

**GUTACHTEN**  
Über  
geotechnische Untersuchungen

Edeka-Markt  
Drogerie-Markt  
Berggeiststraße  
50389 Wesseling

PROJEKT  
68617-2015-1

15. Juli 2015



## PROJEKTDATEN

**Projekt:** 68617-2015-1  
Errichtung eines Edeka- und eines  
Drogeriemarktes  
Berggeiststraße  
50389 Wesseling

**Auftraggeber:** Thomas Klein  
Eburonenweg 32  
50389 Wesseling

**Bauherr/Planer** Edeka Handelsgesellschaft  
Rhein – Ruhr mbH  
Chemnitzer Straße 24  
47441 Moers

**Auftragnehmer:** TERRA Umwelt Consulting GmbH  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

**Projektleitung:** Dipl.-Geol. Gerd Schmitz  
**Projektbearbeitung:** Dipl.-Geol. Andreas Fröhlich

**Exemplare :** 3 Stück

Dieses Gutachten umfasst 15 Seiten, 3 Tabellen und 4 Anlagen.

Neuss, 15. Juli 2015



## INHALTSVERZEICHNIS

### I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT ..... 4

1. Veranlassung .....4
2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk .....4

### II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE ..... 6

1. Geologischer Überblick.....6
2. Erbohrte Schichtenfolge .....6
3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse .....8

### III. BAUGRUNDBEURTEILUNG ..... 9

1. Bodenklassen / Bodengruppen .....9
2. Bodenmechanische Kennwerte .....9

### IV. BAUAUSFÜHRUNG ..... 10

1. Gründung ..... 10
2. Baugrubensicherung ..... 12
3. Trockenhalten des Bauwerks..... 12
4. Hinweise für das Bauen in Erdbebengebieten ..... 13
5. Altlastensituation ..... 13
6. Versickerung von Niederschlagswasser ..... 13
7. Ergänzende erdbautechnische Hinweise ..... 14
8. Befestigung von Verkehrsflächen..... 14

## VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ANLAGEN

**Tabelle 1:** Nivellement der Sondieransatzpunkte .....7

**Tabelle 2:** Bodenklassen / Bodengruppen.....9

**Tabelle 3:** Bodenkennwerte in Anlehnung an DIN 1055  
und Erfahrungswerte .....9

**Anlage 1:** Lageplan mit Untersuchungsstellen

**Anlage 2:** Profilschnitt A – A´

**Anlage 3:** Bohrprofile/Schichtenverzeichnisse/Rammdiagramme

**Anlage 4:** Protokolle Versickerung

**Anlage 5:** Analysenbericht



## I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

### 1. Veranlassung

Die Edeka Handelsgesellschaft Rhein – Ruhr mbH (Edeka) plant den Neubau eines Edeka- und eines Drogeriemarktes in einem gemeinsamen Marktgebäude mit zugehörigen Verkehrsflächen an der Berggeiststraße in Wesseling.

Im Vorfeld der weiteren Planungen sollte die Beschaffenheit des Untergrundes untersucht werden.

Basierend auf dem Angebot vom 8. April 2015 wurde die TERRA Umwelt Consulting GmbH (TERRA) am 16. Juni 2015 von dem Grundstückseigentümer beauftragt, die Baugrundverhältnisse zu untersuchen und die Ergebnisse in einem Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten fasst die Ergebnisse unserer Untersuchungen vom 19. Juni 2015 zusammen.

### 2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk

Die TERRA erhielt von der Edeka GmbH für die Untersuchung folgende Unterlagen:

- Lageplan der geplanten Bebauung (M: 1:1.000), der als Grundlage für unseren Lageplan in Anlage 1 diente.

Der Plan wurde digital zur Verfügung gestellt.

Das Bauvorhaben liegt im Wesselinger Stadtteil Berzdorf.

Nach den Plänen und ergänzenden fernmündlichen Informationen des Planers wird das geplante Marktgebäude als nicht unterkellertes Bauwerk mit einer max. Länge von ca. 75 m und einer max. Breite von ca. 50 m erstellt.

Südlich des Bauwerks sind Verkehrsflächen geplant.

Im Baubereich befindet sich z. Zt. Ackerland, welches mit Getreide bewachsen ist.

Genauere Angaben zu den Bauwerkslasten, der Gründungsart und -tiefe sowie der Fußbodenhöhe liegen uns nicht vor.



Das Grundstück liegt  $\pm 0,8$  m tiefer als die angrenzende Straße. Zudem müssen noch ca. 0,5-0,7 m Mutterboden unter den Gebäude- und den Verkehrsflächen entfernt werden.

