

**Baugrund- und orientierende  
Altlastenerkundung**  
**Bauvorhaben Lidl-Filiale 3578, Goriweg 2,  
83339 Chieming**

20 Seiten, 11 Tabellen, 6 Anlagen

**Auftraggeber:** Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG  
Gewerbepark 1  
85646 Anzing

**Gutachtenersteller:** Sakosta GmbH  
Lochhausener Straße 203  
81249 München  
Tel.: 089 / 863 000 0  
Fax: 089 / 863 000 88

**Projektbearbeitung:** Manfred Meindl, Projektbearbeiter

**Projektnummer:** 21MU01009-1

München, den 27.10.2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	4
1.2	Beschreibung des Untersuchungsstandorts.....	4
1.3	Beschreibung des geplanten Bauvorhabens.....	4
1.4	Untersuchungsumfang.....	4
1.4.1	Geländearbeiten .....	4
1.4.2	Umfang der geotechnischen und abfalltechnischen Laboruntersuchungen.....	5
<b>2</b>	<b>Geologische und hydrogeologische Verhältnisse</b> .....	<b>6</b>
2.1	Geologische und hydrogeologische Einordnung .....	6
2.2	Beschreibung des erbohrten Untergrundes .....	6
2.3	Grundwasserverhältnisse .....	7
<b>3</b>	<b>Abfallrechtliche Bewertung der Ergebnisse</b> .....	<b>8</b>
3.1	Bewertungskriterien .....	8
3.2	Analyseergebnisse Einzelproben.....	8
3.3	Abfallrechtliche Einstufung der Einzelproben .....	8
<b>4</b>	<b>Auswertung der geotechnischen Untersuchungen</b> .....	<b>9</b>
4.1	Schwere Rammsondierung (DPH).....	9
4.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	10
<b>5</b>	<b>Geotechnische Beurteilung</b> .....	<b>10</b>
5.1	Bodenklassifizierung.....	10
5.2	Bodenmechanische Kennwerte .....	11
5.3	Homogenbereiche und Bodenklassen .....	12
5.4	Wasserdurchlässigkeit des erbohrten Untergrundes zur Rigolenvorbemessung .....	13
5.5	Gründungsdiskussion .....	13
5.1	Stellplätze .....	15
5.2	Herstellung von Baugruben .....	16
5.2.1	Freie Böschungen.....	16
5.3	Empfehlungen zu den Erdarbeiten.....	16
5.4	Bauwerksabdichtung .....	16
5.5	Angaben zur Erdbebenzone .....	17
<b>6</b>	<b>Kostenüberschlag der Erdarbeiten</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>20</b>

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan der Bohr- und Sondieransatzpunkte, Maßstab 1 : 500, 10/2021 (1 Plan)
- Anlage 2: Profile der Rammkernsondierungen und Schweren Rammsondierungen (7 Seiten)
- Anlage 3: Bodenmechanische Laboruntersuchungen: AMM GmbH, Untersuchungsbericht B7446 (7 Seiten)
- Anlage 4: Analysenmethoden, Bestimmungsgrenzen und Analysenergebnisse, Prüfberichte Nr. 2160015, 2160016, 2160017 und 2160018, Dr. Graner & Partner GmbH (12 Seiten)
- Anlage 5: Abfalltechnische Bewertungskriterien (3 Seiten)
- Anlage 6: Tabellarische Auflistung des Kostenüberschlags der Entsorgungsmaßnahmen (1 Seite)

## Verwendete Unterlagen

Neben den im Text zitierten DIN, EN und ISO-Normen wurden bei der Bearbeitung folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Lageplan Variante 1 – Typ 1300, Ersatzneubau des bestehenden Lebensmittelmarktes in 83339 Chieming, Goriweg 2, Maßstab 1 : 500, mitschelen + gerstl, Architekten Part GmbH, Neuburger Straße 43, 94032 Passau, 15.01.2020
- [2] Bayernatlas, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat (<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>)
- [3] Digitale geologische Karte von Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Maßstab 1:25.000 ([www.umweltatlas.bayern.de/geologie](http://www.umweltatlas.bayern.de/geologie))
- [4] EPP – Eckpunktepapier – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (Stand: 23.12.2019)
- [5] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA): Arbeitsblatt Nr. A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand April 2005
- [6] Karte der Erdbebenzonen und Untergrundklassen des Zentrums für Geotechnik Potsdam (nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01)

## **1 Einleitung**

### **1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Sakosta GmbH, Lochhausener Straße 203 in 81249 München wurde am 29.09.2021 durch die Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Gewerbepark 1, 85646 Anzing mit der Durchführung einer Baugrund- und orientierenden Altlastenerkundung für die geplante Neuentwicklung der Lidl-Filiale 3578 am Standort Goriweg 2 in 83339 Chieming sowie der Erstellung eines Entsorgungskostenüberschlages beauftragt.

Die Arbeiten wurden auf dem Rahmenvertragsangebot Nr. 20MU01123-1 der Sakosta GmbH, Niederlassung München vom 06.11.2020 durchgeführt.

### **1.2 Beschreibung des Untersuchungsstandorts**

Das gegenständliche Baufeld (Anlage 1) befindet sich am Goriweg 2 im Ortsteil Egerer der Gemeinde Chieming. Es umfasst die Flurstücke 1400 und 1400/9 der Gemarkung Chieming, welche eine gemeinsame Fläche von ca. 9.500 m<sup>2</sup> aufspannen [2]. Begrenzt wird das Gelände im Norden durch den Goriweg, im Osten durch die Wasserlohstraße, im Süden durch die St 2095 und im Westen durch die Truchtlachinger Straße. Das Flurstück 1400/9 ist derzeit mit einer Lidl-Filiale bebaut. Im Umgriff der Filiale befinden sich asphaltierte Parkflächen, welche durch Grünstreifen von den umliegenden Straßen räumlich abgetrennt werden. Das östlich angrenzende Flurstück 1400 ist derzeit noch unbebaut und mit einer Wiese bewachsen. Die Zufahrt zum Gelände kann über den Goriweg oder über die Truchtlachinger Straße erfolgen. Im näheren Umfeld des Untersuchungsstandortes befinden sich Wohnhäuser sowie Grünflächen. Die Geländeoberkante liegt im baurelevanten Bereich zwischen 536,8 – 537,5 m ü. NHN. Für das weitere Vorgehen nehmen wir einen Mittelwert von 537,2 m ü. NHN an.

### **1.3 Beschreibung des geplanten Bauvorhabens**

Im Zuge der Neuentwicklung der Lidl-Filiale am o.g. Standort soll zunächst der Bestandmarkt auf dem Flurstück 1400/9 zurückgebaut werden. Der Ersatzneubau ist gemäß [1] im nordöstlichen Bereich der Flurstücke 1400 und 1400/9 geplant. Am nordöstlichen Rand Neubaus soll sich eine LKW-Anlieferungsrampe befinden. Nordwestlich des Lebensmittelmarktes soll zudem ein Backshop mit südlich angrenzender Terrasse errichtet werden. Im südlichen und westlichen Umgriff des geplanten Neubaus sind Parkflächen (114 Stellplätze) und asphaltierte bzw. gepflasterte Fahrwege geplant. Gemäß der vorliegenden Planunterlagen gehen wir von einer eingeschossigen, nicht unterkellerten Ausführung des geplanten Marktes aus. Weiter gehen wir von einer Gründung in frostfreier Tiefe ab ca. 1,0 m u. GOK aus, das Bauwerksnull nehmen wir mit ca. 537,2 m ü. NHN auf Geländeneiveau an.

### **1.4 Untersuchungsumfang**

#### **1.4.1 Geländearbeiten**

Die Durchführung der Geländearbeiten erfolgte am 05.10.2021 und umfasste:

- 7 Rammkernsondierungen (RKS1 – RKS7) mit einem Durchmesser von 50 – 80 mm gemäß DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von max. 2,6 m u. GOK zur Erkundung potenziell vorhandener Auffüllungen & der für die Gründung relevanten Bodenschichten.

- Entnahme von Bodenproben zur Altlastenbewertung und zur chemischen Analyse aus den Rammkernsondierungen.
- 7 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH1 – DPH3) (Anlage 2), gemäß DIN EN ISO 22476-2 bis in eine Tiefe von max. ca. 6 m u. GOK zur Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der Bodenschichten.
- Horizontierte Entnahme des erbohrten Materials aus für die Gründung bzw. die Erdarbeiten relevanten Bodenschichten zur bodenmechanischen Laboruntersuchung.
- Lagen- und höhenmäßige Einmessung der Sondierpunkte.

Das geförderte Bohrgut wurde vor Ort gemäß DIN EN ISO 14688 bzw. DIN 4022 geologisch angesprochen und sensorisch beurteilt.

Ein Übersichtsplan mit der Lage und Bezeichnung der Sondieransatzpunkte findet sich in Anlage 1. Die Geländearbeiten wurden in Eigenleistung durch die Sakosta GmbH erbracht.

Anhand der im Zuge der Bohrarbeiten gewonnenen Informationen wurden Bohrprofile nach DIN 4023 erstellt (Anlage 2). Das für weitere Untersuchungen entnommene Probenmaterial wurde in PE-Eimer eingefüllt und verschlossen. Die Bezeichnung der Proben setzt sich zusammen aus der Bohrungsbezeichnung und der Entnahmetiefe (z.B. RKS 2 / 0,2 – 0,5).

#### 1.4.2 Umfang der geotechnischen und abfalltechnischen Laboruntersuchungen

Ausgewählte, repräsentative Bodenmischproben wurden durch die AMM GmbH, Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß bodenmechanischen Untersuchungen unterzogen.

In Tabelle 1 findet sich eine Auflistung über die an den entsprechenden Proben durchgeführten Laboruntersuchungen.

**Tabelle 1: Bodenmechanische Laboruntersuchungen**

Probenbezeichnung	Einzelproben	Geotechnischer Untersuchungsumfang
MP1	RKS4 / 0,3 – 1,0 RKS5 / 0,7 – 1,0 RKS6 / 0,8 – 1,0	Sieb-Analyse gem. DIN 18123-5
MP2	RKS1 / 0,9 – 2,0 RKS7 / 0,9 – 1,0	Sieb-Schlamm-Analyse gem. DIN 18123-7
MP3	RKS2 / 2,5 – 2,6 RKS3 / 1,5 – 1,6	Sieb-Analyse gem. DIN 18123-5

Der Analysenbericht zu den bodenmechanischen Laboruntersuchungen ist in Anlage 3 hinterlegt.

Weiterhin wurden insgesamt 3 Mischproben sowie eine Einzelprobe aus den angetroffenen anthropogenen Auffüllungen und den Oberböden der beiden Flurstücke entnommen und einer Analytik gemäß dem *Eckpunktepapier – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen* [4] unterzogen (Tabelle 2).

Die Untersuchung der Bodenmischproben und der Einzelprobe wurde durch das nach DIN EN ISO 17025 akkreditierte Labor Dr. Graner und Partner durchgeführt.

**Tabelle 2: Abfalltechnische Laboruntersuchungen**

Probenbezeichnung	Einzelproben	Entnahmebereich	Untersuchungsumfang
MP1	RKS4 / 0,0 – 0,3 RKS5 / 0,0 – 0,7 RKS7 / 0,0 – 0,3	Oberboden (Fläche: Acker)	Eckpunktepapier [4], Feststoff + Eluat;
MP2	RKS1 / 0,0 – 0,3 RKS2 / 0,0 – 0,2	Oberboden (Fläche: Lidl Markt)	Eckpunktepapier [4], Feststoff + Eluat;
MP3	RKS1 / 0,3 – 0,9 RKS2 / 0,2 – 1,5 RKS3 / 0,1 – 1,5 RKS7 / 0,3 – 0,9	Kiesige Auffüllungen	Eckpunktepapier [4], Feststoff + Eluat;
SP2 / 1,5 – 2,0	-	Schluffige Auffüllungen	Eckpunktepapier [4], Feststoff + Eluat;

Die Untersuchungsergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen sind in Anlage 4 zu finden.

Rückstellmaterial verbleibt für 3 Monate im Rückstellprobenlager der Sakosta GmbH bzw. des Labors und wird anschließend ordnungsgemäß entsorgt.

## 2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

### 2.1 Geologische und hydrogeologische Einordnung

Das Untersuchungsgelände liegt gemäß der geologischen Karte von Bayern [3] im Bereich quartärer Schmelzwasserschotter und Ablagerungen des Chiemseegletschers aus dem Pleistozän. Es handelt sich dabei um abwechselnd sandige, steinige, schluffige oder tonige Kiese.

Regionalgeologisch liegt das Untersuchungsgebiet im Alpenvorland. Aufgrund der Nähe zu den Alpen ist das Gebiet stark von glazialen Prozessen geprägt, welche heute noch in Form von Moränenwällen vorhanden sind.

Die quartären Kiese werden großräumig von den tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse unterlagert, welche als Grundwasserstauer fungieren. Angaben zur Quartär/Tertiär-Grenze können nicht gemacht werden. Es ist aber davon auszugehen, dass die quartären Ablagerungen im Untersuchungsgebiet eine Mächtigkeit von mindestens 20 m aufweisen.

Die quartären Kiese stellen im Allgemeinen einen gut durchlässigen Porengrundwasserleiter dar.

### 2.2 Beschreibung des erbohrten Untergrundes

Im Folgenden werden die angetroffenen Baugrundsichten zusammenfassend dargestellt und beschrieben. Eine tabellarische Auflistung der angetroffenen Schichten erfolgt in Tabelle 3.

#### 1 Oberflächenbefestigung

An Sondierpunkt 3 (SP3) wurden als Oberflächenbefestigung ca. 10 cm dicke Pflastersteine angetroffen. Diese sind auf allen Parkflächen vorhanden.

#### 2 Oberboden

An SP1 und SP2 sowie SP4 – SP7 wurde bis in einen Tiefenbereich von 0,2 – 0,8 m u. GOK erdfechter, kiesiger und teilweise auch stark sandiger (SP4) Schluff in brauner Färbung erbohrt werden, welcher als Oberboden charakterisiert wird. Die Konsistenz wurde laut Feldansprache

als weich eingestuft. Als Fremdbestandteile konnten vegetationsbedingt Wurzeln (< 5 %) festgestellt werden. Das Material war ansonsten organoleptisch unauffällig.

