über elektronische Entsorgungsnachweise, d.h. mit Behördenbestätigung entsorgt. Die Dokumentation des Verbleibs von nicht gefährlichen Abfällen erfolgt lediglich über Lieferscheine, Wiegescheine etc. Die Behandlung / Verwertung erfolgt nach Kontaminationsgrad über zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe gemäß § 56 KrWG (siehe Internetangebot Bayerisches Landesamt für Umwelt¹²).

¹¹ Belastungen des Bodens mit Gefahrenrelevanz (gefährlicher Abfall) gem. Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) sind folgende: Σ PAK > 1.000 mg/kg; Benzo(a)pyren > 50 mg/kg; MKW > 2.500 mg/kg

¹² Internetangebot: <https://www.lfu.bayern.de/abfall/entsorgerfachbetriebe/index.htm>

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Genehmigungserfordernis	Rechtsgrundlage
Behördenbestätigung bezüglich nachweispflichtiger Abfälle (AVV-Schlüssel 17 05 03*, AVV-Bezeichnung: Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten)	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG), ggf. Nachweisverordnung (NachwV)
Anmerkung	
Falls gefährlicher Abfall auftritt, muss eine Abfallerzeugernummer beantragt werden.	

Immissionsschutzrecht

Bei den Tiefbauarbeiten sind bezüglich des Wirkungspfades Boden → Mensch verfügbare Schadstoffe nur im Aggregatzustand Staub zu erwarten (Schadstoffe an Staubpartikel gebunden). Der Baubereich und die Vorhaltungsfläche für die Halden müssen von einem geschlossenen Bauzaun (3 m hoch), der als Immissionsschutz und als Sichtschutz dient, umschlossen sein. Bei Aushub- Erdbewegungsarbeiten ist zu gewährleisten, dass Staubeentwicklung und Verwehungen so gering wie möglich gehalten werden. Die Oberfläche des Bodenmaterials muss daher stets erdfeucht gehalten werden.

Maschinen und Geräte, Lärmschutz

- Hinsichtlich des Lärmschutzes sind die Bestimmungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm-Geräuschimmissionen vom 19. August 1970, Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160, einzuhalten.
- Der Beurteilungspegel der von der Baustelle - einschließlich des Fahrverkehrs auf dem Baustellengelände - ausgehenden Geräusche darf an den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten im nördlich angrenzenden reinen Wohngebiet den Immissionsrichtwert von tagsüber (7.00 bis 20.00 Uhr) 50 dB(A) um nicht mehr als 5 dB(A) überschreiten.
- Ein Baustellenbetrieb während der Nachtzeit (20.00 Uhr bis 7.00 Uhr) ist nicht zulässig.
- Auf der Baustelle dürfen nur Maschinen und Geräte nach Stufe I der 32. BImSchV (Geräte und Maschinenlärmschutzverordnung) eingesetzt werden.
- Bei der Verteilung des Aufschüttmaterials sowie bei Geländemodellierungen dürfen nur eine begrenzte Zahl an Baumaschinen gleichzeitig im Einsatz sein (wird Bestandteil des Bescheides des Landratsamtes Fürstfeldbruck). Die Einsatzzeit jeder einzelnen Baumaschine darf 10 Stunden pro Tag nicht überschreiten.
- Für den Zeitraum der Bauarbeiten sind die Bestimmungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19.08.1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 01.09.1970) einzuhalten. Die von der Baustelle - einschließlich des dazugehörigen Fahrverkehrs - ausgehenden Geräusche dürfen die nachstehenden Immissionsrichtwerte
- Auf der Baustelle dürfen nur Geräte betrieben werden, die dem Stand der Technik entsprechen. Die Vorgaben der Geräte- und Maschinenlärmverordnung (32. BImSchV) hinsichtlich der Beschaffenheit sowie der Betriebszeiten von Baumaschinen in Wohngebieten sind zu beachten.“

Genehmigungserfordernis	Rechtsgrundlage
Behördenbescheid / Genehmigung des Bebauungsplans	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Satz 1 Nr. 1 BImSchG) Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19.08.1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 01.09.1970)

Nickol & Partner AG
Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand
Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung
Sparkasse Fürstfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München
HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Naturschutzrecht

Da es sich bei dem Areal um ein urbanes Gebiet (MU), Gemeinbedarfs- und Wohnflächen handelt, kann davon ausgegangen werden, dass keine der in § 42 Abs. 1 BNatSchG aufgeführten artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfüllt werden. Eine Stellungnahme der Genehmigungsbehörde liegt hierzu jedoch noch nicht vor.

Die Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes, insbesondere § 39 BNatSchG sind zu beachten.

Auflagen zum Artenschutz sind zu beachten (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung vom 09.05.2019).

Genehmigungserfordernis	Rechtsgrundlage
Stellungnahme der Genehmigungsbehörde zu artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)
Stellungnahme der Genehmigungsbehörde zu Fäll- und Schnittverboten	Das Bundesnaturschutzgesetz regelt bundeseinheitlich in § 39 BNatSchG bestimmte Fäll- und Schnittverbote für näher bezeichnete Bäume sowie für Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze in einem grundsätzlich festgelegten Zeitraum vom 1. März bis zum 30. September.
Antrag auf Baumfällung bzw. Baumveränderung: Die baumschutzrechtlichen Belange (Antrag auf Baumfällung bzw. Baumveränderung) werden im Rahmen der Baugenehmigung behandelt.	Bebauungsplan mit seinen Festsetzungen Bayerische Bauordnung (BayBO)

Öffentlichkeitsarbeit

Die betroffene Nachbarschaft sollte 6 Wochen vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen durch eine Informationsschrift gemäß § 12 BBodSchG von den geplanten Maßnahmen informiert werden. Weiterhin sollten die Maßnahmen in einer Sitzung des Ausschusses für Stadtentwicklung und Umwelt vorgestellt und erläutert werden.

Alle Beurteilungen, Abschätzungen, Prognosen bzw. empfohlene Folgemaßnahmen basieren auf den zur Verfügung stehenden Informationen / Daten und dem gegenwärtigen Kenntnisstand bislang durchgeführter Untersuchungen.