Nach Rücksprache mit dem Planer, steht noch nicht fest, ob das Grundstück auf Straßenniveau angehoben wird oder nicht.



## II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

### 1. Geologischer Überblick

Im Bereich des Untersuchungsgeländes stehen gemäß Geologischer Karte 1:100.000, Blatt 5106 Köln, zunächst äolische Sedimente aus Löß- und Lößlehm über fluviatilen Sanden und Kiesen (Rheinterrasse) des Quartärs an. Die bindigen Sedimente weisen Mächtigkeiten von ca. 1 bis 2 m auf.

Das Grundwasser des obersten Grundwasserstockwerks wird in den oberflächennahen, sandigen und kiesigen Lockersedimenten geführt und ist auf den Vorfluter Rhein eingestellt.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) gibt einen höchsten Grundwasserstand von  $\pm 42,30$  m NN an (Flurabstand  $> 15$  m).

### 2. Erbohrte Schichtenfolge

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Grundwassers wurden am 19. Juni 2015 an den im Lageplan (Anlage 1) eingetragenen Stellen mit einem Motorhammer 6 Rammkernsondierungen (RKS 1-6 /  $\varnothing$  50 bzw. 40 mm) bis max. 5 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Lage der Bohrpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Aufnahme der Schichten erfolgte am gewonnenen Bohrkern unter Beachtung organoleptischer Auffälligkeiten.

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile nach DIN 4023 sind als Anlage 3 beigefügt.

Im Bereich der Bohrstellen RKS 1 und 3 wurde die Lagerungsdichte jeweils durch eine schwere Rammsondierung (DPH 1 und 3 nach DIN EN ISO 22476: Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm<sup>2</sup>) überprüft. Die Rammogramme sind zusammen mit den Bohrprofilen und dem Profilschnitt in den Anlagen 2 und 3 dargestellt.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf die Höhe eines Kanaldeckels auf der Berggeiststraße eingemessen. Die Höhe des Kanaldeckels wurde uns fernmündlich von der Stadt Wesseling mit 60,90 m NN angegeben.

Das Gelände liegt ca. 0,8 m tiefer als die angrenzende Straße. Der maximale Höhenunterschied zwischen den Sondierungsbohrungen beträgt



ca. 0,08 m. Die Höhen der Sondieransatzpunkte sind in Tabelle 1 aufgeführt und vom Planer zu prüfen.

Untersuchungspunkte	Höhe (m NN)
Kanaldeckel	60,90
RKS 1 / DPH 1	60,20
RKS 2	60,16
RKS 3	60,15
RKS 4 / DPH 4	60,18
RKS 5	60,19
RKS 6	60,23

**Tabelle 1:** Nivellement der Sondieransatzpunkte.

Im Bereich der geplanten Bebauung wurde ein relativ einheitlicher Bodenaufbau festgestellt, der nachfolgend dargestellt wird:

Humoser Oberboden (Mutterboden) bis max. 0,7 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Schluff, feinsandig, humos, ± durchwurzelt.
- **Farbe:** braun - dunkelbraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,5-0,7 m.
- **Mächtigkeit:** 0,5-0,7 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** weich-steif
- **Baugrundeigenschaften:** nicht geeignet, ist unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen zu entfernen.

Lößlehm bis max. 1,7 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Schluff, feinsandig.
- **Farbe:** braun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 1,1 / 1,7 m.
- **Mächtigkeit:** 0,6 – 1,0 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** weich bis steif
- **Baugrundeigenschaften:** ab steifer Konsistenz, bedingt geeignet.

Die Lehme zeigten bis zur Liegendgrenze keine Reaktion mit HCL an. Demnach ist der Löß im Bereich des Untersuchungsgebiets bereits weitgehend zu Lößlehm verwittert.



Sande u. Kiese der Terrasse      Sohle bis 5 m Tiefe nicht erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Fein- bis Grobsand,  $\pm$  kiesig.
- **Farbe:** braun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** nicht quantifizierbar.
- **Mächtigkeit:** nicht quantifizierbar.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** mitteldicht, in tieferen Lagen dicht.
- **Baugrundeigenschaften:** gut bis sehr gut geeignet.

### 3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Das Grundwasser wurde während der Geländearbeiten im Juni 2015 bis ca. 5 m Tiefe (ca. 55,15 m NN) nicht angetroffen.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) gibt einen höchsten Grundwasserstand von  $\pm$  42,30 m NN an (Flurabstand > 15 m).