### 3 Anthropogene Auffüllungen

#### 3a Kiesige Auffüllungen

Im Liegenden des Oberbodens wurden an SP1 – SP3 sowie an SP7, über einen Tiefenbereich zwischen 0,1 (SP3) – 2,5 (SP2) m u. GOK, kiesige Auffüllungen angetroffen. Dabei handelte es sich um erdfeuchte, stark sandige und schwach schluffige Kiese, welche eine graue – braune Färbung besaßen. Als Fremdbestandteile konnten an SP2 Ziegelbruchstücke (< 1 %) nachgewiesen werden. Organoleptisch war das Material ansonsten unauffällig.

#### 3b Schluffige Auffüllungen

An SP2 konnte innerhalb der kiesigen Auffüllungen, über einen Tiefenbereich zwischen 1,5 – 2,0 m u. GOK, stark sandiger und kiesiger Schluff in braungrauer Farbe erbohrt werden. Das Material war erdfeucht und wies gemäß Feldansprache eine steife Konsistenz auf. Neben Ziegelbruch (< 1 %) konnten keine weiteren organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt werden.

### 4 Quartäre Kiese

Über einen Tiefenbereich zwischen 0,3 – 2,6 m u. GOK wurden an allen Sondierpunkten schwach sandige und teilweise schwach schluffige – schluffige Kiese erbohrt, welche dem Quartär zuzuordnen sind. Das Material zeigte eine hellgraue Färbung und lag erdfeucht vor. Organoleptische Auffälligkeiten konnten nicht festgestellt werden.

**Tabelle 3: Vereinfachter Schichtenaufbau**

<b>Nr. Baugrundschrift</b>	<b>Teufe Unterkante [m ü. NHN] / [m u. GOK]</b>
1 Oberflächenbefestigung	ca. 537,1 / 0,1
2 Oberboden	537,0 – 536,4 / 0,2 – 0,8
3a Kiesige Auffüllungen	ca. 536,3 – 534,7 / 0,9 – 2,5
3b Schluffige Auffüllungen	ca. 535,2 / 2,0
4 Quartäre Kiese	Schichtunterkante nicht erbohrt

## **2.3 Grundwasserverhältnisse**

Die Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet wurden beim Wasserwirtschaftsamt Traunstein angefragt, es liegen jedoch keine für das Projekt relevanten bzw. verlässliche Daten vor. In näherer Umgebung des geplanten Baufeldes sind keine Grundwassermessstellen vorhanden.

Am Tag der Geländearbeiten konnte bis in eine Tiefe von 2,6 m u. GOK kein Grundwasser angetroffen werden.

### 3 Abfallrechtliche Bewertung der Ergebnisse

#### 3.1 Bewertungskriterien

Zur abfallrechtlichen Bewertung werden die Zuordnungswerte (Z-Werte) des Bayerischen Eckpunktepapiers [4] (kurz EPP) herangezogen. Das EPP wird derzeit für die Einstufung schwach belasteter mineralischer Reststoffe/Bodenaushub für die Entsorgung in Bayern angewendet.

Die Zuordnungswerte der Zuordnungsklasse Z0 stellen die Obergrenze für unbelastetes Bodenmaterial dar. Ab einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.1 und höher (Z1.2, Z2 und höher) muss bei zukünftigen Erdarbeiten mit schadstoffbedingten Zusatzkosten bei der Entsorgung gerechnet werden.

Bei Gehalten >Z2 (EPP) erfolgt die Einstufung anhand der Zuordnungswerte der Deponieverordnung in die entsprechende Deponieklassen (DK0 bis DKIII.)

#### 3.2 Analyseergebnisse Einzelproben

Die untersuchten abfallrechtlichen Einstufungen gemäß EPP der Einzelproben sind in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgelistet.

Der Labor-Prüfbericht mit den Einzelergebnissen der Analysen findet sich in Anlage 4.

Die Einzelstoffparameter und deren Grenzwerte für die Zuordnung sind in Anlage 5 näher erläutert.

**Tabelle 4: Abfalltechnische Einstufung gemäß EPP**

Probenbezeichnung	Entnahmebereich	Überschrittene Grenzwerte [mg/kg]	Zuordnungswert gem. EPP bzw. DepV
MP1	Oberboden	-	Z0
MP2	Oberboden	-	Z0
MP3	Kiesige Auffüllung	-	Z0
SP2 / 1,5 – 2,0	Schluffige Auffüllungen	-	Z0

#### 3.3 Abfallrechtliche Einstufung der Einzelproben

Die Untersuchungen haben keine abfalltechnisch relevanten Schadstoffbeaufschlagungen in den untersuchten Proben aufgezeigt. Generell ergibt sich gemäß Bayerischem Eckpunktepapier eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z0.

Die hier getroffene Einstufung des Materials ersetzt nicht eine Haufwerksbeprobung im Zuge der Erdarbeiten, sowie eine abfallrechtliche Einstufung des Aushubmaterials mittels Deklarationsanalytik und stellt lediglich eine erste, überschlägige Schätzung basierend auf der durchgeführten stichpunktartigen Beprobung dar. Eingriffe in das Erdreich sollten daher fachgutachterlich geplant und ausgeschrieben werden. Während der Erdarbeiten sollte das anfallende Auffüllungsmaterial zur Kostenminimierung unter Überwachung eines Fachingenieurs separiert, mischbeprobte und mit Deklarationsanalysen chargenweise zur Entsorgung abfalltechnisch analysiert werden.

## 4 Auswertung der geotechnischen Untersuchungen

### 4.1 Schwere Rammsondierung (DPH)

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte nicht-bindiger Böden bzw. der Konsistenz bindiger Böden wurden im direkten Umfeld der Rammkernsondierungen (< 0,5 m Abstand) schwere Rammsondierungen (DPH, gemäß DIN EN ISO 22476-2) durchgeführt.

Die schweren Rammsondierungen wurden in der Schicht 2 (Oberboden), Schicht 3 (Anthropogene Auffüllungen) sowie Schicht 4 (Quartäre Kiese) bis in eine maximale Tiefe von 6 m u. GOK durchgeführt.

In Tabelle 5 sind die Spannweiten der ermittelten Schlagzahlen ( $N_{10}$ ) je nach angetroffener Hauptbodenart horizontal dargestellt. Anhand der Schlagzahlen erfolgte zudem in Anlehnung an DIN 4094 eine Interpretation der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz jeder angetroffenen Bodenschicht.

**Tabelle 5: Ergebnisse der Rammsondierungen auf Grundlage der ermittelten Schlagzahlen  $N_{10}$**

Hauptbodenart	Tiefenbereich DPH [m u. GOK]	Schlagzahlen $N_{10}$	Lagerungsdichte / Konsistenz
2 Oberboden	0,0 – 0,8	$1 \leq N_{10} \leq 9$	weich – steif
3a Kiesige Auffüllungen	0,1 – 2,5	$2 \leq N_{10} \leq 57$	sehr locker – sehr dicht (Oberfläche unversiegelt: locker – mitteldicht Oberfläche versiegelt: dicht – sehr dicht)
3b Schluffige Auffüllungen	1,5 – 2,0	$1 \leq N_{10} \leq 7$	breiig – steif
4 Quartäre Kiese	0,3 – 6,0	$3 \leq N_{10} \leq 100$	sehr locker – sehr dicht (überwiegend mitteldicht)

Die geplante Erkundungstiefe von 6 m u. GOK konnte mit der schweren Rammsondierung bei DPH5 und DPH6 erreicht werden. Aufgrund der hohen Lagerungsdichte des Untergrundes war dies im Fall von DPH1, DPH3, DPH4 und DPH7 nicht möglich. Hier wurde die schwere Rammsondierung entsprechend den Abbruchkriterien gemäß DIN EN ISO 22476-2 vorzeitig abgebrochen. Im Bereich der künftigen Parkflächen wurden die Sondierungen bis in eine Tiefe von 2,0 m u. GOK durchgeführt.

Aufgrund von Oberflächeneffekten können die ersten 0,3 m Eindringtiefe bei der Auswertung der schweren Rammsondierung als nicht repräsentativ angesehen werden. Gemäß Ansprache vor Ort liegt der Oberboden in weicher Konsistenz vor.

Die kiesige Auffüllung zeigt eine inhomogene Lagerungsdichte, welche zwischen sehr locker – sehr dicht gelagert variiert. Hohe Lagerungsdichten wurden nur in Bereichen mit Oberflächenversiegelung angetroffen.

Innerhalb der quartären Kiese kann generell eine überwiegend mitteldichte Lagerung angenommen werden. Auch hier wiesen bebaute bzw. versiegelte Bereiche einen höheren Verdichtungsgrad auf.

## 4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

In nachfolgender Tabelle 6 sind die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche aufgelistet. Die Proben wurden aus gründungsrelevanten Bodenschichten entnommen. Es wurde bei der Entnahme darauf geachtet Proben auszuwählen, welche für die jeweilige Schicht repräsentativ sind.

Der Prüfbericht des Labors findet sich in Anlage 3.

**Tabelle 6: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen**

Proben- Bezeichnung	Baugrundsicht	Bodenart DIN 4022	Boden- gruppe DIN 18196	Feinkorn- anteil < 0,063 mm [%]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ (Seiler / Bialas)  [m/s]
MP1	4 Quartäre Kiese	mG,fg,u,gg',gs'	GU	11,2	n.b.
MP2	4 Quartäre Kiese	mG,fg,gg',gs',u'	GU	5,6	$1,5 \cdot 10^{-2}$ (Seiler)
MP3	4 Quartäre Kiese	mG,fg,gs',u'	GU	9,8	$1,0 \cdot 10^{-2}$ (Seiler)

n.b.: nicht bestimmbar

### Wasserdurchlässigkeit des erbohrten Untergrundes ( $k_f$ -Wert)

Die überschlägige Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes anhand der Sieblinien (Abschätzung nach Seiler) ergab für die quartären Kiese einen Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  von ca.  $1,0 \cdot 10^{-2}$  bis  $1,5 \cdot 10^{-2}$  m/s. Die quartären Kiese sind somit gemäß DIN 18130 als „stark durchlässig“ einzustufen.

Bei Ansatz der in DWA-A Arbeitsblatt Nr. A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser [5] genannten Korrekturfaktoren ergibt sich ein Ansatz von ca.  $3,0 \cdot 10^{-3}$  m/s. Die endgültige Bewertung zur Rigolenvorbemessung erfolgt in Kapitel 5.4.

## 5 Geotechnische Beurteilung

### 5.1 Bodenklassifizierung

Die Klassifizierung der erbohrten Bodenschichten erfolgte nach Maßgabe der DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688-1:2020-11 (Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden), sowie DIN 18196 / DIN EN ISO 14688-2:2020-11 (Grundlagen für Bodenklassifizierungen). Die Bodenart, Bodengruppe, Frostempfindlichkeitsklasse und Konsistenz/Lagerungsdichte sind der nachfolgenden Tabelle 7 zu entnehmen. Bei der Einstufung wurden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen gesammelt betrachtet.

**Tabelle 7: Bodenklassifizierung**

Nr. Baugrundschrift	Teufe Unterkante [m ü. NHN] / [m u. GOK]	Bodenart nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688-1:2020	Bodengruppe n. DIN 18196	Frostempfind- lichkeitsklasse (*)	Konsistenz / Lagerungs- dichte
2 Oberboden	537,0 – 536,4 / 0,2 – 0,8	U,g'-g,s'-s / sagrSi	A [OU]	F3	weich – steif
3a Kiesige Auffüllungen	ca. 536,3 – 534,7 / 0,9 – 2,5	G,s*,u'-u / sisaGr	A [GU – GU*]	F2 – F3	sehr locker – sehr dicht (Oberfläche unversiegelt: locker – mit- teldicht Oberfläche versiegelt: dicht – sehr dicht)
3b Schluffige Auffüllun- gen	ca. 535,2 / 2,0	U,s*,g	A [UA]	F3	breiig – steif
4 Quartäre Kiese	Schichtunterkante nicht erbohrt	G,s',u' / sisaGr	GU	F2	sehr locker – sehr dicht (überwiegend mitteldicht)

(\*) gem. ZTVE-StB 09      F1 = nicht frostempfindlich  
F2 = gering bis mittel frostempfindlich  
F3 = sehr frostempfindlich

## 5.2 Bodenmechanische Kennwerte

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen können in Verbindung mit den Angaben der DIN 1055 sowie der allgemeinen gutachterlichen Erfahrung für die im Untergrund gründungsrelevanten Bodenschichten bei erdstatischen Berechnungen nachfolgende Bodenkennwerte angesetzt werden (Tabelle 8).

**Tabelle 8: Bodenmechanische Kennwerte**

Nr. Baugrundschicht	Teufe Unterkante [m ü. NN] / [m u. GOK]	Wichte		Reibungswinkel	Kohäsion		Steifemodul
		Erdfeucht	unter Auftrieb	cal $\varphi$	cal $c'$	cal $c_u$	$E_s$
		cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]
2 Oberboden	537,0 – 536,4 / 0,2 – 0,8	17	7	15	0	2	-
3 Anthropogene Auffüllungen	ca. 536,3 – 534,7 / 0,9 – 2,5	20	10	27,5	0	0	5 – 10
4 Quartäre Kiese	Schichtunterkante nicht erbohrt	20	10	35	0	0	80 – 100

Die angegebenen Bodenparameter basieren auf der DIN 1055, den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten vergleichbarer Böden. Sie beziehen sich auf die erbohrten Bodenschichten im ungestörten Zustand und gelten für die angegebenen Konsistenzen und Lagerungsdichten. Durch Störungen, beispielsweise Auflockerungen, können sich die angegebenen Parameter z.T. erheblich reduzieren.

### 5.3 Homogenbereiche und Bodenklassen

Die im Untergrund erbohrten Bodenschichten können überwiegend mit den in nachfolgender Tabelle 9 aufgeführten Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09 / DIN 18301:2012-09 und Homogenbereichen nach 18300:2015-08 / 18301:2015-08 zugeordnet werden.