Gröbenzell, den 02.07.2021

Peter Nickol
Dipl.-Geol. BDG, Vorstand
Sachverständiger gemäß § 18 BBodSchG
für das Sachgebiet 2 (Boden – Gewässer)

Peter Jaffé
Dipl.-Geol. BDG
– Projektbearbeiter –

Nickol & Partner AG
Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand
Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung
Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München
HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

7 Abkürzungsverzeichnis

Nachfolgend sind ggf. im Text verwendete Abkürzungen¹³ erläutert:

°C	Grad Celsius
µ	Mikro (10 ⁻⁶)
µS/cm	Mikrosiemens pro Zentimeter
1/4"	Einviertel Zoll (entspricht 30,75 mm)
2"	2 Zoll (entspricht 50,8 mm)
4"	4 Zoll (entspricht 101,6 mm)
5"	5 Zoll (entspricht 127 mm)
AAS	Atomabsorptionsspektrometrie
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
As	Arsen
Ba	Barium
BAP	Bohransatzpunkt
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.03.1998
BBodSchV	Bundes - Bodenschutz- und Alllastenverordnung vom 12.07.1999
BDG	Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V.
BLW, BayLW	Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
BLU, BayLfU	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
BTX, BTEX	leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1); Summe der einkernigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (Benzol und alle Alkylbenzole): Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole _{gesamt}
Cd	Cadmium
Co	Kobalt
Cr	Chrom gesamt
Cu	Kupfer
DN	Durchmesser Nominal (Nennweite)
DNAPL	Dense Non-Aqueous Phase Liquids (Stoffe in freier Phase mit spezifischem Gewicht < 1.000 kg/m ³)
DOC	Dissolved Organic Carbon (gelöster organisch gebundener Kohlenstoff)
ECD	Elektroneneinfangdetektor
EG	Erdgeschoss
EPA	U.S. Environmental Protection Agency (US-Bundesumweltbehörde)
EPP	siehe LVGBT
F	Fluoreszenzdetektor
FID	Flammenionisationsdetektor
GC	Gaschromatografie
GOK	Geländeoberkante
h	Stunde, Stunden
Hg	Quecksilber
HHW	Höchster Hochwasserstand
HPLC	High Performance Liquid Chromatografie: Hochleistungsflüssigkeitschromatografie
ICP-AES	Inductive Coupled Plasma- Atomemissionsspektrometrie: Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
I-Teq	Internationale Toxizitätsäquivalente
K	Kalium
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KMF	künstliche Mineralfasern
KVO	Klärschlammverordnung (AbfKlarV)
L	Liter
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
l/m	Laufmeter
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1); Summe der halogenierten C ₁ - und C ₂ -Kohlenwasserstoffe, ggf. zzgl. Summe an Tetrachlormethan (CCl ₄), Vinylchlorid (C ₂ H ₃ Cl) und 1,2-Dichlorethan (C ₂ H ₄ Cl ₂)
LNAPL	Light Non-Aqueous Phase Liquids (Stoffe in freier Phase mit spezifischem Gewicht > 1.000 kg/m ³)
LRA	Landratsamt
LVGBT	Leitfaden zu den Eckpunkten für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen in der Fassung vom 09.12.2005; aktualisiert mit ministeriellem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 16.01.2012
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
mg	Milligramm
Min.	Minute, Minuten
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)
mm	Millimeter
Mo	Molybdän
MS	Massenspektrometer
n.n.	nicht nachgewiesen
NAP	Naphthaline (PAK): Naphthalin, 1- Methylnaphthalin, 2- Methylnaphthalin; Σ NAP: Summenkonzentration der NAP
Ni	Nickel
Ø	Durchmesser
OG	Obergeschoss
OK	Oberkante
OSM	iozäne Sedimente der Oberen Süßwassermolasse
PAK, PAK _{EPA}	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK _{EPA} : Summe 16 Einzelparameter gemäß EPA: Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(a)pyren, Dibenz(ah)anthracen, Benzo(ghi)perylen, Indeno (123-cd)pyren]
Pb	Blei
PCB	Polychlorierte Biphenyle (polychlorierte Biphenyle: 6 PCB-Kongeneren Nr. 28, 52, 101,138, 153, 180 nach Ballschmiter zzgl. 118 nach DepV)
PCP	Pentachlorphenol
PI	Phenol-Index
PID	Photoionisationsdetektor
ppm	part per million
RGU	Referat für Gesundheit und Umwelt (Landeshauptstadt München)
s	Sekunde, Sekunden
SCCP	Short Chain Chlorinated Paraffins, kurzkettige Chlorparaffine (C10-13, chlorierte n-Alkane)
SM	Metalle gemäß Klärschlammverordnung (AbfKlarV - KVO) v. 01.07.92: Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom ges. (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg), Zink (Zn), zzgl. Arsen (As)
Sn	Zinn
T	Tonne
TG	Tiefgeschoss
TM	Trockenmasse
TS	Trockensubstanz
ü.NN	über Normalnull (Abk. NN, für alle deutschen Höhenmessungen verwendete Bezugsfläche in Höhe des mittleren Wasserstands des Amsterdamer Pegels)
UK	Unterkante
UV	Ultraviolett-Detektor
WWA	Wasserwirtschaftsamt
Zn	Zink

¹³ nicht alle aufgeführten Abkürzungen werden im Text tatsächlich verwendet

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
 Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Walter Beer

Vorstand

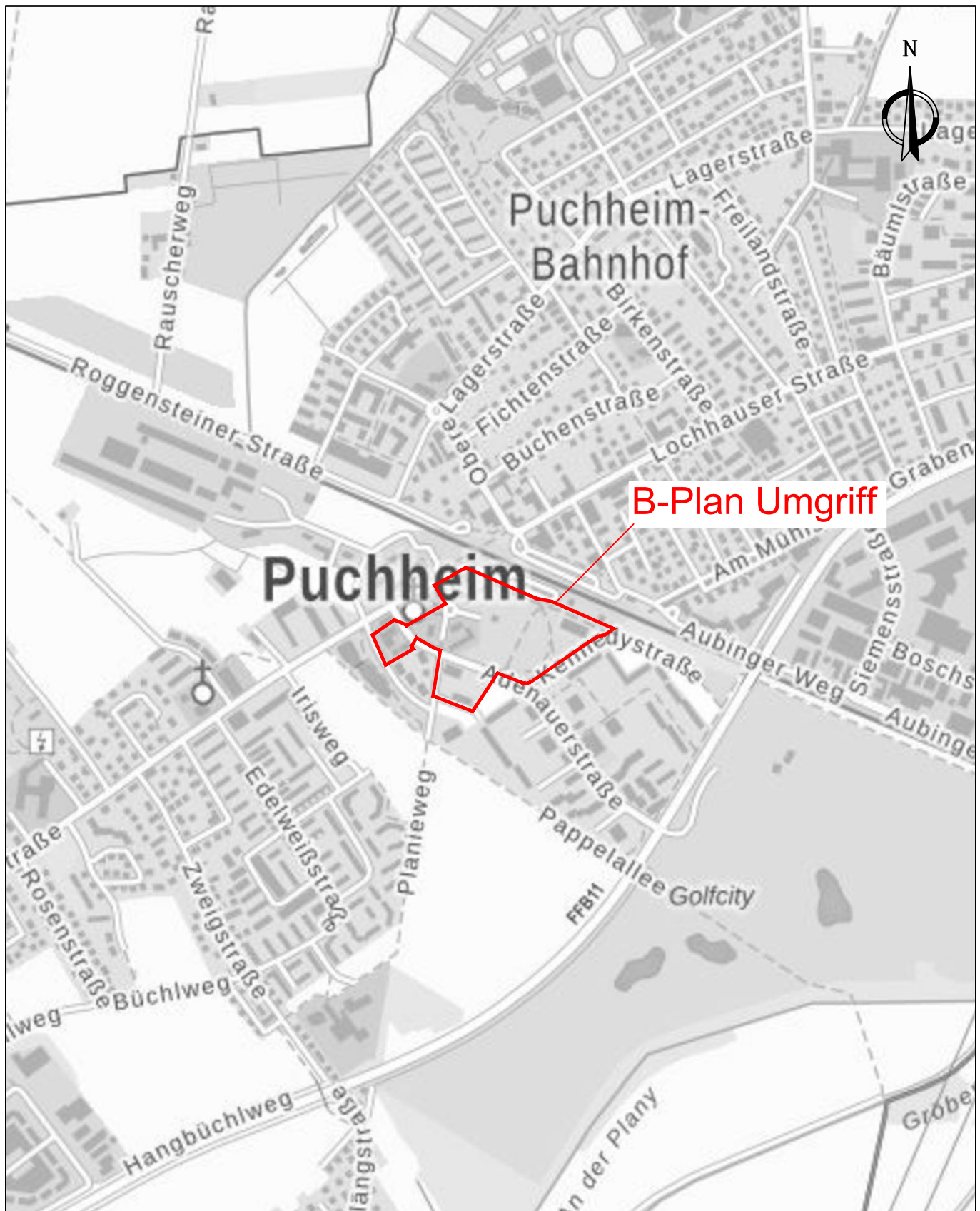
Peter Nickel, Vorsitzender
 Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
 Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
 IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
 BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
 Umsatzsteuer-ID
 DE128238211



Beauftragung:
Stadt Puchheim, Abt. Hochbau IV / 3
Poststraße 2
82178 Puchheim

Fachplanung:

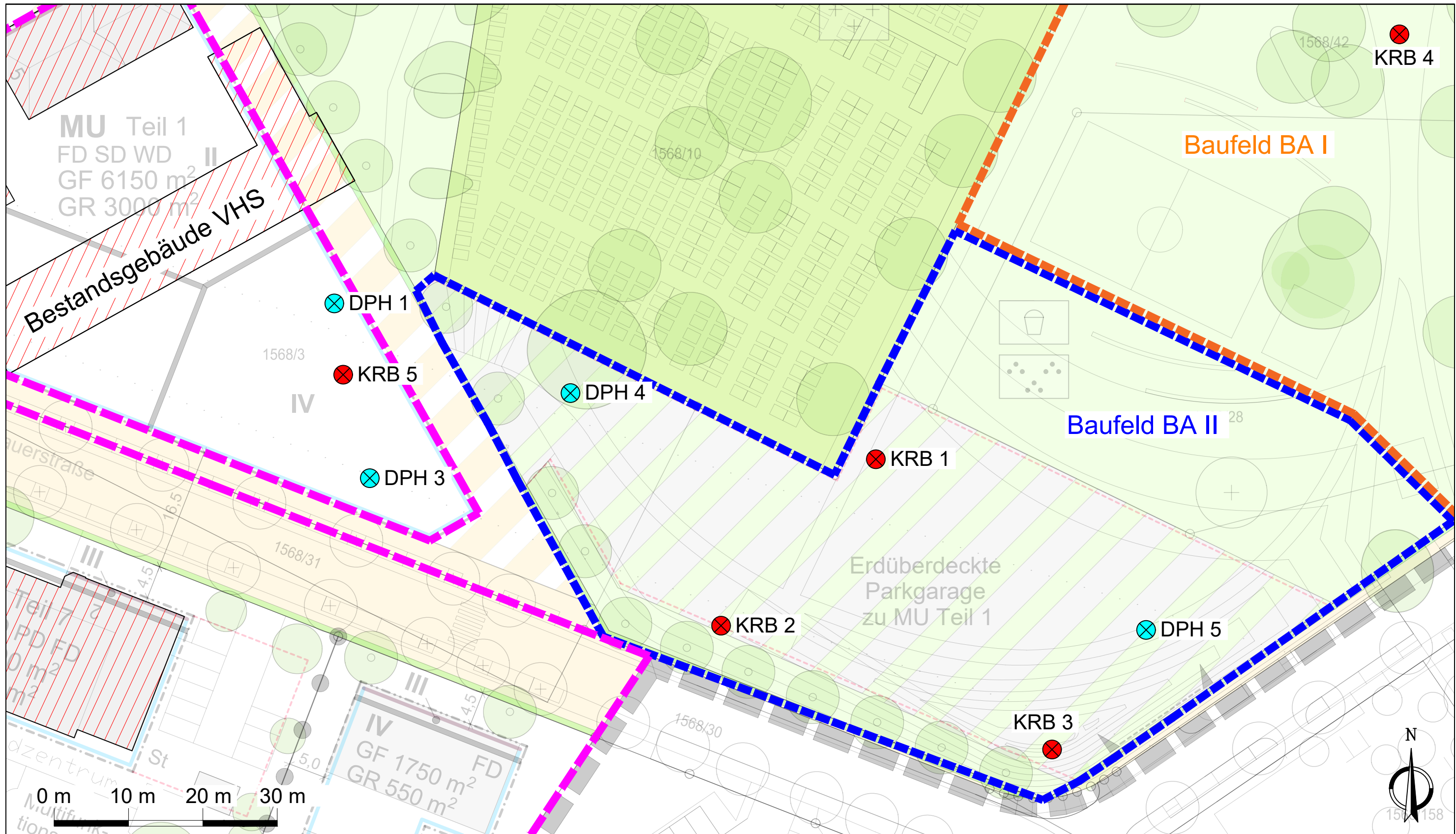


NICKOL & PARTNER AG
 Umweltschutz • Geotechnik
Consulting
 Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0

Projekt: 5600-9
Überprüfungen Satzungstext vom 18.03.2018 und
Fachgutachten vom 27.04.2017 auf erforderliche
Anpassungen / Ergänzungen

Planinhalt:
Umgriff des aktuellen Bebauungsplans Nr. 57
vom 15.02.2021

Anlage: 1.1	Maßstab: 1:10.000	gezeichnet	Datum	Name
			28.06.2021	Schuster
		geprüft	28.06.2021	Jaffé



Legende:

- KRB 1 Kleinrammbohrung DN 80
- DPH 1 schwere Rammsondierung

- bereits bearbeitete Fläche
- angepasste bzw. ergänzte Flächen Baufeld BA I
- Geländemodellierung erfolgt mit Neubebauung Baufeld BA II
- Gebäudebestand innerhalb B-Plan Gebiet

Beauftragung:
Stadt Puchheim, Abt. Hochbau IV / 3
Poststraße 2
82178 Puchheim

Fachplanung:
NICKOL & PARTNER AG
 Umweltschutz • Geotechnik
Consulting
 Oppetner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0

Projekt: 5600-9
Überprüfungen Satzungstext vom 18.03.2018 und
Fachgutachten vom 27.04.2017 auf erforderliche
Anpassungen / Ergänzungen