**Tabelle 9: Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301**

Baugrundschicht-Nr.	Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09 *	Homogenbereich DIN 18300:2015-08	Bodenklasse nach DIN 18301:2012-09 *	Homogenbereich DIN 18301:2015-08
<b>Gewerk</b>	<b>„Erdarbeiten“</b>		<b>„Bohrarbeiten“</b>	
2 Oberboden	1	A	BB2	A
3 Anthropogene Auffüllungen	3 – 4	B	BN1 – BN2	B
4 Quartäre Kiese	3	C	BN1	C

\*Bewertung nur informativ, da die Normen zwischenzeitlich zurückgezogen / ersetzt wurden

Wir weisen darauf hin, dass sich die in Tabelle 9 angegebenen Homogenbereiche / Bodenklassen auf den Zustand der punktwise vorgenommenen Bodenaufschlüsse beschränken. Auch kleinräumige Abweichungen können daher auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Die tatsächlichen Bodenklassen und Eigenschaften der Homogenbereiche sind auf der Baustelle in einem großen Aufschluss durch einen Baugrundgutachter festlegen zu lassen.

Die erkundeten Bodenschichten können zu den in Tabelle 9 angegebenen Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche sind gemäß DIN 18300:2015-08 / DIN 18301:2015-08 entsprechend den Angaben in Tabelle 10 zu beschreiben.

**Tabelle 10: Kennwerte Homogenbereiche**

Parameter	Homogenbereiche / Bodenschichten		
	A	B	C
Baugrundsichten	1	2	3
Bodengruppe n. DIN 18196	A [OU]	A [GU – GU* – UA]	GU
Ortsübliche Benennung	Oberboden	Anthropogene Auffüllungen	Quartäre Kiese
Anteil Steine [%]	< 5	< 5	< 5
Anteil Blöcke [%]	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1		
Lagerungsdichte [D]	-	sehr locker – sehr dicht	überwiegend mitteldicht
Konsistenz [Ic]	weich – steif	breiig – steif	-

#### 5.4 Wasserdurchlässigkeit des erbohrten Untergrundes zur Rigolenvorbemessung

Basierend auf den bodenmechanischen Laborversuchen und der überschlägigen Berechnung des  $k_f$ -Wertes anhand der Sieblinien sowie auf gutachterlicher Erfahrung empfehlen wir für die Bemessung der Rigolen einen  $k_f$ -Wert der quartären Kiese von  $3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$  anzusetzen.

Wir empfehlen beim Einbau der Rigolen die Gründungssohle durch den Gutachter auf Übereinstimmung mit den hier getroffenen Einstufungen prüfen zu lassen, sowie zusätzlich Versickerungsversuche im Baggerschurf durchzuführen um die angegebenen Werte zu verifizieren.

#### Ergänzende Hinweise

Sollten im Zuge der Baumaßnahmen anthropogene Auffüllungen bzw. Erdreich mit Kontaminationsverdacht angetroffen werden, so ist hinsichtlich der Herstellung von Versickerungsanlagen zu beachten, dass gemäß DWA-A Arbeitsblatt Nr. A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser [5] eine Versickerung durch Auffüllungshorizonte nicht zulässig ist. D.h. in geplanten Versickerungsbereichen sind gegebenenfalls vorhandene Auffüllungen unter fachtechnischer Aushubüberwachung vollständig auszubauen. Die Rückverfüllung darf ausschließlich mit unbelastetem, güteüberwachtem Einbaumaterial erfolgen. Recyclingmaterial ist vom Einbau im Bereich von Versickerungsanlagen grundsätzlich auszuschließen.

#### 5.5 Gründungsdiskussion

Basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] und unseren Annahmen gehen wir von einer Gründung des Neubaus in einer frostfreien Tiefe ab ca. 1,0 m u. GOK bzw. ca. 536,2 m ü. NHN aus. Das Bauwerksnull wird dabei bei ca. 537,2 m ü. NN angenommen.

Im Bereich des Neubaus reichen die anthropogenen Auffüllungen bis in eine Tiefe von max. ca. 0,9 m u. GOK bzw. 536,1 m ü. NHN. In der gründungsrelevanten Tiefe stehen ab ca. 1 m u. GOK bzw. ca. 536,2 überwiegend quartäre Kiese in überwiegend mitteldichter - dichter Lagerung an. Die Kiese sind grundsätzlich zum Lastabtrag geeignet. Aufgrund der inhomogenen Lagerungsdichte ist die Gründungssohle vor der Bebauung jedoch nachzuverdichten und vom Baugrundgutachter abzunehmen.

Sollten im Bereich der Gründungssohle anthropogene Auffüllungen oder Material, dessen Tragverhalten durch die bindigen Bestandteile charakterisiert wird, angetroffen werden, so ist dort ein Bodenaustausch durchzuführen.

Als Austauschmaterial sind einbau- und verdichtungsfähige Kies-Sand-Gemische der Bodengruppe GW/GI einzusetzen. Dabei ist auf jeder Austauschlage (maximale Lagenstärke 0,3 m) und dem Planum ein Verdichtungsgrad von 100% Proctordichte durch Verdichtungsprüfungen nachzuweisen. Zudem ist der Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen. Alternativ kann der Bodenaustausch auch durch güte zertifiziertes RC-Material oder Magerbeton (bei Magerbeton beträgt der Lastausbreitungswinkel 60°) erfolgen. Wir empfehlen generell die Gründungssohle durch den Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.

### Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten

Nach Durchführung entsprechender Setzungs- und Grundbruchberechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 11 (Gründungssohle auf ca. 536,2 m ü NN) angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in Abhängigkeit von der Fundamentbreite und Einbindetiefe bei einer Gründung auf den quartären Kiesen oder Bodenaustauschmaterial angesetzt werden. Die zu erwartenden Setzungen betragen dabei rechnerisch maximal 2 cm. Der Bemessungswasserstand wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

**Tabelle 11: Bemessungswert des Sohlwiderstands in kN/m<sup>2</sup> für verschiedene Breiten von Streifenfundamenten, gemäß Grundbruchberechnung nach Teilsicherheitskonzept DIN 1054:2010-12 Bemessungssituation: BS-P;  $\gamma_{Gr} = 1,40$  und  $\gamma_{G,Q} = 1,425$  und einer Setzung bis max. 2 cm in Abhängigkeit der Fundamentbreite und der Einbindetiefe**

Einbindetiefe Fundament [m]	Bemessungswerte Sohlwiderstand [kN/m <sup>2</sup> ] von Streifenfundamenten mit der Breite b					
	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3,0 m
0,5	280	380	460	390	350	310
1,0	380	520	500	430	380	340
1,5	480	620	550	480	410	360
2,0	560	700	590	500	430	390

Die in Tabelle 11 genannten Bemessungswerte des Sohlwiderstands sind für Streifenfundamente als rechteckförmig verteilte Sohldruckspannung auf den gedrückten Querschnitt zu verstehen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Bei Fundamenten, bei denen außer der resultierenden senkrechten Sohldruckbeanspruchung auch eine waagerechte Komponente angreift, ist der in der Tabelle angegebene Bemessungswert des Sohlwiderstands gemäß DIN 1054:2010-12 Kap. 6.10.2.4 abzumindern.

Für Rechteckfundamente (Einzelfundamente) mit einem Seitenverhältnis  $b_L / b_B < 2$  sowie für Kreisfundamente ist eine Erhöhung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands (Tabelle 11) gemäß DIN 1054: 2010-12 Kap. 6.10.2.2 um 20 % zulässig.

### Flächengründung

Bei Ansatz einer mittleren Bodenpressung von ca. 25 kN/m<sup>2</sup> und einer Tiefenlage der UK Bodenplatte von 1,0 m u. aktueller GOK kann für die Vorbemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte für das geplante Gebäude unter Voraussetzung der genannten

Bodenaustauschmaßnahmen / Nachverdichtung ein überschlägiger Bettungsmodul  $k_s$  von ca.  $35 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Die rechnerischen Setzungen liegen dabei unter  $0,5 \text{ cm}$ .

Wir empfehlen, den Bettungsmodul und die genannten Setzungen anhand eines von der Tragwerksplanung vorzulegenden Fundament- und Lastenplanes mittels einer Setzungsberechnung gemäß DIN 4019 zu überprüfen.

## 5.1 Stellplätze

Für den Neubau der Stellplätze wird gemäß RStO 12 die Belastungsklasse Bk1,8 angenommen. Dies ist im Zuge der weiteren Planung zu prüfen und zu verifizieren. Auf Höhe des Planums befinden sich größtenteils Böden (anthropogene Auffüllung und Oberboden) der Frostempfindlichkeitsklasse F2 - F3 (gemäß ZTVE-StB09). Laut Frosteinwirkungszonenkarte (Fassung 2012) befindet sich das untersuchte Gebiet in Zone III. Nach RStO 12 ist demnach der Aufbau der Tragschichten wie folgt zu wählen:

Tabelle 6, Zeile 2 = Richtwert		60 cm
Tabelle 7, Zeile 1.3 = Zone II	+	15 cm
Gesamtdicke		75 cm

Gemäß ZTVE-StB 09 werden folgende Anforderungen an den Straßenoberbau gestellt:

### *Oberkante Frostschutzschicht:*

Verdichtungsgrad	$D_{Pr} \geq 103\%$
Verformungsmodul	$E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
Verhältnisswert	$E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$

### *Oberkante Planum*

Verformungsmodul	$E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$
------------------	---------------------------------

Sollte der geforderte Verformungsmodul von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  an der Oberkante des Planums trotz Nachverdichtung nicht erreicht werden, sind bodenverbessernde Maßnahmen durchzuführen (z.B. Teilbodenaustausch, Zugabe hydraulischer Bindemittel, geogitterbewehrte Tragschichten o.ä.). Gegebenenfalls ist ein teilweiser Bodenaustausch in  $0,5 \text{ m}$  Mächtigkeit mit einem einbau- und verdichtungsfähigem Material der Bodengruppe GW/GI durchzuführen. Das eingebaute Material ist auf 100% Proctordichte zu verdichten.

Um im Zuge des Bauablaufs Verzögerungen zu minimieren, sollte dies im Zuge des fortgeschriebenen Planungsprozesses mitberücksichtigt und frühzeitig geplant und ausgeschrieben werden.

An der Oberkante des Planums, der Oberkante der Frostschutzschicht, sowie auf jeder Lage eines potentiell notwendigen Bodenaustauschs sind Verdichtungsprüfungen durchzuführen. Es wird empfohlen, die Abnahme des Planums, die Verdichtungsprüfungen und die potentiell notwendigen Bodenverbesserungsmaßnahmen fachtechnisch begleiten zu lassen.

## 5.2 Herstellung von Baugruben

Die geplante Baugrube kommt voraussichtlich oberhalb des Grundwasserstandes zum Liegen. Da der Neubau nicht unterkellert ausgeführt wird, werden voraussichtlich keine wasserhaltenden Maßnahmen erforderlich. Es wird jedoch empfohlen Pumpen vorzuhalten, um im Falle von Niederschlagsereignissen Stauwasser zügig aus der Baugrube entfernen zu können.

Die Baugrube kann voraussichtlich frei geböscht werden.

### 5.2.1 Freie Böschungen

Allgemein können Baugruben bis zu einer Böschungshöhe von max. 5 m unter Beachtung der folgenden maximal zulässigen Böschungswinkel hergestellt werden:

Auffüllungen	30°
Nicht-bindige bzw. weiche bindige Böden	45°
Mind. Steife, bindige Böden	60°

Im Falle von Böschungshöhen > 5 m ist die Standsicherheit nachzuweisen. Hinsichtlich des Befahrens der Böschungsschulter sind die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten (Einhalten eines lastfreien Streifens  $\geq 1$  m bei einer Gesamtlast bis 12 t, Einhalten eines lastfreien Streifens  $\geq 2$  m bei einer Gesamtlast > 12 t).

Bezüglich evtl. angrenzender Gebäude / unterirdischer Einbauten sind die Aushubgrenzen gemäß DIN 4123 zu beachten.

Zum Schutz der lokal ggf. vorhandenen Böschungen vor Erosion bei Niederschlagsereignissen sind geeignete Maßnahmen (Abplanen) zu ergreifen.

## 5.3 Empfehlungen zu den Erdarbeiten

Es ist zu erwarten, dass im Zuge des Baugrubenaushubs Material der Baugrundsichten 2 – 4 anfällt

Das Material der Baugrundsicht 2 (Oberboden) ist bautechnisch nicht für den Wiedereinbau geeignet und ist entsprechend zu entsorgen. Bei nachgewiesener Schadstofffreiheit kann es jedoch zur Oberflächenmodellierung herangezogen werden. Selbes gilt für die anthropogenen Auffüllungen der Baugrundsicht 2. Die quartären Kiese der Baugrundsicht 3 sind aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse der Frostsicherheitsklasse F2 zuzuordnen. Ein Wiedereinbau kann in frostsicherer Tiefe bei trockener Witterung grundsätzlich immer erfolgen. Es ist jedoch darauf zu achten das anfallende Aushubmaterial vor Witterung geschützt zu lagern. Für den Einbau im frostgefährdeten Bereich ist die Eignung anhand von bodenmechanischen Laborversuchen vor dem Einbau nachzuweisen.

## 5.4 Bauwerksabdichtung

Erdberührende Bauteile sind gemäß DIN-Norm DIN 18533-1:2017 für die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E zu bemessen und nach DIN 18533-1 Abschnitt 8.5.1 abzudichten.

## 5.5 Angaben zur Erdbebenzone

Gemäß den Angaben der Erdbebenzonenkarte [6] liegt das Untersuchungs Gelände außerhalb von Erdbebenzonen. Eine Bemessung für die Bemessungssituation BS-E ist nicht erforderlich.

## 6 Kostenüberschlag der Erdarbeiten

In dem vorliegenden Kostenüberschlag sind die voraussichtlich erforderlichen Aufwendungen für im Zuge der Neubauerstellung vorzunehmenden Bodenaushub- und Entsorgungsmaßnahmen sowie überschlägig ermittelte Aufwendungen für die Bauleistungen/Ingenieurleistungen dargestellt.

Die angesetzten Preise für die im Rahmen der Maßnahme durchzuführenden Leistungen (Bodenausbau inkl. Entsorgung der dabei anfallenden Materialien) basieren auf der Auswertung bereits durchgeführter vergleichbarer Projekte in den letzten Jahren. Es ist zu beachten, dass vor allem die Entsorgungspreise starken Schwankungen unterliegen können und sich in den zurückliegenden Monaten in einem stetigen Aufwärtstrend befanden. Dies gilt v.a. für die Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs. Aufgrund dessen wird empfohlen, für die weiteren finanziellen Planungen entsprechende Indizes bzgl. Baupreissteigerungen anzusetzen (z.B. auf Basis des Baupreisindex mit ca. 4-5 % pro Jahr Stand 2021).

Im vorliegenden Kostenüberschlag wird davon ausgegangen, dass Aushubmaßnahmen auf einer ca. 9.500 m<sup>2</sup> großen Fläche durchgeführt werden.

Die auszuhebenden Flächen für das Neubauvorhaben setzen sich dabei folgendermaßen zusammen:

- Grundfläche Lidl Markt & Backshop
  - Oberboden 1.050 m<sup>2</sup>
  - Anthr. Auffüllungen 500 m<sup>2</sup>
- Parkflächen & Verkehrswege
  - Oberboden 1.100 m<sup>2</sup>
  - Anthr. Auffüllungen 2.800 m<sup>2</sup>
- Grünflächen
  - Oberboden 2.400 m<sup>2</sup>

Die Fläche des aktuellen Lidl-Marktes von ca. 1.250 m<sup>2</sup> wurde dabei nicht berücksichtigt, da nach dessen Abbruch nicht von weiteren Erdaushubmaßnahmen ausgegangen wird.

Eine Entsorgung der vorliegenden Fahrbahnbefestigung ist nicht inkludiert da diese ggf. separat einer Wiederverwertung zugeführt werden kann.

Die Berechnung und Auflistung der anfallenden Kubaturen sowie die Entsorgungskosten sind in Anlage 6 dargestellt.

Die anthropogenen Auffüllungen sind ggf. bautechnisch für den Wiedereinbau geeignet. Ein Einbau kann bei nicht schadstoffbelastetem Material (nach Deklarationsanalyse) sowie nach Eignungsprüfung mittels geotechnischer Analysen erfolgen. Bei schadstoffbeaufschlagtem Material (EPP = >Z2) sind Haufwerke bis zu einer Größe von 500 m<sup>3</sup> zu bilden, diese nach LAGA PN98

zu beproben und gemäß Deklarationsanalytik zu entsorgen. Somit können ggf. anfallende Entsorgungskosten durch potenziellen Wiedereinbau (nach Eignungsprüfung) minimiert werden.

Im Zuge der überschlägigen Entsorgungskostenberechnung (Anlage 6) wurden Gesamtkosten in Höhe von ca. **330.751,39 €** ermittelt, wobei der Anteil an schadstoffbedingten Mehrkosten bei ca. **153.455,89 €** liegt.

#### Definition der Sowiesokosten:

Sowiesokosten sind Baukosten, die bei einer geplanten Aushubmaßnahme „sowieso“ anfallen und somit bei den schadstoffbedingten Mehrkosten nicht berücksichtigt werden. In der folgenden Kosten- und Kubaturschätzung fällt hierunter alles, was „sowieso“ für die Aushubmaßnahme nötig ist, wie:

- Baugrubenaushub, soweit bauseits erforderlich
- Eventuelle, bauseits nötige Baugrubensicherungen
- Bauseits erforderliche Hinter- und Wiederverfüllungen
- Zusätzliche Maßnahmen bei der Gründung aufgrund bautechnisch ungünstigem Untergrund

Dementsprechend fallen **nicht** unter die Sowiesokosten die im Folgenden aufgeführten Arbeiten:

- Entsorgungskosten für Zuordnungswert >Z0, Bayerisches Eckpunktepapier
- Gutachterliche Leistungen, Probenahmen und Analytik (Deklarationsanalysen, Beweissicherungsproben), Dokumentationen
- Separation, Aufhalten und Laden von schadstoffbelastetem, gesondert zu entsorgendem Auffüllungsmaterial

#### Kostenansatz Ingenieur- und Laborleistungen:

Bei der Abschätzung der Kosten für aushubbegleitende Maßnahmen wurden die folgenden Ingenieur- und Laborleistungen berücksichtigt:

- Fachtechnische Aushubbegleitung und Entsorgungsmanagement vor Ort
- Beprobung gemäß LAGA PN 98 und abfalltechnische Deklaration von Aushubmaterial (Deklarationsanalytik)
- Beweissicherungsanalytik
- Gutachterliche Dokumentation der Aushubarbeiten

Die Annahmen zur Abschätzung der Aufwendungen für die o.a. Leistungen wurden wie folgt gewählt:

- Aushubbegleitung/Entsorgungsmanagement: ca. 10 Stunden arbeitstäglich
- Deklarationsanalytik: mindestens 2 Proben je maximal 500 m<sup>3</sup> Aushubmaterial für EPP
- Beweissicherungsanalytik

Die o.a. Aufwendungen wurden für die Kostenschätzung mit derzeit marktüblichen Preisen für den Einsatz eines Diplom-Ingenieurs oder eines einschlägig qualifizierten, diplomierten Geowissenschaftlers bewertet.

Für die Schätzung der Zeitdauer von Aushubmaßnahmen wurden vereinfachend folgende Annahmen getroffen:

- Aushub der Baugrube in einem Zug
- Abtransport von 400 t nutzungsbedingt verunreinigten Materials pro Arbeitstag
- 1 Arbeitstag entspricht 10 Arbeitsstunden

Bei Berücksichtigung eines Unwägbarkeitszuschlages ergeben sich Kosten für Ingenieurleistungen und Analytik in Höhe von ca. **2,5 €** netto je Tonne Aushubmaterial.

Aufgrund seiner möglichen Schadstoffbeaufschlagung muss das ausgehobene Auffüllungsmaterial zunächst in Form von Haufwerken auf dem Grundstück zwischengelagert werden. Nach Vorliegen der Deklarationsanalytik wird das Bodenmaterial vom Haufwerk ein zweites Mal aufgenommen und auf die LKW des Entsorgers geladen.

Es wurden für die Haufwerksbildung folgende Aufwendungen kalkuliert:

- Mehrkosten für die Herstellung eines Bereitstellungslagers für die gesonderte Entsorgung
- Transport zum Bereitstellungslager
- Mietenbildung auf dem Baugelände (Haufwerke à ca. 500 m<sup>3</sup>)
- Laden der Haufwerke nach Vorliegen der Deklarationsanalytik auf die LKW des Entsorgers

Als Mittelwert aus Ausschreibungen neueren Datums ergeben sich für die o.g. Tätigkeiten Kosten von ca. **2,5 €** netto je Tonne.

Darüber hinaus fallen erfahrungsgemäß Kosten für bauseitigen Arbeitsschutz an, z.B.:

- Erstellung eines Arbeits- und Sicherheitsplanes (A+S-Plan) gemäß DGUV 101 004 für Arbeiten in kontaminierten Bereichen
- Vorhalten von persönlicher Schutzausrüstung und von im Zusammenhang mit dem Arbeitsschutz einzusetzenden Messgeräten
- Einrichtungen zur Körperreinigung (Duschen etc.), Einrichten und Miete inkl. Abwasserreinigung und/oder -entsorgung
- Bei Partikelschadstoffen, wie im vorliegenden Fall, regelmäßiges Befeuchten des Aushubs, um übermäßige Staubbildung zu vermeiden.

Bei zusätzlicher Berücksichtigung eines Unwägbarkeitszuschlages in Höhe von 50% sind die Kosten für aushubbegleitende Arbeitsschutzmaßnahmen in einer Größenordnung von ca. **0,5 €** netto je Tonne Aushubmaterial (ab Zuordnungswert Z1.1) anzusetzen.

## 7 Zusammenfassung

Die Sakosta GmbH, Lochhausener Straße 203 in 81249 München wurde am 29.09.2021 durch die Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Gewerbepark 1, 85646 Anzing mit der Durchführung einer Baugrund- und orientierenden Altlastenerkundung für die geplante Neuentwicklung der Lidl-Filiale 3578 am Standort Goriweg 2, 83339 Chieming beauftragt.

Bei der durchgeführten Baugrunduntersuchung wurde Oberboden bis in eine Tiefe von max. ca. 0,8 m u. GOK und kiesige sowie schluffige Auffüllungen bis in Tiefen von max. ca. 2,5 m u. GOK erbohrt. Unterhalb der Auffüllungen stehen in der gründungsrelevanten Tiefe quartäre Kiese in überwiegend mitteldichter Lagerung an. Sollten im Gründungsbereich bindige Schichten angetroffen werden, so sind diese bis auf Höhe der quartären Kiese auszutauschen.

Die Erkundung des Baugrundes durch Rammkernsondierungen und Rammsondierungen ergeben zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Grundsätzlich sollte gegenüber dem von uns festgestellten Schichtenaufbau örtlich, wie auch auf eng begrenztem Raum mit Abweichungen gerechnet werden. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist daher sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten erfassten übereinstimmen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zur weiteren Beratung hinzuzuziehen. Der Bodengutachter ist auch zu informieren, sofern wesentliche, den Baugrund betreffende Planungsänderungen vorgenommen werden. Des Weiteren wird empfohlen, die Gründungssohlen vom Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.

Die Sakosta GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

### Sakosta GmbH



i. A. T. Zaegel  
Projektleiter



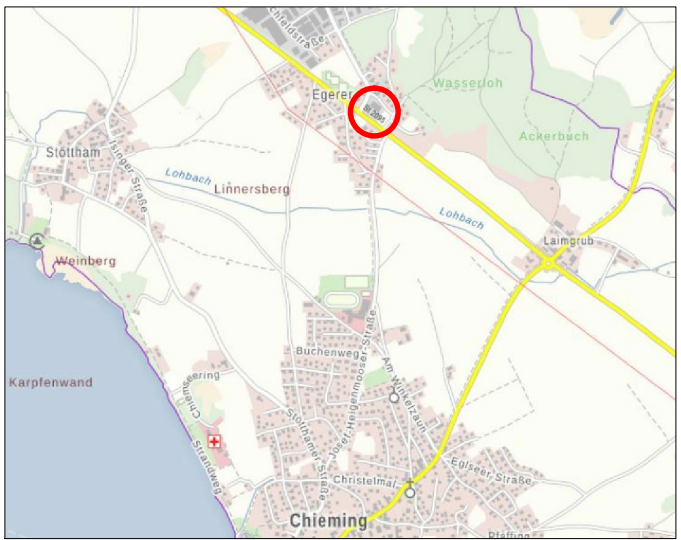
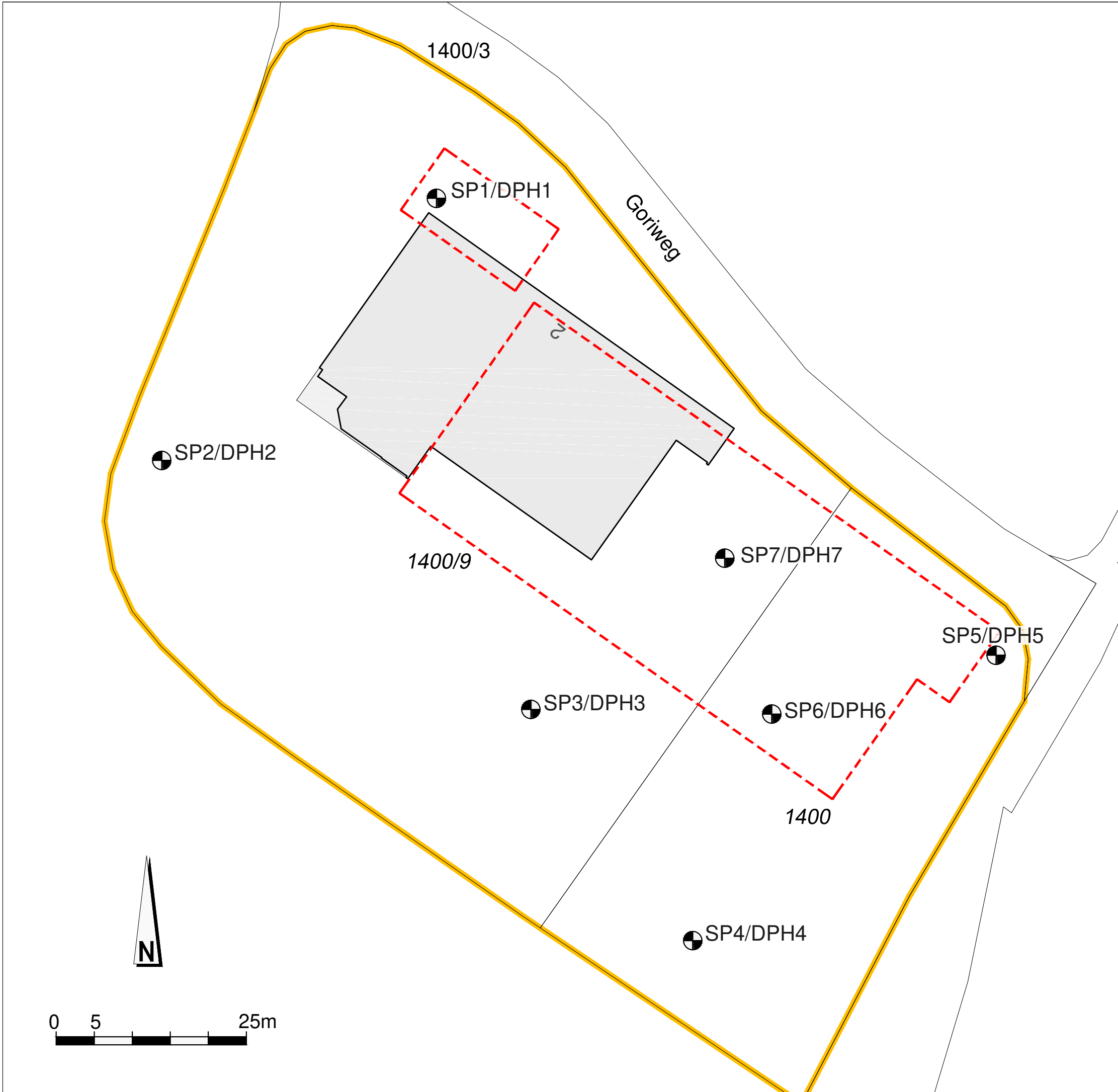
i. A. M. Meindl  
Projektbearbeiter

BV Lidl-Filiale 3578  
Goriweg 2, 83339 Chieming

### **Anlage 1**

Lageplan der Bohr- und Sondieransatzpunkte, Maßstab 1 : 500, 10/2021  
(1 Plan)

Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die Sakosta GmbH keine Haftung.