Planinhalt:
Lage der Bohr- und Sondieransatzpunkte 2017

Anlage: 1.2 **Maßstab: 1:500**

	Datum	Name
gezeichnet	28.06.2021	Schuster
geprüft	28.06.2021	Jaffé



Legende
FESTSETZUNGEN

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches
- MU**
Urbanes Gebiet gem. § 6 BauNVO, bestehend aus 7 Teilgebieten gemäß § 1 Abs. 1 der Satzung
- III**
Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß (z.B. III)
- GR 250 m²
Maximal zulässige Grundfläche mit Angabe in m² gem. § 19 Abs. 2 BauNVO (z.B. 250 m²)
- GF 500 m²
Maximal zulässige Geschosfläche mit Angabe in m² (z.B. 500 m²)
- FD
Flachdach
- SD
Satteldach
- PD
Pultdach
- WD
Walmdach
- TH
Traufhöhe
- WH
Wandhöhe
- Baugrenze
- Abgrenzung von Nutzungsbereichen in Bezug auf die Art und/oder das Maß der baulichen Nutzung (Teilgebiete des Urbanen Gebietes MU)
- Abgrenzung unterschiedlicher Höhenentwicklung (Anzahl der Vollgeschosse)
- Abgrenzung unterschiedlicher Lämpegebiete
- Bemessung in Metern (z.B. 4,5 m)

- St
Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Sitzbänken
- SD
Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Carports
- FSI
Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Fahrradabstellplätzen
- FD SD
Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Nebengebäuden
- Erdüberdeckte Parkgarage zu MU Teil 1 gem. § 10 der Satzung
- Ein- und Ausfahrtbereich
- Öffentliche Grünfläche Zweckbestimmung Parkanlage
- Öffentliche Grünfläche Zweckbestimmung Spielplatz
- Öffentliche Grünfläche Zweckbestimmung Friedhof
- Baum, zu pflanzen
- Baum, bedingt zu erhalten
- Baum, bedingt nicht nachzupflanzen, gem. § 4 der Satzung
- Öffentliche Straßenverkehrsflächen
- Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
- F + R
Fuß- und Radweg

HINWEISE UND NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN

- Flurstücksgrenze
- Flurstückskennung z.B. 1568/14
- Vorhandenes Gebäude m. Hausnummer und Dachform
- Schematische Gebäudedarstellung
- r
Fahrbahn
- f
Fußweg
- P
Parken
- Baum als Vorschlag
- Baum, vorhanden
- Höhenlinien
- Gestaltungselemente
- Rathaus
Hinweis auf bestehende Nutzung (z.B. Rathaus)
- Begrünte Fläche auf Baugrundstück (Jugendwiese)
- Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet

- bereits bearbeitete Fläche
- angepasste bzw. ergänzte Flächen Baufeld BA I
- Geländemodellierung erfolgt mit Neubebauung Baufeld BA II
- Gebäudebestand innerhalb B-Plan Gebiet

Beauftragung:
Stadt Puchheim, Abt. Hochbau IV / 3
Poststraße 2
82178 Puchheim


Projekt: 5600-9
Überprüfungen Satzungstext vom 18.03.2018 und
Fachgutachten vom 27.04.2017 auf erforderliche
Anpassungen / Ergänzungen

Anlage: 1.3 **Maßstab: 1:1.500**

Plan-Nr.: 5600-9-NIC-210628-LP-BPlan-Änder_ ANL_1-3 Format: 420x297 mm

P:\56\5600_Umnutzung_Jugendzentrum\RAFFB\CAD\5600-9-NIC-210628-LP_BPlan-Änderung.dwg

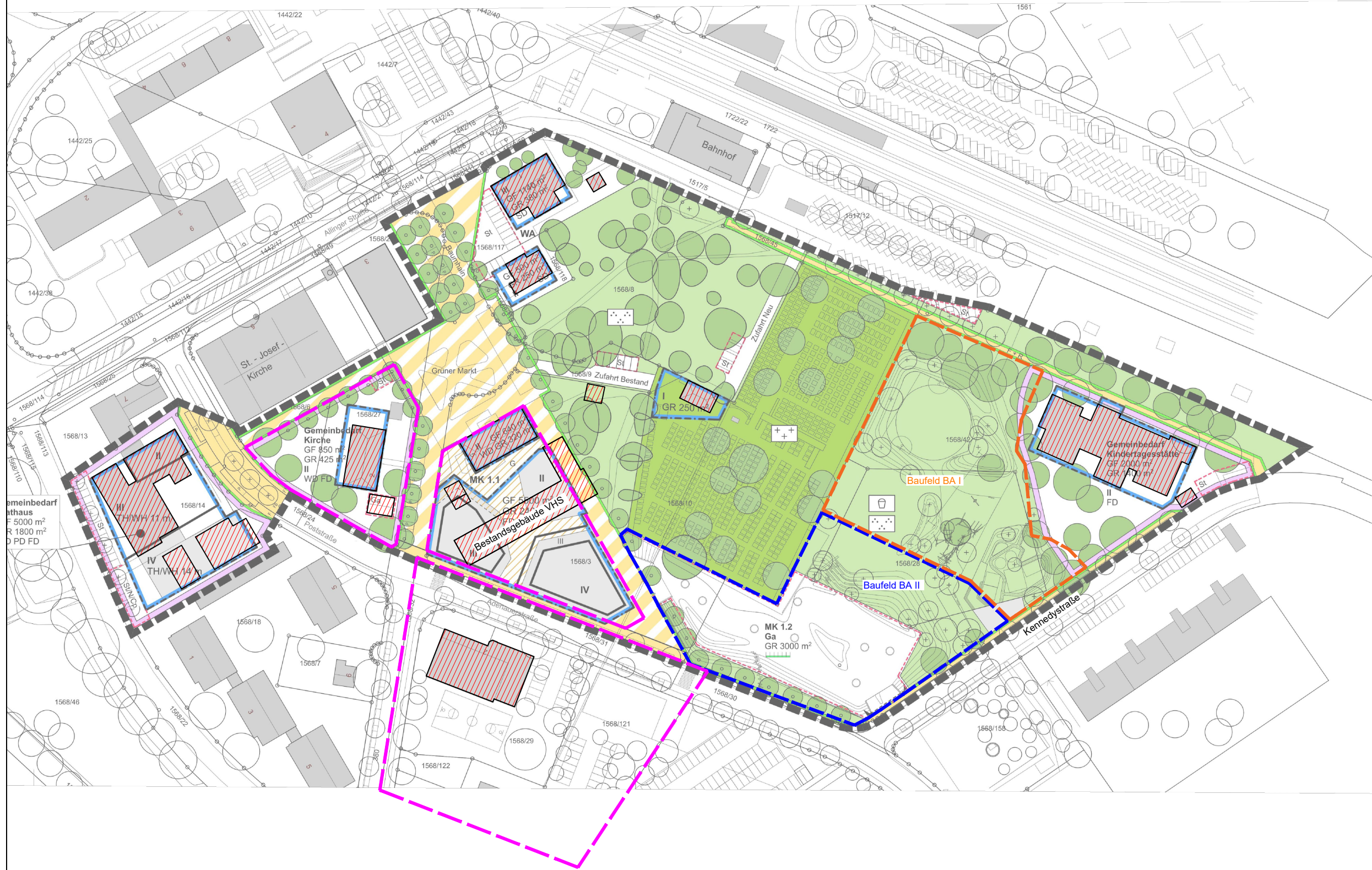
Fachplanung:



NICKOL & PARTNER AG
Umweltschutz • Geotechnik
Consulting
Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0