Übersichtsplan (ohne Maßstab) Ausschnitt aus der Topographischen Karte © Daten: Bayerische Vermessungsverwaltung, EuroGeographics

- Umgriff Grundstücke  
Flurnr. 1400 und 1400/9
- Ansatzpunkt Rammkernsondierung/  
schwere Rammsondierung
- Umgriff geplanter Neubau  
(Entwurfsplanung Variante 1,  
Lageplan 1\_500.pdf,  
Mitschelen+Gerstl Architekten)

Sakosta GmbH  
München  
Lochhausener Straße 203  
81249 München  
Tel: 089 / 863 000 0

**Auftraggeber:** Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG  
Gewerbepark 1  
85646 Anzing

**Projekt:** Baugrundgrund- und orientierende  
Altlastenerkundung  
BV Lidl-Filiale 3578,  
Goriweg 2, 83339 Chieming

**Planinhalt:** Lageplan der Bohr- und  
Sondieransatzpunkte

**Plangrundlage:** Ausschnitt DFK (UTM32):  
Geobasisdaten: Bayerische  
Vermessungsverwaltung

Maßstab	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
1:500	bearbeitet	Meindl	10/2021	2101009-1	1
	gezeichnet	MPI	10/2021		
	geprüft				

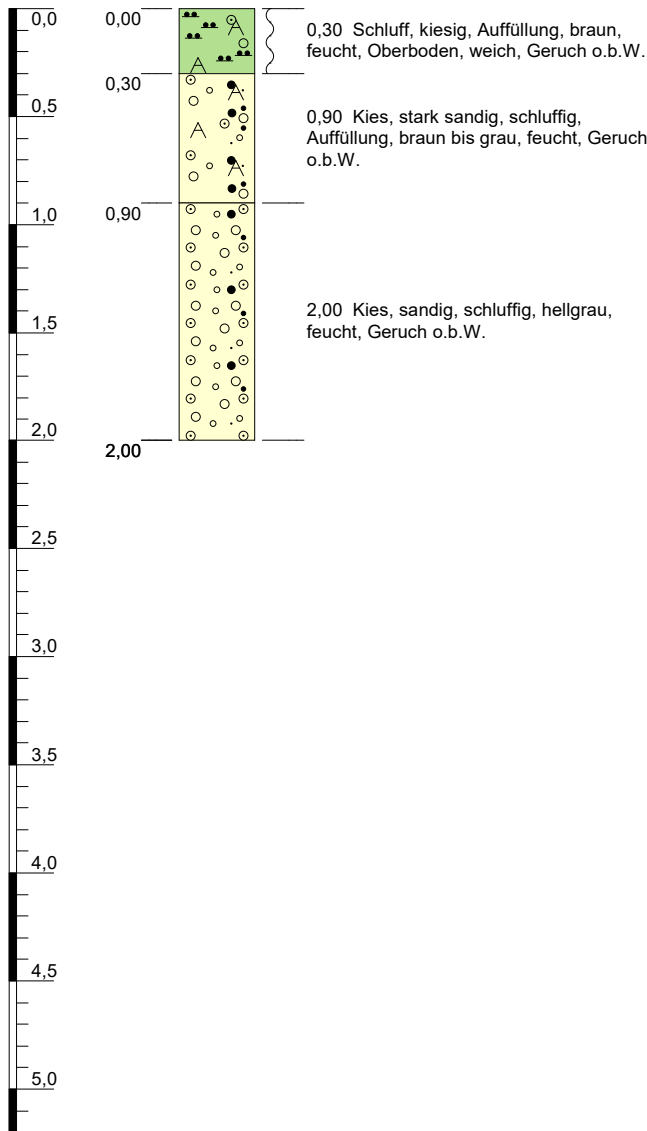
BV Lidl-Filiale 3578  
Goriweg 2, 83339 Chieming

## **Anlage 2**

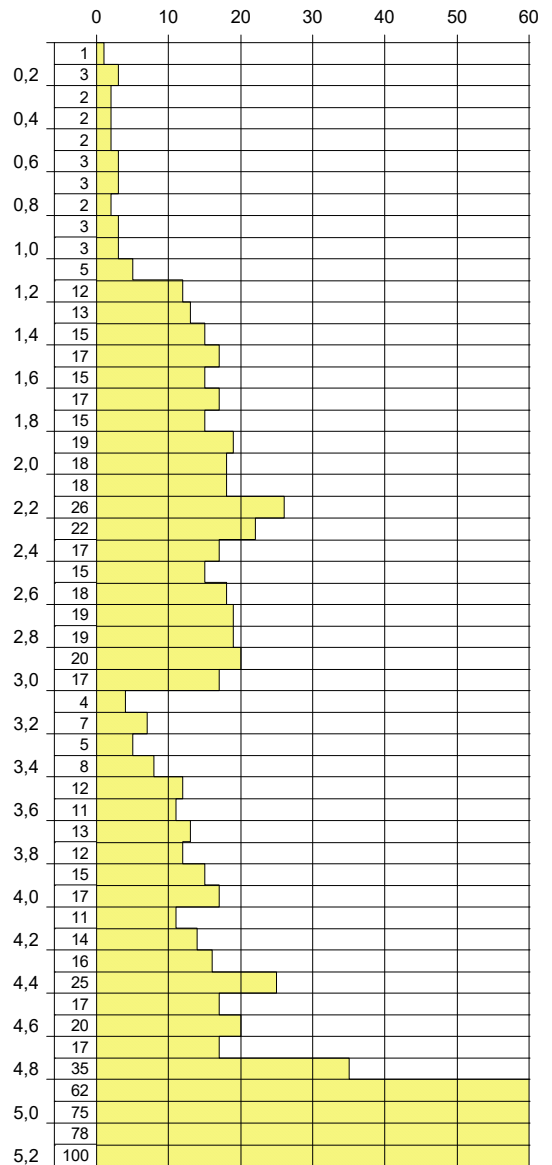
Profile der Rammkernsondierungen und Schweren Rammsondierungen  
(7 Seiten)

m u. GOK (537,48 m NN)

SP1




DPH1



Höhenmaßstab: 1:35

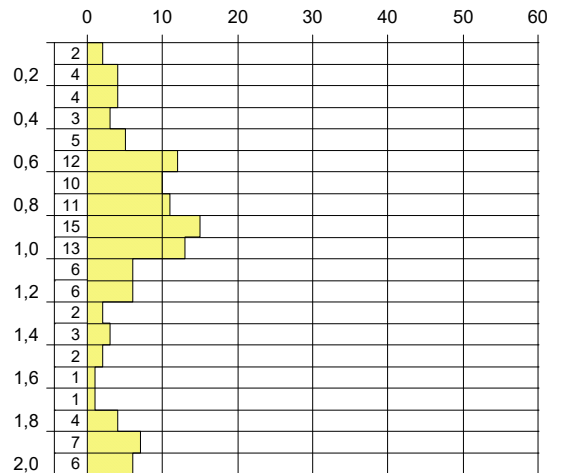
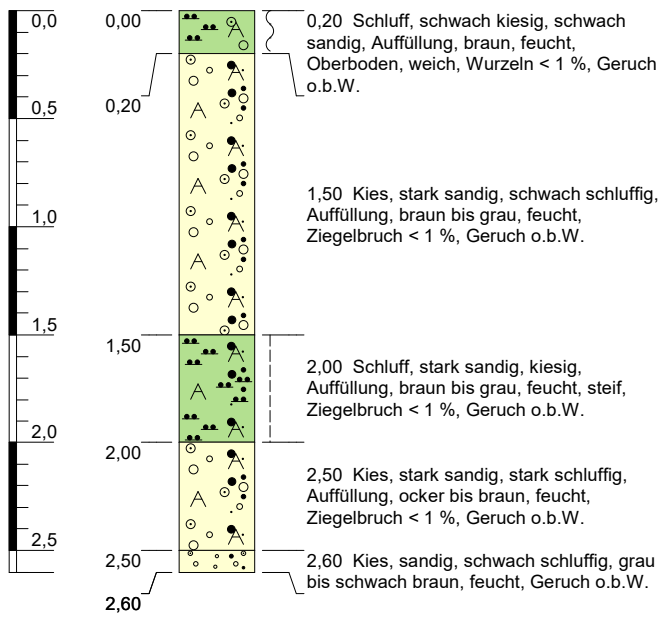
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> 21MU01009-1 BV Lidl Chieming		
<b>Bohrung:</b> SP1		
Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta	Hochwert: 0	
Bearbeiter: MME	Ansatzhöhe: 537,48 m üNN	
Datum: 05.10.2021	Endtiefe: 2,00 m	

m u. GOK (537,41 m NN)


SP2

DPH2



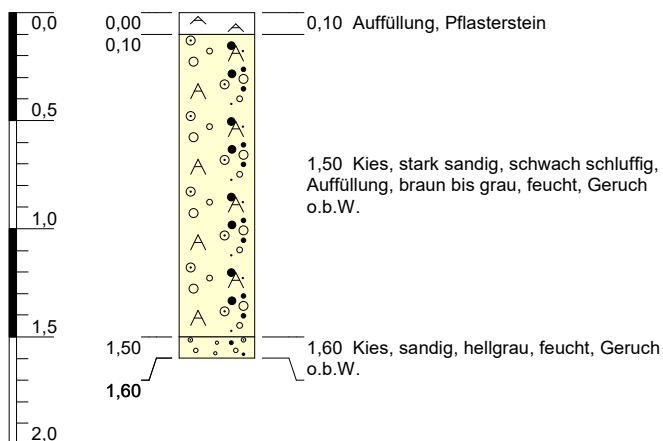
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

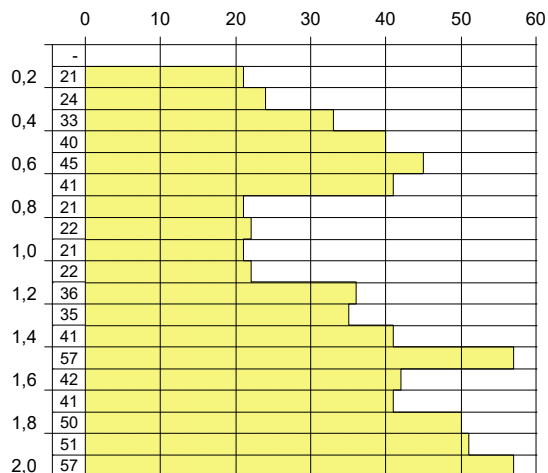
<b>Projekt:</b> 21MU01009-1 BV Lidl Chieming		
<b>Bohrung:</b> SP2		
Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta	Hochwert: 0	
Bearbeiter: MME	Ansatzhöhe: 537,41 m üNN	
Datum: 05.10.2021	Endtiefe: 2,60 m	

m u. GOK (537,04 m NN)

SP3




DPH3



Höhenmaßstab: 1:35

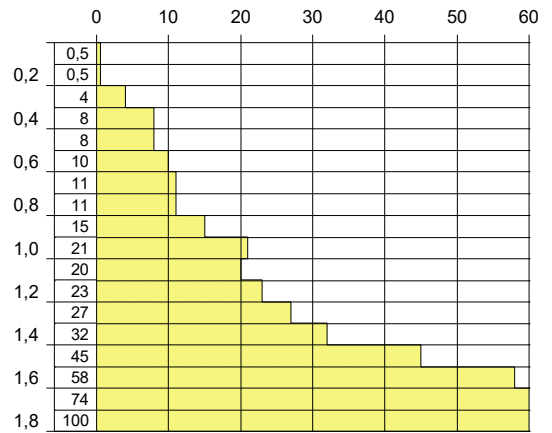
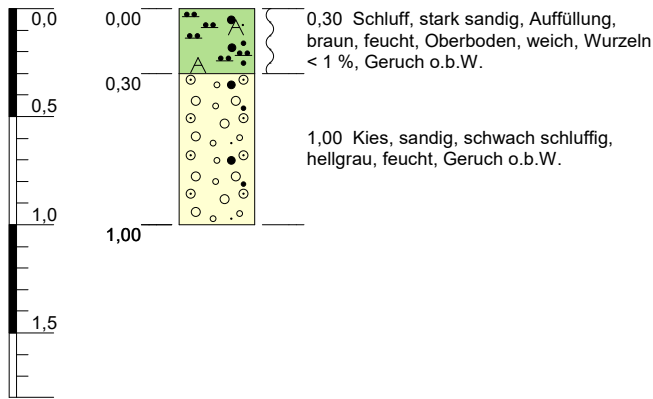
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> 21MU01009-1 BV Lidl Chieming		
<b>Bohrung:</b> SP3		
Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta	Hochwert: 0	
Bearbeiter: MME	Ansatzhöhe: 537,04 m üNN	
Datum: 05.10.2021	Endtiefe: 1,60 m	

m u. GOK (537,38 m NN)