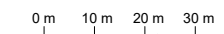
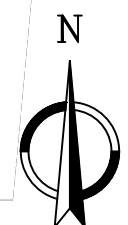
Planinhalt:
Aktueller Bebauungsplan Nr. 57 vom 15.02.2021
mit Umgriffmarkierungen der Änderungen/
Ergänzungen zum aktuellen Bebauungsplan Nr. 57

	Datum	Name
gezeichnet	28.06.2021	Schuster
geprüft	28.06.2021	Jaffé



Legende FESTSETZUNGEN

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches
- MK Kerngebiet gem. § 7 BauNVO
- WA Allgemeines Wohngebiet gem. § 4 BauNVO
- Flächen für den Gemeinbedarf nach Festsetzung im Plan
- III Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß (z.B. III)
- GR 250 m² Maximal zulässige Grundfläche mit Angabe in m² gem. § 19 Abs. 2 BauNVO (z.B. 250 m²)
- GF 500 m² Maximal zulässige Geschossfläche mit Angabe in m² (z.B. 500 m²)
- FD Flachdach
- SD Satteldach
- WD Walmdach
- Baugrenze
- Abgrenzung unterschiedlicher Höhenentwicklung (Anzahl der Vollgeschosse)
- St Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Stellplätzen
- Ga Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Garagen
- Cp Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Garagen
- N Abgrenzung von Flächen für Nebenanlagen in Form von Nebengebäuden
- Ein- und Ausfahrtsbereich für Garagen
- Straßenbegrenzungslinie
- Öffentliche Straßenverkehrsflächen
- Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
- F+R Fuß- und Radweg
- G Fläche für Gehrechte und/oder Geh- und Radfahrrechte
- Öffentliche Grünfläche Zweckbestimmung Parkanlage
- Öffentliche Grünfläche Zweckbestimmung Spielplatz
- Öffentliche Grünfläche Zweckbestimmung Friedhof
- Baum, zu pflanzen
- Dachbegrünung



Legende:

- angepasste bzw. ergänzte Flächen
- bereits bearbeitete Fläche
Baufeld BA I
- Geländemodellierung erfolgt mit Neubebauung
Baufeld BA II
- Gebäudebestand innerhalb B-Plan Gebiet

Beauftragung:
Stadt Puchheim, Abt. Hochbau IV / 3
Poststraße 2
82178 Puchheim

Projekt: 5600-9
Überprüfungen Satzungstext vom 18.03.2018 und
Fachgutachten vom 27.04.2017 auf erforderliche
Anpassungen / Ergänzungen

Anlage: 1.4 **Maßstab: 1:1.500**

Plan-Nr.: 5600-9-NIC-210628-LP-BPlan-Änder_ANL_1-4 Format: 420x297 mm

P:\56\5600_Umnutzung_Jugendzentrum\RAFFB\CAD\5600-9-NIC-210628-LP_BPlan-Änderung.dwg

Fachplanung:



NICKOL & PARTNER AG
 Umweltschutz • Geotechnik
Consulting
 Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0

Planinhalt:
Bebauungsplan Nr. 57 vom 20.01.2017
mit Umgriffmarkierungen der Änderungen/
Ergänzungen zum aktuellen Bauungsplan Nr. 57

	Datum	Name
gezeichnet	28.06.2021	Schuster
geprüft	28.06.2021	Jaffé

Anlage 2:

Kopfblatt DIN EN ISO 22475-1, Bohrprofile, Darstellung gemäß DIN 4023

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung



Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Kopfblatt

DIN EN ISO 22475-1

Name des Unternehmens:	Nickol & Partner GmbH		
Name des Auftraggebers:	Stadt Puchheim 82178 Puchheim		
Aufschlussart: Bohrung / Schurf / Schacht / Stollen*	Bezeichnung: KRB 1 bis KRB 5		
Projektbezeichnung: TE Adenauerstr. 82178 Puchheim	Projekt-Nr.: 5600-1		
Datum: 14.03.2017	Höhe:		
Lage		Neigung der Bohrung: 0°	
siehe Plan	siehe Plan	Richtung der Bohrung:	
Tiefe der freien Grundwasser- oberflächen:	etwa 3,8 m	Tiefe der Bohrung:	4 bis 4,8 m
Lageskizze: falls keine Eintragung: <input checked="" type="checkbox"/> nicht erforderlich, Lage siehe beigefügter Plan			
Ausführung und Typ des Entnahmegerätes: <i>Schuppe DN 80</i>			
Beigefügte Protokolle**	<input type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll der Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input type="checkbox"/> andere:		
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten, ...)			
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			

* unzutreffendes streichen

** ankreuzen und eventuell ergänzen



NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: Puchheim Adenauerstraße / Kennedystraße

Projektnr.: 5600-1

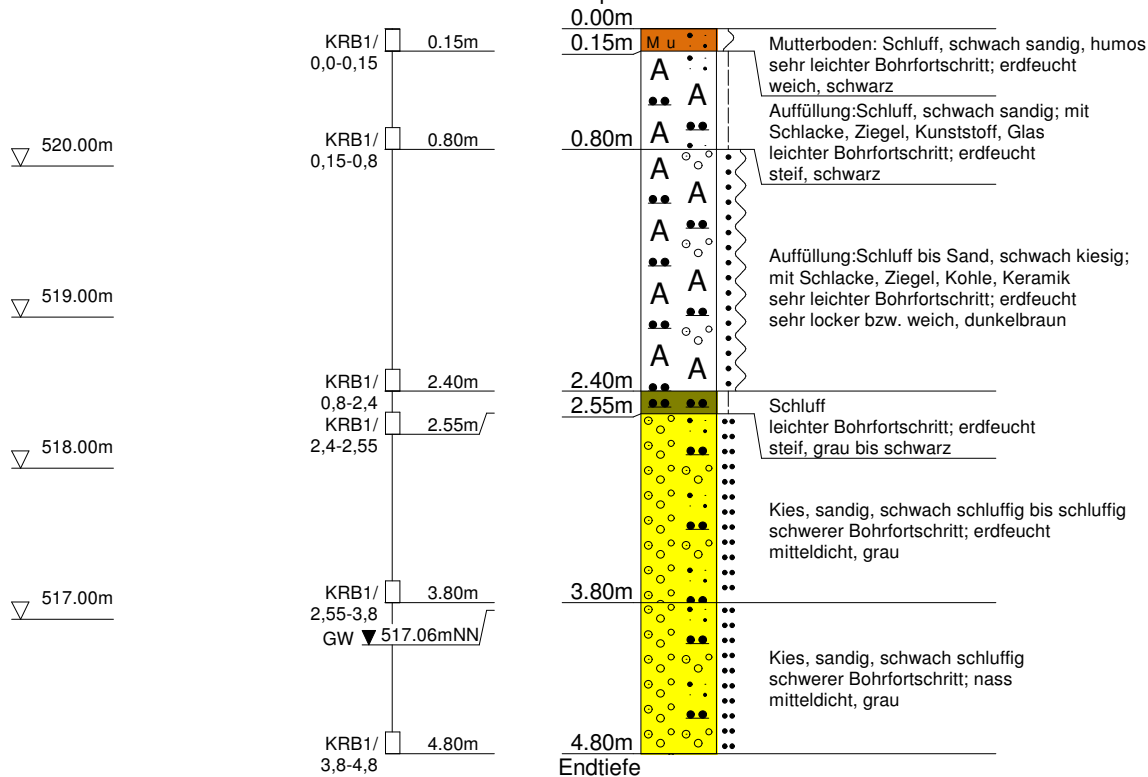
Anlage: 2

Datum: 14.03.2017

Maßstab: 1: 50

KRB1

Ansatzpunkt: 520.91 m ü. NN





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: Puchheim Adenauerstraße / Kennedystraße