SP4

DPH4



Höhenmaßstab: 1:35

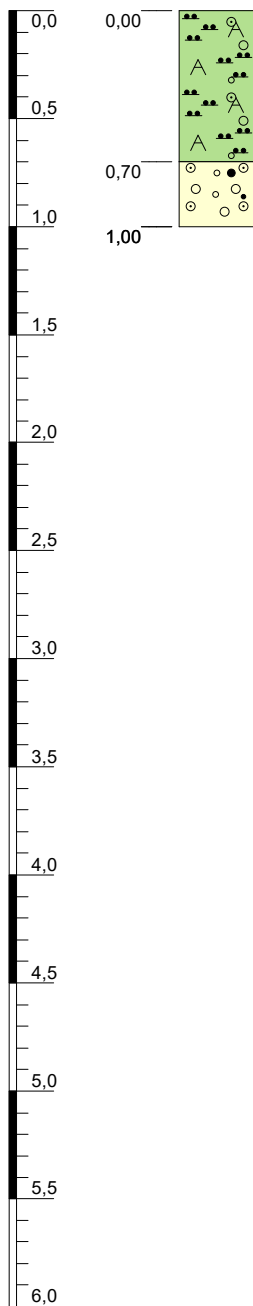
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> 21MU01009-1 BV Lidl Chieming		
<b>Bohrung:</b> SP4		
Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta	Hochwert: 0	
Bearbeiter: MME	Ansatzhöhe: 537,38 m üNN	
Datum: 05.10.2021	Endtiefe: 1,00 m	

m u. GOK (537,38 m NN)

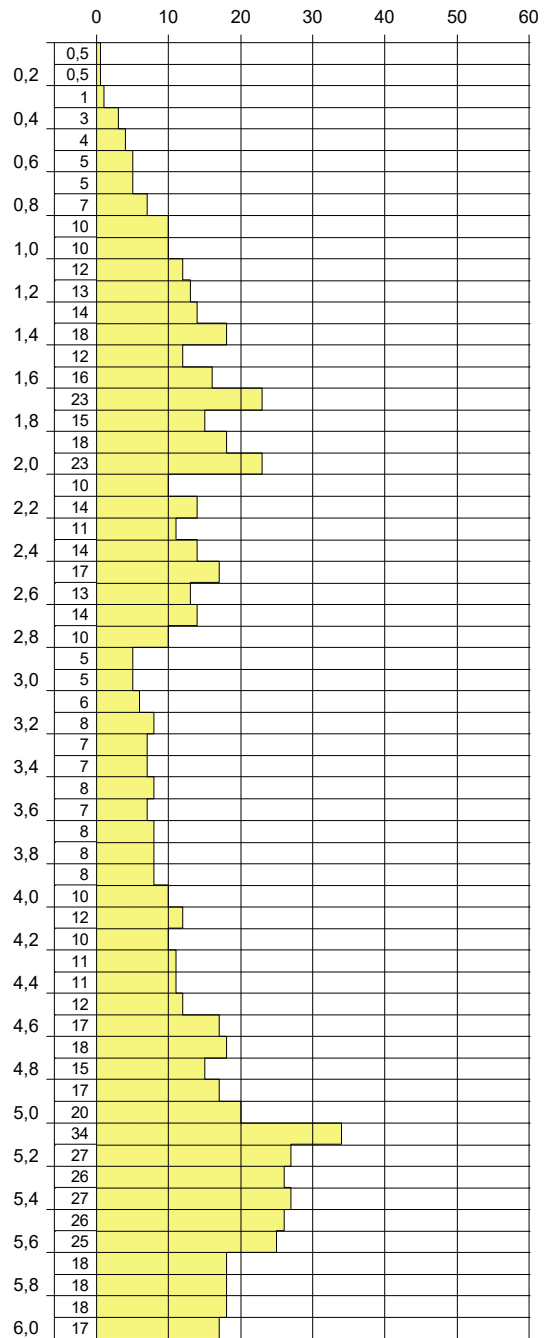
SP5

DPH5




0,70 Schluff, kiesig, Auffüllung, braun, feucht, Oberboden, weich, Wurzeln < 1 %, Geruch o.b.W.

1,00 Kies, sandig, schwach schluffig, hellgrau, feucht, Geruch o.b.W.



Höhenmaßstab: 1:35

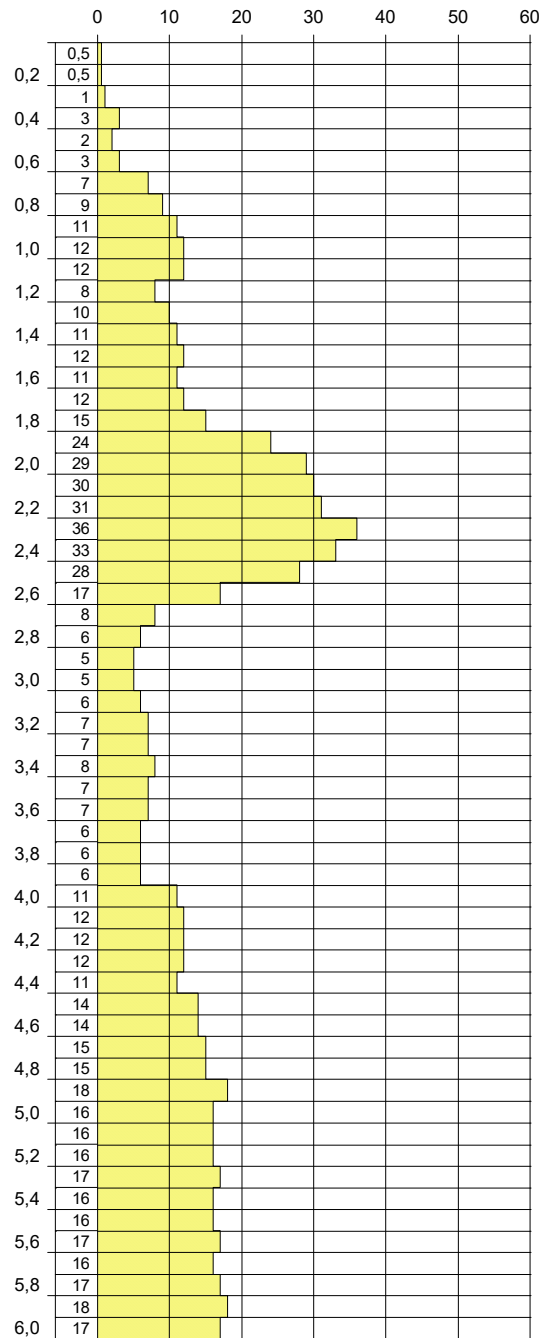
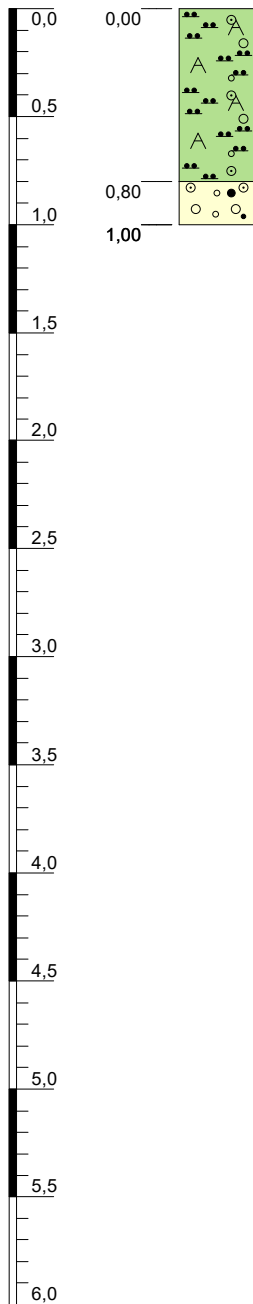
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: 21MU01009-1 BV Lidl Chieming</b>		
<b>Bohrung: SP5</b>		
Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta	Hochwert: 0	
Bearbeiter: MME	Ansatzhöhe: 537,38 m üNN	
Datum: 05.10.2021	Endtiefe: 1,00 m	

m u. GOK (537,27 m NN)


SP6

DPH6



Höhenmaßstab: 1:35

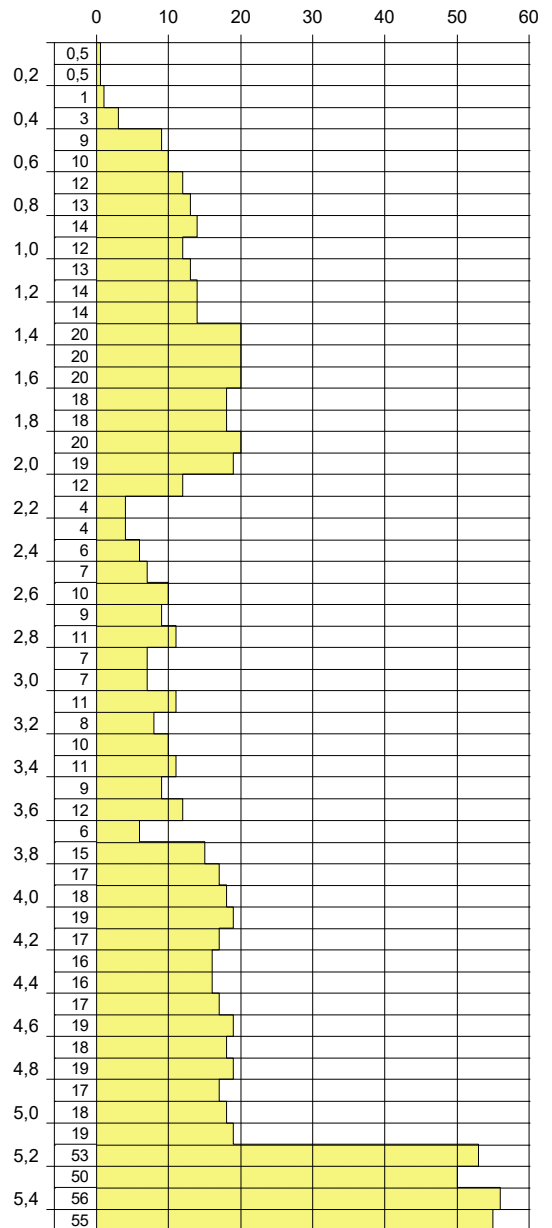
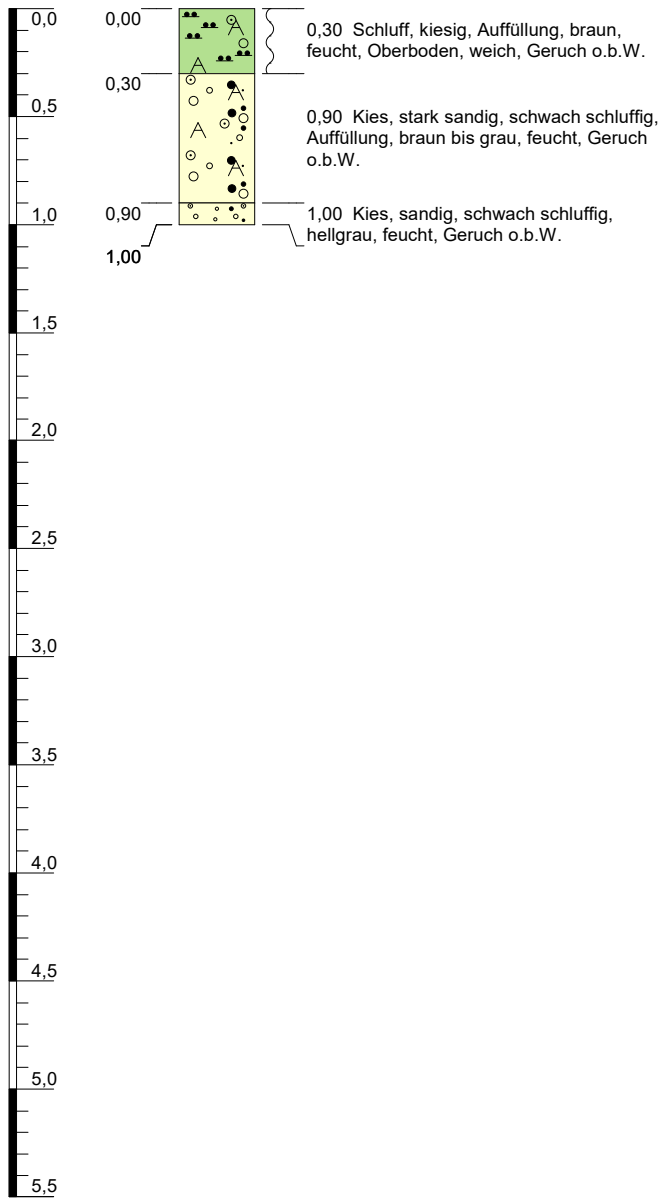
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> 21MU01009-1 BV Lidl Chieming		
<b>Bohrung:</b> SP6		
Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta	Hochwert: 0	
Bearbeiter: MME	Ansatzhöhe: 537,27 m üNN	
Datum: 05.10.2021	Endtiefe: 1,00 m	

m u. GOK (536,80 m NN)


SP7

DPH7



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> 21MU01009-1 BV Lidl Chieming		
<b>Bohrung:</b> SP7		
Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta	Hochwert: 0	
Bearbeiter: MME	Ansatzhöhe: 536,80 m üNN	
Datum: 05.10.2021	Endtiefe: 1,00 m	

BV Lidl-Filiale 3578  
Goriweg 2, 83339 Chieming

**Anlage 3**

Bodenmechanische Laboruntersuchungen: AMM GmbH, Untersuchungsbericht B7446  
(7 Seiten)

# **AMM GmbH**

Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH

Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß

Tel.: 0821 – 48 688-0

Fax.: 0821 – 48 688-66

e-mail: [info@ammgmbh.com](mailto:info@ammgmbh.com)

web: [www.ammgmbh.com](http://www.ammgmbh.com)

## **Untersuchungsbericht B 7446**

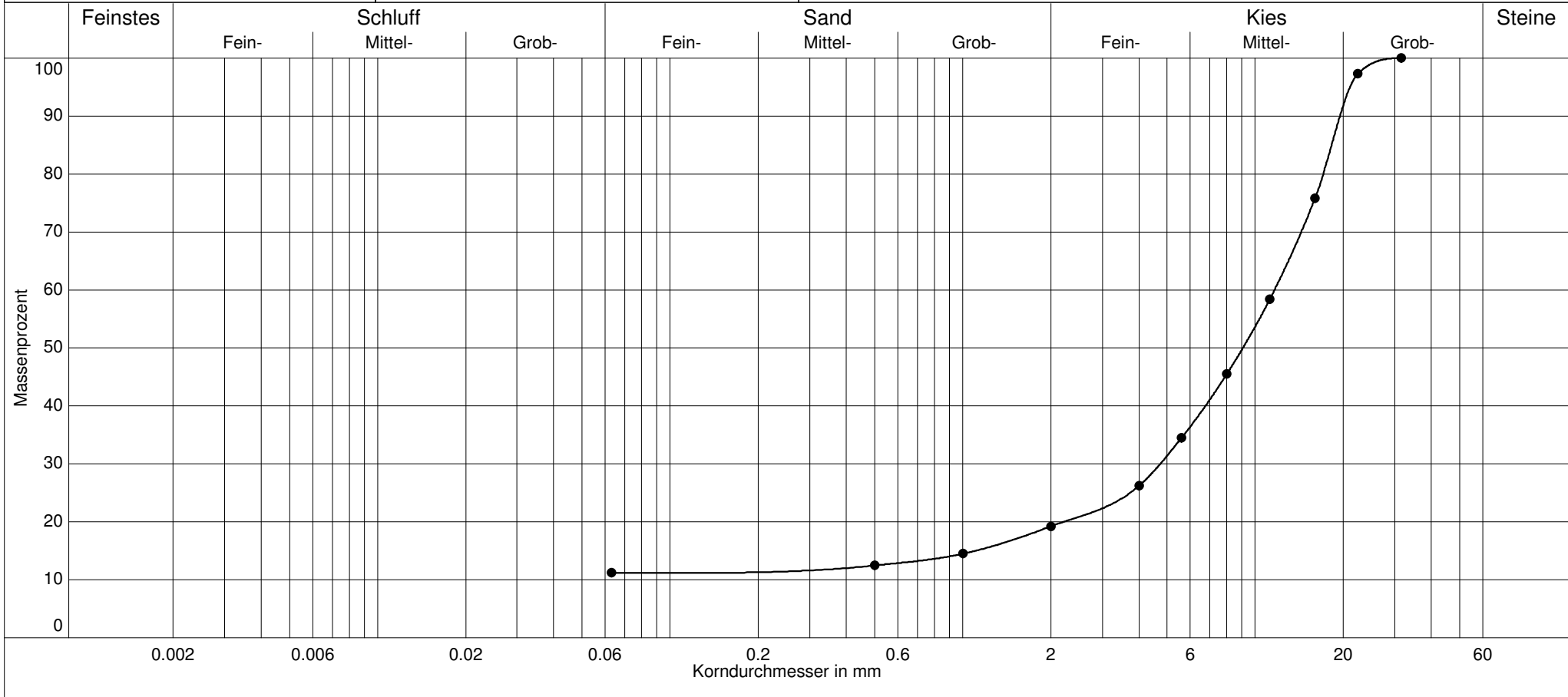
Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Auftragsnummer:	1
Projektleiter:	Herr Meindl
Projektnummer:	21MU01009-1
Probenahmedatum:	05.10.2021
Probenort:	Lidl Chieming
Probengefäß:	PE-Becher und Eimer
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung
Zeitraum der Prüfung:	08.10. – 14.10.2021

**AMM GmbH**  
 Gessertshausener Straße 3  
 86356 Neusäß  
 Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Untersuchungsbericht : B 7446  
 Projekt : Lidl Chieming  
 Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Meindl  
 Datum : 14.10.2021  
 Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— MP 1
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	mG,fg,u,gg',gs'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	- /11.633 mm
Anteil < 0.063 mm	11.2 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/11.2/8.0/80.8 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 7446

BV / Projektnr.: Lidl Chieming

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Meindl

86356 Neusäß

Datum: 14.10.2021

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**KORNVERTEILUNG**

MP 1

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	344.98	0.0	11.2	535.87	58.4
0.063	39.13	11.2	16.0	662.00	75.8
0.500	61.74	12.5	22.4	84.28	97.3
1.000	145.88	14.5	31.5	0.00	100.0
2.000	214.37	19.2	45.0	0.00	100.0
4.000	256.12	26.2	56.0	0.00	100.0
5.600	339.13	34.5	63.0	0.00	100.0
8.000	395.25	45.5	90.0	0.00	100.0

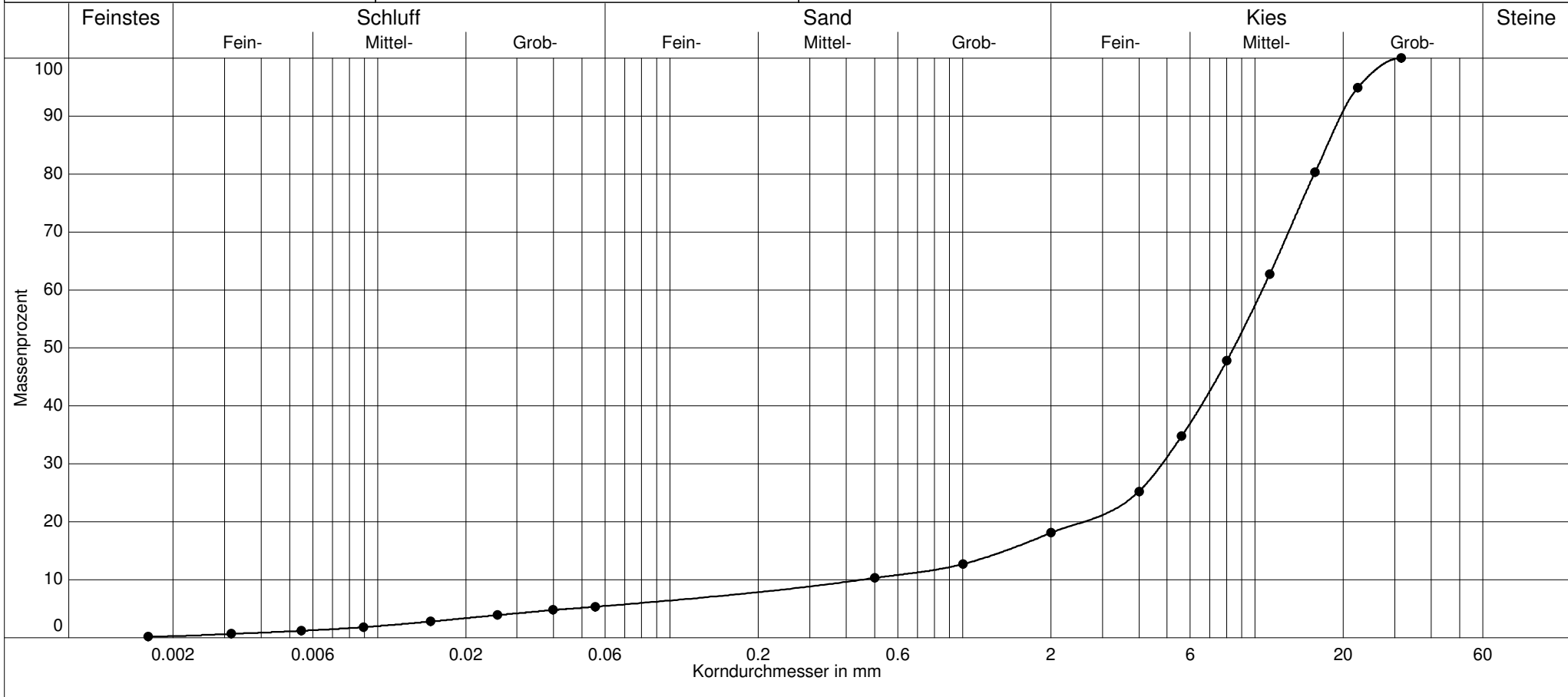
Gesamtgewicht: 3078.75 g

**AMM GmbH**  
 Gessertshausener Straße 3  
 86356 Neusäß  
 Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Untersuchungsbericht : B 7446  
 Projekt : Lidl Chieming  
 Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Meindl  
 Datum : 14.10.2021  
 Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— MP 2
Ungleichförm. Cu	23.3
Krümmungszahl Cc	4.8
Bodenart	mG,fg,gg',gs',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.453/10.567 mm
Anteil < 0.063 mm	5.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.3/5.3/12.5/81.9 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 7446

BV / Projektnr.: Lidl Chieming

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Meindl

86356 Neusäß

Datum: 14.10.2021

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**KORNVERTEILUNG**

MP 2

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	143.33	0.0	11.2	244.41	62.7
0.063	0.00	10.3	16.0	203.43	80.3
0.500	33.29	10.3	22.4	70.97	94.9
1.000	74.91	12.7	31.5	0.00	100.0
2.000	99.43	18.1	45.0	0.00	100.0
4.000	132.61	25.2	56.0	0.00	100.0
5.600	181.35	34.8	63.0	0.00	100.0
8.000	207.15	47.8	90.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 1390.88 g

**SCHLÄMMUNG**

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0016	0.2	0.0257	3.9
0.0032	0.7	0.0397	4.8
0.0055	1.2	0.0554	5.3
0.0089	1.8	0.0776	5.7
0.0152	2.8		

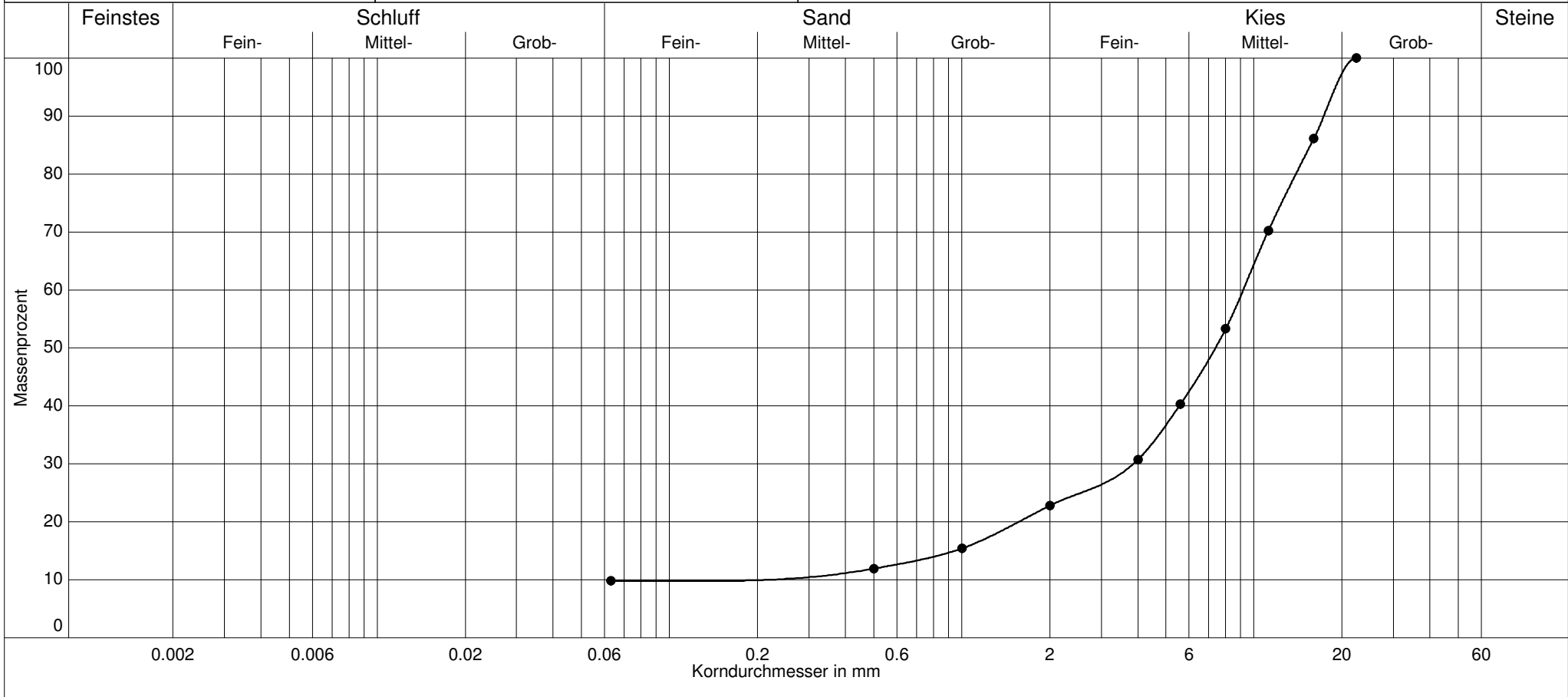
Probengewicht: 26.90 g

**AMM GmbH**  
 Gessertshausener Straße 3  
 86356 Neusäß  
 Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Untersuchungsbericht : B 7446  
 Projekt : Lidl Chieming  
 Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Meindl  
 Datum : 14.10.2021  
 Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— MP 3
Ungleichförm. Cu	41.8
Krümmungszahl Cc	7.4
Bodenart	mG,fg,gs',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.220/9.187 mm
Anteil < 0.063 mm	9.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/9.8/13.0/77.2 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 7446

BV / Projektnr.: Lidl Chieming

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Meindl

86356 Neusäß

Datum: 14.10.2021

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**KORNVERTEILUNG**

MP 3

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	89.17	0.0	11.2	143.47	70.2
0.063	18.95	9.8	16.0	126.35	86.1
0.500	31.62	11.9	22.4	0.00	100.0
1.000	66.97	15.4	31.5	0.00	100.0
2.000	71.68	22.8	45.0	0.00	100.0
4.000	86.92	30.7	56.0	0.00	100.0
5.600	118.00	40.3	63.0	0.00	100.0
8.000	153.73	53.3	90.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 906.86 g

BV Lidl-Filiale 3578  
Goriweg 2, 83339 Chieming

#### **Anlage 4**

Analysenmethoden, Bestimmungsgrenzen und Analysenergebnisse, Prüfberichte Nr.  
2160015, 2160016, 2160017 und 2160018, Dr. Graner & Partner GmbH  
(12 Seiten)

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

Sakosta GmbH  
Lochhausener Straße 203

München, 13.10.2021

D-81249 München

## Prüfbericht 2160015

Auftraggeber: Sakosta GmbH  
Projektleiter: Herr Meindl  
Auftragsnummer:  
Auftraggeberprojekt: 21MU01009-1 Lidl Chieming  
Probenahmedatum: 05.10.2021  
Probenahmeort: Goriweg 2, 83339 Chieming  
Probenahme durch: Sakosta GmbH  
Probengefäße: Eimer  
Eingang am: 07.10.2021  
Zeitraum der Prüfung: 07.10.2021 - 13.10.2021  
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