Projektnr.: 5600-1

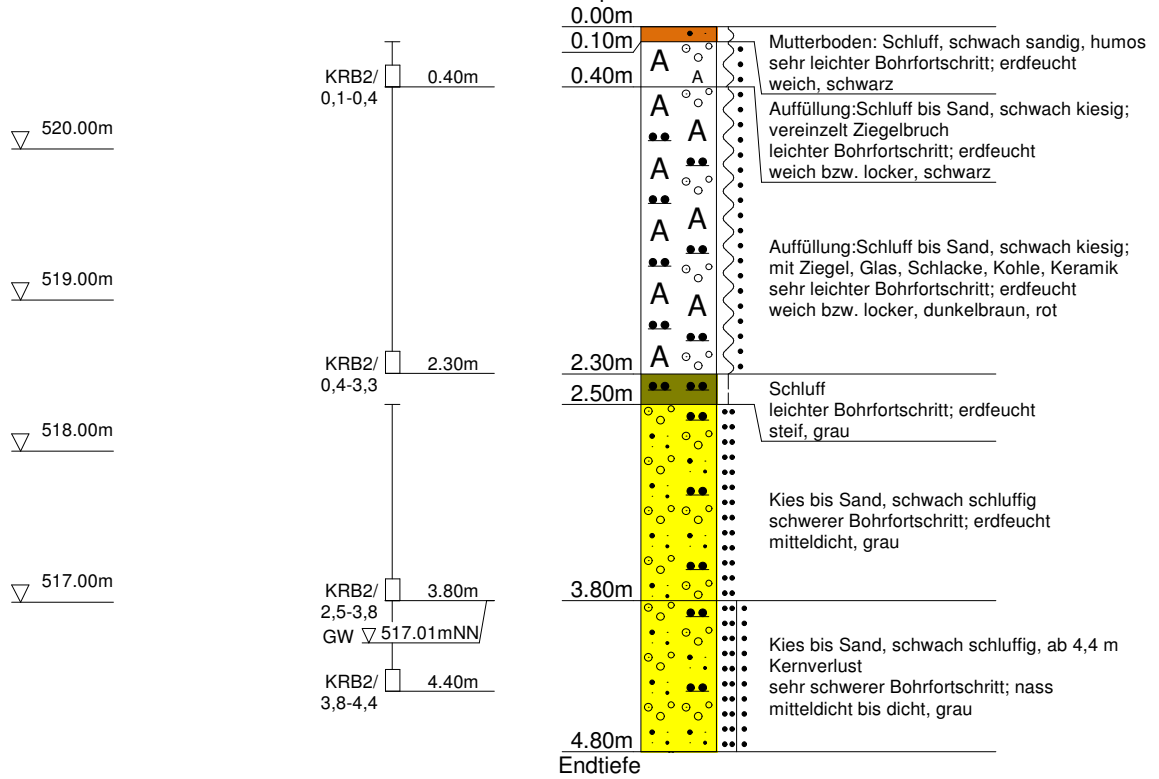
Anlage: 2

Datum: 14.03.2017

Maßstab: 1: 50

KRB2

Ansatzpunkt: 520.81 m ü. NN





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: Puchheim Adenauerstraße / Kennedystraße

Projektnr.: 5600-1

Anlage: 2

Datum: 14.03.2017

Maßstab: 1: 50

KRB3

Ansatzpunkt: 521.04 m ü. NN

▽ 521.00m

▽ 520.00m

▽ 519.00m

▽ 518.00m

KRB3/
0,1-1,0 1.00m

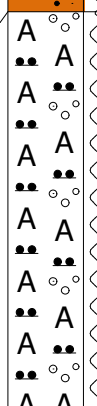
KRB3/
1,0-2,8 2.80m

KRB3/
2,9-3,3 3.30m

KRB3/
3,3-3,8 3.80m
GW ▽ 517.24mNN

0.00m

0.10m



Mutterboden: Schluff, sandig, humos
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, schwarz

Auffüllung: Schluff bis Sand, schwach kiesig;
mit Keramik, Ziegel, Schlacke, Glas
sehr leichter bis leichter Bohrfortschritt;
erdfeucht
weich bzw. sehr locker bis locker,
dunkelbraun bis schwarz

2.80m

2.90m

3.30m

4.00m

Endtiefe

Schluff, schwach sandig; vermutl. ehemaliger
Mutterboden
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, schwarz

Schluff, sandig, schwach kiesig
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, oliv bis grau

Kies, sandig, schwach schluffig; ab 3,8
Kernverlust
mittlerer bis schwerer Bohrfortschritt;
erdfeucht, ab 3,8 m nass
locker bis mitteldicht, hellbraun bis oliv bis
grau



NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: Puchheim Adenauerstraße / Kennedystraße

Projektnr.: 5600-1

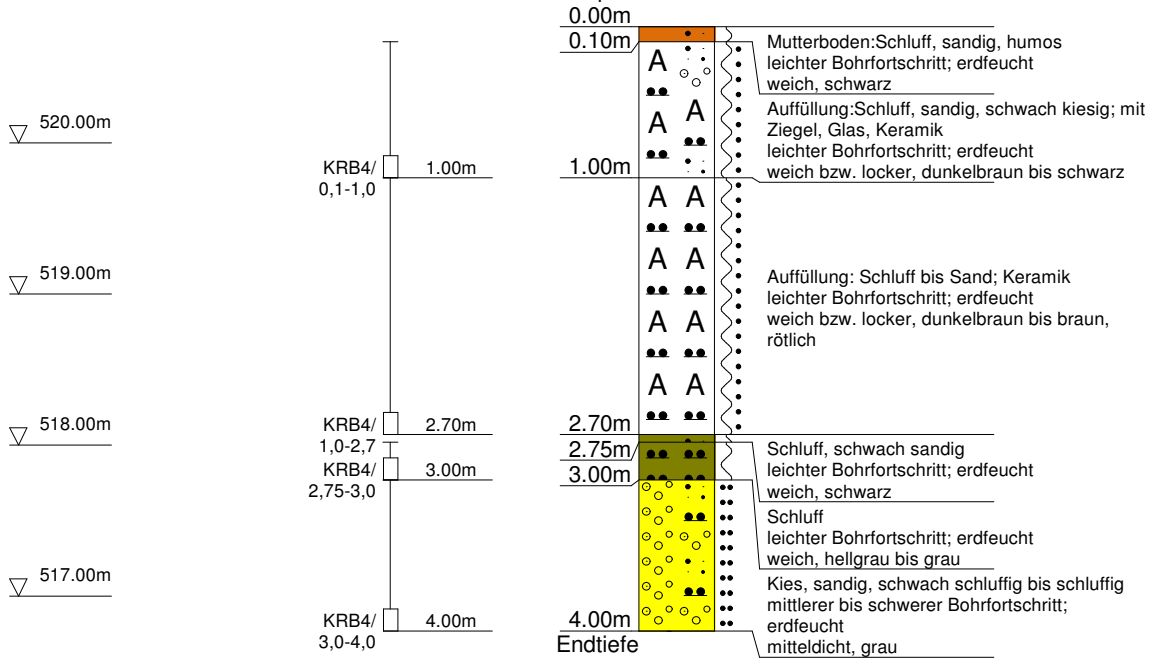
Anlage: 2

Datum: 14.03.2017

Maßstab: 1: 50

KRB4

Ansatzpunkt: 520.77 m ü. NN





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: Puchheim Adenauerstraße / Kennedystraße

Projektnr.: 5600-1

Anlage: 2

Datum: 14.03.2017

Maßstab: 1: 50

KRB5

Ansatzpunkt: 521.00 m ü. NN

▽ 521.00m

▽ 520.00m

▽ 519.00m

▽ 518.00m

▽ 517.00m

KRB5/
0,15-0,9 0.90m

KRB5/
0,9-2,5 2.50m

GW ▽ 517.20mNN
KRB5/
2,55-4,0 4.00m

0.00m

0.15m Mu

A

A

0.80m A

0.90m A

A

A

A

A

A

A

A

2.50m A

2.55m

A

A

A

A

A

4.00m

Endtiefe

Mutterboden: Schluff, sandig, humos
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, schwarz

Auffüllung: Sand bis Schluff, kiesig; mit Ziegel
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, dunkelgrau bis braun

Auffüllung: Schluff, schwach kiesig
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, braun

Auffüllung: Sand bis Schluff, schwach kiesig;
mit Ziegel, Kohle, Keramik, Glas
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, braun bis rötlich

Schluff
leichter Bohrfortschritt; erdfeucht
weich, hellgrau

Kies, stark sandig, schluffig bis schwach
schluffig
mittlerer bis schwerer Bohrfortschritt;
erdfeucht, ab 3,8 nass
mitteldicht, grau bis ocker

Anlage 3:

Laborprüfberichte der Dr. Graner & Partner GmbH, 81249 München

Nickol & Partner AG

Oppelner Str. 3 • 82194 Gröbenzell
Vorsitzender des Aufsichtsrates
Walter Beer

Vorstand

Peter Nickol, Vorsitzender
Jenö Zeltner, stv. Vorsitz
Markus Gogl • Thomas Bauer

Bankverbindung

Sparkasse Fürstenfeldbruck
IBAN DE91 7005 3070 0003 0084 06
BIC BYLADEM1FFB

Amtsgericht München

HRB 250432
Umsatzsteuer-ID
DE128238211

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Nickol & Partner GmbH
Oppelner Straße 3

München, 21.03.2017

82194 Gröbenzell

Prüfbericht 1711779

Auftraggeber: Nickol & Partner GmbH
Projektleiter: Herr Schneider
Auftrags-Nr.:
Auftraggeberprojekt: 5600-1
Probenahmedatum: 14.03.2017
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 15.03.2017
Beginn/Ende Prüfung: 15.03.2017 / 21.03.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen des Messwertes führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte

Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1711779

21.03.2017

Probenbezeichnung:	KRB 1/0,0-0,15			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711779-001			
Material:	Feststoff, aus der Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	3,2	%		
Anteil <2mm	96,8	%		
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung.)	7,2			DIN 19684-1
Trockenrückstand	63	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	13	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	75	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	0,48	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	21	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	60	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	16	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	0,54	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	99	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1711779

21.03.2017

Probenbezeichnung:	KRB 1/0,0-0,15			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711779-001			
Material:	Feststoff, aus der Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,11	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,044	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,34	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,31	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,14	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,22	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,19	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,17	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,098	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,029	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,13	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	1,911	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	1,911	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1711779

21.03.2017

Probenbezeichnung:	KRB 1/0,0-0,15			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711779-001			
Material:	Feststoff, aus der Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,1			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	160	µS/cm		EN 27888
Chlorid	3,1	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	11	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402



P. Schröder

P. Schröder, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Nickol & Partner GmbH
Oppelner Straße 3

München, 21.03.2017

82194 Gröbenzell

Prüfbericht 1711782

Auftraggeber: Nickol & Partner GmbH
Projektleiter: Herr Schneider
Auftrags-Nr.:
Auftraggeberprojekt: 5600-1
Probenahmedatum: 14.03.2017
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 15.03.2017
Beginn/Ende Prüfung: 15.03.2017 / 21.03.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen des Messwertes führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte

Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1711782

21.03.2017

Probenbezeichnung:	KRB 5/0,9-2,5			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711782-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung.)	7,8			DIN 19684-1
Trockenrückstand	71	%		DIN EN 14346
Glühverlust	19	% TS		DIN EN 15169
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	63	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	250	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	0,55	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	18	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	330	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	30	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	1,7	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	410	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
TOC	17	% TS	0,1	DIN EN 13137
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	0,021	% OS	0,01	LAGA KW/04
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1711782

21.03.2017

Probenbezeichnung:	KRB 5/0,9-2,5			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711782-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	0,040	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,18	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,073	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,35	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,36	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,18	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,26	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,27	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,18	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,15	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,043	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,19	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	2,406	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	2,366	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1711782

21.03.2017

Probenbezeichnung:	KRB 5/0,9-2,5			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711782-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,3			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	2200	µS/cm		EN 27888
Gelöste Feststoffe	3200	mg/l	50	DIN EN 15216
Fluorid	0,92	mg/l	0,1	EN ISO 10304-1
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	2200	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanid leicht freisetzbar	u.d.B.	mg/l	0,005	EN ISO 14403
Arsen	4,4	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Antimon	u.d.B.	µg/l	2	EN ISO 17294-2
Barium	u.d.B.	µg/l	50	EN ISO 17294-2
Molybdän	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Selen	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
DOC	3,3	mg/l	1	DIN EN 1484
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402

P. Schröder

P. Schröder, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Probenbegleitprotokoll

Nummer der Feldprobe:.....

Tag und Uhrzeit der Probenahme:.....

Probenahmeprotokoll-Nr.:.....

P
r
o
b
e
n
e
h
m
e
r

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Untersuchung	physikalische	<input type="radio"/>	Verjüngung:	Fraktionierendes Teilen	<input type="radio"/>
auf folgende	anorganisch chemische	<input type="radio"/>		Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>
Parameter:	organisch chemische	<input type="radio"/>		Cross-Riffling	<input type="radio"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="radio"/>		Sonstige:	
	biologische	<input type="radio"/>		
Grobsortierung	<input checked="" type="radio"/>		Klassierung	<input type="radio"/>	Zerkleinerung <input type="radio"/>

Kommentierung.....

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß:..... Transportbedingungen (z.B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [L]..... oder Masse [kg].....