### 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: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2160015

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>MP1</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160015-001a</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Fraktion &lt; 2 mm</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	25,4	%		
Anteil <2mm	74,6	%		
Trockenrückstand	75	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	13	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,28	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	36	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	18	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	18	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	70	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
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	0,042	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,15	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,10	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,051	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,053	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,094	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,032	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,056	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,033	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,033	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,64	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,64	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	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2160015

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>MP1</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160015-001b</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Gesamtfraction</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
<b>Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)</b>				
pH-Wert	8,1			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	130	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN 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	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

*D. Kasper*

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

**Erläuterungen zu Abkürzungen:**

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

\*Fremdvergabe  
 \*\*Untervergabe

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

Sakosta GmbH  
Lochhausener Straße 203

München, 13.10.2021

D-81249 München

## Prüfbericht 2160016

Auftraggeber: Sakosta GmbH  
Projektleiter: Herr Meindl  
Auftragsnummer:  
Auftraggeberprojekt: 21MU01009-1 Lidl Chieming  
Probenahmedatum: 05.10.2021  
Probenahmeort: Goriweg 2, 83339 Chieming  
Probenahme durch: Sakosta GmbH  
Probengefäße: Eimer  
Eingang am: 07.10.2021  
Zeitraum der Prüfung: 07.10.2021 - 13.10.2021  
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

### 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: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2160016

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>MP2</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160016-001a</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Fraktion &lt; 2 mm</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	36,1	%		
Anteil <2mm	63,9	%		
Trockenrückstand	76	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	13	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,30	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	34	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	18	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	66	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
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	0,032	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,098	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,044	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,050	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,091	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,031	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,053	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,034	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,034	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,60	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,60	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	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2160016

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>MP2</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160016-001b</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Gesamtfraction</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
<b>Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)</b>				
pH-Wert	8,1			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	140	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	2,9	mg/l	2	DIN 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	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



*D. Kasper*

Erläuterungen zu Abkürzungen:

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

\*Fremdvergabe  
 \*\*Untervergabe

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

Sakosta GmbH  
Lochhausener Straße 203

München, 13.10.2021

D-81249 München

## Prüfbericht 2160017

Auftraggeber: Sakosta GmbH  
Projektleiter: Herr Meindl  
Auftragsnummer:  
Auftraggeberprojekt: 21MU01009-1 Lidl Chieming  
Probenahmedatum: 05.10.2021  
Probenahmeort: Goriweg 2, 83339 Chieming  
Probenahme durch: Sakosta GmbH  
Probengefäße: Eimer  
Eingang am: 07.10.2021  
Zeitraum der Prüfung: 07.10.2021 - 13.10.2021  
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

### 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: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2160017

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>MP3</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160017-001a</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Fraktion &lt; 2 mm</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	61,3	%		
Anteil <2mm	38,7	%		
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,1	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	7,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	5,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	4,5	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	23	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,023	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,018	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,013	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,05	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,05	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	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2160017

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>MP3</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160017-001b</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Gesamtfraction</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
<b>Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)</b>				
pH-Wert	10,2			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	140	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	1,4	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	25	mg/l	2	DIN 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	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

*D. Kasper*

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Erläuterungen zu Abkürzungen:

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

\*Fremdvergabe  
 \*\*Untervergabe

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

Sakosta GmbH  
Lochhausener Straße 203

München, 13.10.2021

D-81249 München

## Prüfbericht 2160018

Auftraggeber: Sakosta GmbH  
Projektleiter: Herr Meindl  
Auftragsnummer:  
Auftraggeberprojekt: 21MU01009-1 Lidl Chieming  
Probenahmedatum: 05.10.2021  
Probenahmeort: Goriweg 2, 83339 Chieming  
Probenahme durch: Sakosta GmbH  
Probengefäße: Eimer  
Eingang am: 07.10.2021  
Zeitraum der Prüfung: 07.10.2021 - 13.10.2021  
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte 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. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

### 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: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2160018

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>SP2 / 1,5-2,0</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160018-001a</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Fraktion &lt; 2 mm</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	10,5	%		
Anteil <2mm	89,5	%		
Trockenrückstand	78	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	14	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,20	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	34	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	22	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	54	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	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	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2160018

13.10.2021

<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>SP2 / 1,5-2,0</b>			
<b>Probenahmedatum:</b>	<b>05.10.2021</b>			
<b>Labornummer:</b>	<b>2160018-001b</b>			
<b>Material:</b>	<b>Feststoff, Gesamtfraction</b>			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
<b>Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)</b>				
pH-Wert	8,2			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	120	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	1,6	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	2,6	mg/l	2	DIN 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	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

*D. Kasper*

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Erläuterungen zu Abkürzungen:

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

\*Fremdvergabe  
 \*\*Untervergabe

BV Lidl-Filiale 3578  
Goriweg 2, 83339 Chieming

**Anlage 5**  
Abfallrechtliche Bewertungskriterien  
(3 Seiten)

## Abfallrechtliche Bewertungskriterien

Im Hinblick auf Baumaßnahmen und die dabei erforderliche Entsorgung von belastetem Boden- / Auffüllungsmaterial ist eine Bewertung anhand des

*Eckpunktepapiers – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen* - des bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (Stand: 2019)

und bei Schadstoffgehalten > Z 2 anhand der

*Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)*, Stand 2017

vorzunehmen.

### *Eckpunktepapier Bayern*

Das Eckpunktepapier beinhaltet für die Entsorgung schadstoffbeaufschlagter Bausubstanz bzw. schadstoffbeaufschlagten Erdreichs in einer Anforderungsliste sogenannte Zuordnungswerte (Z-Werte). Diese Z-Werte (Z 0-Wert bis Z 2-Wert) regeln die Zuordnung von mit relevanten Schadstoffen belastetem Bodenmaterial zu einzelnen Verwertungsmöglichkeiten.

Bei einer Überschreitung der Z0-Werte im auszuhebenden Bodenmaterial muß bei Erdaushub und Entsorgung mit schadstoffbedingten Mehrkosten gerechnet werden.

In den Anlagen 2 und 3 des Eckpunktepapiers werden für die geplante Verfüllung Zuordnungswerte Z 1 bis Z 2 definiert, aus denen sich je nach Standortbedingungen des Verfüllbereichs vier Verfüllkategorien ableiten (A, B, C1 und C2). Die Z 0-Werte für den Feststoff werden im Eckpunktepapier bei einigen Parametern gemäß der am Verfüllort vorherrschenden Bodenart weiter unterteilt (siehe nachfolgende Tabellen).

Trockenverfüllung (Verfüllung nicht im grundwassererfüllten Bereiche)	Zuordnungswert (als Obergrenze der Standortkategorien)
Standorte der Kategorie A: wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch sehr empfindlich; Verfüllung nach den Vorsorgekriterien des Bodenschutzrechtes	unbedenklicher Bodenaushub mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 0, entsprechend der Bodenart, die verfüllt wird.
Standorte der Kategorie B wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch mittel empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.	unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.1
Standorte der Kategorie C wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch wenig empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.	unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2  in Einzelfällen kann bei außerordentlich günstigen wasserwirtschaftlich / hydrogeologischen Bedingungen Verfüllungen bis zu den Zuordnungswerten Z 2 zugelassen werden
Ablagerung gemäß Deponieverordnung 2013, Deponieklassen DK 0 bis DK III	> Z2

## Zuordnungswerte Bayerisches Eckpunktepapier

Parameter	Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
<b>Bestimmung im Feststoff</b>						
<i>[mg/kg]</i>						
Benzo(a)pyren	< 0,3			< 0,3	< 1	< 1
Σ PAK nach US-EPA	3 <sup>2)</sup>			5 <sup>2)</sup>	15 <sup>3)</sup>	20
Σ PCB (nach DIN 51527)	0,05			0,1	0,5	1
Schwermetalle:	<b>S</b>	<b>L</b>	<b>T</b>			
Arsen	20	20	20	30	50	150
Quecksilber	0,1	0,5	1,0	1	3	10
Cadmium	0,4	1,0	1,5	2	3	10
Blei (Sand)	40	70	100	140	300	1.000
Chrom ges.	30	60	100	120	200	600
Kupfer	20	40	60	80	200	600
Nickel	15	50	70	100	200	600
Zink	60	150	200	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	1			10	30	100
EOX	1			3	10	15
KW	100			300	500	1.000
<b>Bestimmung im Eluat</b>						
pH-Wert <sup>1)</sup>	6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Elektr. Leitf. [µS/cm]	500			500 / 2.000 <sup>4)</sup>	1.000 / 2.000 <sup>4)</sup>	1.500 / 2.000 <sup>4)</sup>
<i>[µg/l]</i>						
Schwermetalle:						
Arsen	10			10	40	60
Quecksilber	0,2			0,2 / 0,5 <sup>4)</sup>	1	2
Cadmium	2			2	5	10
Blei	20			25	100	200
Chrom ges.	15			30 / 50 <sup>4)</sup>	75	150
Kupfer	50			50	150	300
Nickel	40			50	150	200
Zink	100			100	300	600

Parameter	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Cyanid (ges.)	< 10	10	50	100 <sup>5)</sup>
Phenolindex <sup>6)</sup>	< 10	10	50	100
<i>[mg/l]</i>				
Chlorid	10	10 / 125 <sup>4)</sup>	20 / 125 <sup>4)</sup>	30 / 150 <sup>4)</sup>
Sulfat	50	50 / 250 <sup>4)</sup>	100 / 250 <sup>4)</sup>	150 / 600 <sup>4)</sup>

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Einzelwert für Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 0,5 mg/kg
- 3) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 1,0 mg/kg
- 4) Bei Verfüllung mit rein mineralischem, vorsortiertem Bauschutt ist eine Überschreitung der Z-Werte für Chlorid, Sulfat, elektr. Leitfähigkeit, Chrom <sub>ges.</sub> und Quecksilber bis zum jeweils höheren Wert zulässig, sofern diese Werte auf Härtebildner oder den Bauschutt selbst zurückgehen.
- 5) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l
- 6) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

**S:** Sand **L:** Lehm/Schluff **T:** Ton

## **Anlage 6**

Tabellarische Auflistung des Kostenüberschlags der Entsorgungsmaßnahmen  
(1 Seite)

## BV Lidl Filiale 3578, Goriweg 2, 83339 Chieming

### 1. Massenermittlung

	Fläche	Mächtigkeit	Kubatur	Tonnage (Ansatz: 1,8 t/m³)	Anteil Z0	Anteil Z1.1	Anteil Z1.2	Anteil Z2	Anteil >Z2	Tonnage Z0	Tonnage Z1.1	Tonnage Z1.2	Tonnage Z2	Tonnage >Z2
	[m²]	[m]	[m³]	[t]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]
Lidl Markt / Backshop (Oberboden)	1050,00	0,80	840,00	1512,00	70%	20%	5%	5%	0%	1058,40	302,40	75,60	75,60	0,00
Lidl Markt / Backshop (anth. Auffüllungen)	500,00	0,90	450,00	810,00	70%	20%	5%	5%	0%	567,00	162,00	40,50	40,50	0,00
Parkflächen / Verkehrswege (Oberboden)	1100,00	0,60	660,00	1188,00	70%	20%	5%	5%	0%	831,60	237,60	59,40	59,40	0,00
Parkflächen / Verkehrswege (anth. Auffüllungen)	2800,00	1,00	2800,00	5040,00	70%	20%	5%	5%	0%	3528,00	1008,00	252,00	252,00	0,00
Grünflächen (Oberboden)	2400,00	0,40	960,00	1728,00	70%	20%	5%	5%	0%	1209,60	345,60	86,40	86,40	0,00
<b>Summe</b>	<b>7.850,00</b>		<b>5.710,00</b>	<b>10.278,00</b>						<b>7194,60</b>	<b>2055,60</b>	<b>513,90</b>	<b>513,90</b>	<b>0,00</b>

### 2. Kostenüberschlag Entsorgung (netto)

Zuordnungsklasse	Gesamttonnage	geschätzter Einheitspreis Entsorgung	Mehrkosten gegenüber unbelastetem Aushub	Schätzung Entsorgungskosten	Schätzung schadstoffbedingte Mehrkosten (ohne Kosten Z 0)
	[t]	[€/t]		[€]	
<b>Z0</b>	7.194,60	15,00	-	107.919,00	-
<b>Z1.1</b>	2.055,60	25,00	10,00	51.390,00	20.556,00
<b>Z1.2</b>	513,90	30,00	15,00	15.417,00	7.708,50
<b>Z2</b>	513,90	35,00	20,00	17.986,50	10.278,00
<b>&gt;Z2</b>	0,00	50,00	35,00	0,00	0,00
<b>Oberbodenzulage</b>	4.428,00	8,00	-	35.424,00	35.424,00
<b>Summe</b>	<b>10.278,00</b>			<b>228.136,50</b>	<b>73.966,50</b>

### 3. Kostenüberschlag Bauleistung / Ingenieurleistung (netto)

	Kosten Bauleistung / Ingenieurleistung				Summe
	Baustelleneinrichtung (schadstoffbedingte Mehraufwendung)	Aushub laden lagern; Zwischenlagerung, Haufwerksbildung Ansatz in EUR / t	kontaminationsbedingte Kosten (Arbeitsschutz siehe E-Mail); Ansatz in EUR / t	Ansatz für Ingenieurleistung und Analytik; Ansatz in EUR / t	
	psch [€]	2,50	1,00	2,50	€
	5.000,00	25.695,00	3.083,40	25.695,00	<b>59.473,40</b>

### 4. Zusammenfassung Kostenüberschlag

Kostenpositionen	Gesamt	schadstoffbedingte Mehrkosten
2. Kostenüberschlag Entsorgung	228.136,50	73.966,50
3. Kostenüberschlag Bauleistg./Ingenieurleistg.	59.473,40	59.473,40
<b>Summe Bauleistung und Entsorgung, gesamt (netto)</b>	<b>287.609,90</b>	<b>133.439,90</b>
Risikozuschlag	15,0%	15,0%
<b>Summe Bauleistung und Entsorgung, mit Risikozuschlag (netto)</b>	<b>330.751,39</b>	<b>153.455,89</b>