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Nummer der Laborprobe: **1711782-001**

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **15.03.2017**

Probenahmeprotokoll:

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja,

Sortierung:	nein		separierte Stoffgruppen:	
Zerkleinerung:	ja		Teilvolumen [L] / Teilmassen [kg]:	
Trocknung:	nein		Art:	
Siebung:	nein		Siebschnitt:	[mm]
			Siebdurchgang:	[g]
Teilung/Homogenisierung:			Siebrückstand:	[g]
fraktionierendes Teilen	ja		Analyse Siebdurchgang	<input type="radio"/>
Rotationsteiler	nein		Analyse Siebrückstand	<input type="radio"/>
Kegeln und Vierteln	nein		Analyse gesamt	<input checked="" type="radio"/>
Riffelteiler	nein			
Cross-Riffling	nein			
Anzahl der Prüfproben: 1			Rückstellprobe	ja Probenmenge [g]: ca.500

Probenvorbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe):

untersuchungsspezifische	chemische Trocknung:	ja	Lufttrocknung:	ja
Trocknung der Prüfproben	Trocknung 105 °C:	ja	Gefriertrocknung:	nein

untersuchungsspezifische		Mahlen	<input checked="" type="radio"/>	Schneiden	<input type="radio"/>
Feinzerkleinerung der Prüfproben:		250	[µm]	[µm]
Endfeinheit:		ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>
Kontrollsiebung:					

Datum, Unterschrift Probenehmer

21.03.2017

Datum, Unterschrift Labor

P. Hehnert

L
a
b
o
r

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Nickol & Partner GmbH
Oppelner Straße 3

München, 21.03.2017

82194 Gröbenzell

Prüfbericht 1711780

Auftraggeber: Nickol & Partner GmbH
Projektleiter: Herr Schneider
Auftrags-Nr.:
Auftraggeberprojekt: 5600-1
Probenahmedatum: 14.03.2017
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 15.03.2017
Beginn/Ende Prüfung: 15.03.2017 / 21.03.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen des Messwertes führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte

Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1711780

21.03.2017

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711780-001			
Material:	Feststoff, aus der Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	34,4	%		
Anteil <2mm	65,6	%		
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung.)	7,3			DIN 19684-1
Trockenrückstand	67	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	1,0	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	77	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	730	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	1,1	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	39	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	410	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	48	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	4,1	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	640	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1711780

21.03.2017

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711780-001			
Material:	Feststoff, aus der Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	0,094	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,018	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,029	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,020	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,46	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,23	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	1,5	mg/kg TS	0,01	
Pyren	1,4	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,71	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,89	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,95	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,67	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,63	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,51	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,16	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,70	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	8,971	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	8,877	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1711780

21.03.2017

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711780-001			
Material:	Feststoff, aus der Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	7,9			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	1100	µS/cm		EN 27888
Chlorid	2,9	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	710	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	4,2	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402



P. Schröder

P. Schröder, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:
 KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Nickol & Partner GmbH
Oppelner Straße 3

München, 20.03.2017

82194 Gröbenzell

Prüfbericht 1711781

Auftraggeber: Nickol & Partner GmbH
Projektleiter: Herr Schneider
Auftrags-Nr.:
Auftraggeberprojekt: 5600-1
Probenahmedatum: 14.03.2017
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 15.03.2017
Beginn/Ende Prüfung: 15.03.2017 / 20.03.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen des Messwertes führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte

Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1711781

20.03.2017

Probenbezeichnung:	MP 3			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711781-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösg.)	7,7			DIN 19684-1
Trockenrückstand	71	%		DIN EN 14346
Glühverlust	16	% TS		DIN EN 15169
Cyanid gesamt	1,3	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	59	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	580	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	0,99	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	31	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	620	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	37	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	2,5	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	760	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
TOC	10	% TS	0,1	DIN EN 13137
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	0,022	% OS	0,01	LAGA KW/04
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1711781

20.03.2017

Probenbezeichnung:	MP 3			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711781-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	0,041	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,14	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,058	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,26	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,26	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,15	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,20	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,22	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,12	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,16	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,042	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,21	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	2,061	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	2,02	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1711781

20.03.2017

Probenbezeichnung:	MP 3			
Probenahmedatum:	14.03.2017			
Labornummer:	1711781-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	7,7			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	2200	µS/cm		EN 27888
Gelöste Feststoffe	3200	mg/l	50	DIN EN 15216
Fluorid	0,58	mg/l	0,1	EN ISO 10304-1
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	2200	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Cyanid leicht freisetzbar	u.d.B.	mg/l	0,005	EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Antimon	11	µg/l	2	EN ISO 17294-2
Barium	u.d.B.	µg/l	50	EN ISO 17294-2
Molybdän	240	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Selen	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
DOC	4,5	mg/l	1	DIN EN 1484
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402

P. Schröder

P. Schröder, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Probenbegleitprotokoll

Nummer der Feldprobe:.....

Tag und Uhrzeit der Probenahme:.....

Probenahmeprotokoll-Nr.:.....

P
r
o
b
e
n
e
h
m
e
r

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Untersuchung	physikalische	<input type="radio"/>	Verjüngung:	Fraktionierendes Teilen	<input type="radio"/>
auf folgende	anorganisch chemische	<input type="radio"/>		Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>
Parameter:	organisch chemische	<input type="radio"/>		Cross-Riffling	<input type="radio"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="radio"/>		Sonstige:	
	biologische	<input type="radio"/>		
Grobsortierung	<input checked="" type="radio"/>		Klassierung	<input type="radio"/>	Zerkleinerung <input type="radio"/>

Kommentierung.....

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß:..... Transportbedingungen (z.B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [L]..... oder Masse [kg].....

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Nummer der Laborprobe: **1711781-001**

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **15.03.2017**

Probenahmeprotokoll:

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja,

Sortierung:	nein		separierte Stoffgruppen:	
Zerkleinerung:	ja		Teilvolumen [L] / Teilmassen [kg]:	
Trocknung:	nein		Art:	
Siebung:	nein		Siebschnitt:	[mm]
			Siebdurchgang:	[g]
			Siebrückstand:	[g]

Teilung/Homogenisierung:			Analyse Siebdurchgang	<input type="radio"/>	
fraktionierendes Teilen	ja		Analyse Siebrückstand	<input type="radio"/>	
Rotationsteiler	nein		Analyse gesamt	<input checked="" type="radio"/>	
Kegeln und Vierteln	nein				
Riffelteiler	nein				
Cross-Riffling	nein				
Anzahl der Prüfproben:	1		Rückstellprobe	ja	Probenmenge [g]: ca.500

Probenvorbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe):

untersuchungsspezifische	chemische Trocknung:	ja	Lufttrocknung:	ja
Trocknung der Prüfproben	Trocknung 105 °C:	ja	Gefriertrocknung:	nein

untersuchungsspezifische	Mahlen	<input checked="" type="radio"/>	Schneiden	<input type="radio"/>
Feinzerkleinerung der Prüfproben:	Endfeinheit:	250 [µm]	[µm]
	Kontrollsiebung:	ja <input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>

L
a
b
o
r

20.03.2017

P. Hehnert

Datum, Unterschrift Probenehmer

Datum, Unterschrift Labor