### III. BAUGRUNDBEURTEILUNG

#### 1. Bodenklassen / Bodengruppen

Basierend auf den in den Bohrungen sichtbaren Verhältnissen ergibt sich für die Ausschreibung der notwendigen Erdarbeiten die nachfolgende Einstufung nach DIN 18.300 bzw. 18.196:

Bodenart (Beschreibung siehe oben)	Bodenklasse DIN 18.300	Bodengruppe DIN 18.196
Mutterboden	1	OU
Lößlehme Schluff ± feinsandig	4; bei Wasserzutritt Tendenz zu 2	UL, UM, SU*
Kiessand (Terrasse)	3	SE, SW, GW, GE

**Tabelle 2:** Bodenklassen / Bodengruppen

#### 2. Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die bodenmechanischen Kennwerte wie folgt angenommen werden:

Bodenart	Zustandsform Lagerungsdichte	Wichte erdfeucht $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte u. Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\phi'_k$ [Grad °]	Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifeziffer $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Lößlehm	weich	19	10	25	2-5	3-7
	steif	19-20	10	27,5	5-10	7-10
Sande und Kiese der Terrasse	mitteldicht bis dicht	19-21	11	32-35	0	60-200

\* für die bindigen Auffüllungen können bei vergleichbarer Konsistenz die genannten Werte angenommen werden.

**Tabelle 3:** Bodenkennwerte in Anlehnung an DIN 1055 und Erfahrungswerte.



## IV. BAUAUSFÜHRUNG

### 1. Gründung

Auf dem Gelände an der Berggeiststraße soll ein 1-geschossiges, nicht unterkellertes Markgebäude (Edeka- und Drogeriemarkt) errichtet werden.

Das Grundstück liegt, wie beschrieben,  $\pm 0,8$  m tiefer als die angrenzende Straße. Zudem müssen ca. 0,5-0,7 m Mutterboden unter Gebäude- und Verkehrsflächen entfernt werden. Nach Rücksprache mit dem Planer, steht noch nicht fest, ob das Grundstück auf Straßenniveau angehoben wird oder nicht.

Genauere Angaben zu den Bauwerkslasten, der geplanten Gründungsart und -tiefe sowie der Höhe des Fußbodens im Erdgeschoss (OKFF) liegen uns nicht vor.

Nachfolgend werden nur erste allgemeine Hinweise zur Bauausführung dargestellt, die nach Vorlage der konkreten Statikerdaten und Planungen von uns bei Bedarf ergänzt werden. Eine abschließende Stellungnahme behalten wir uns daher vor.

Basierend auf den von uns durchgeführten Untersuchungen stehen unter humosem Oberboden weiche bis steife Lößlehme an, die von den Sanden und Kiesen der Terrasse unterlagert werden.

Das Grundwasser wurde während der Geländearbeiten bis ca. 5 m Tiefe (ca. 55,15 m NN) nicht angetroffen. Es kann bis  $\pm 42,30$  m NN ansteigen (Flurabstand  $> 15$  m).

Der humose Oberboden (Mutterboden) muss unter dem Gebäude und den Verkehrsflächen vollständig entfernt werden.

Die weichen bis steifen Lehme sind für eine direkte Gründung nur eingeschränkt geeignet.

Aus den erkundeten Bodenverhältnissen und einer möglichen Geländeauffüllung ergeben sich folgende Gründungsvarianten:

- Plattengründung über einem Bodenpolster,
- Tieferführung der Fundamente bis zum Erreichen der Sande u. Kiese,
- direkte Gründung der Fundamente mit reduzierten Lasten auf mindestens steifen Lehmen.



### *Plattengründung auf einem Bodenpolster*

Sofern das Grundstück durch Auffüllung bis auf Straßenniveau angehoben wird (angenommene Fußbodenhöhe, OKFF 61 m NN), empfiehlt sich eine Plattengründung, bei der die bewehrte Bodenplatte auf einen Bodenpolster gründet. Nach Abschieben des Mutterbodens kann das Polster eingebaut werden. Sofern nur eine Teilauffüllung erfolgt sollte das Bodenpolster eine Mindeststärke von 0,5 m haben. Sofern die Gesamteinbindetiefe mindestens 0,8 m beträgt (Platte 0,3 m + Polster 0,5 m) sind keine Frostschutzschürzen mehr notwendig. Für die Bemessung der Bodenplatte kann das Bettungsmodul  $k_s$  mit ca. 20 MN/m<sup>3</sup> angenommen werden.

### *Gründung mit vertieften Fundamenten auf den Sanden und Kiessanden*

Sofern das Gelände nicht aufgefüllt werden sollte, bietet diese Gründungsvariante die Möglichkeit, hohe Lasten bei geringen Setzungen abzutragen. Dabei durchteufen die Fundamente die wenig tragfähigen Lehme und gründen auf den Sanden und Kiesen der Terrasse. Die Differenz zwischen frostfreier Fundamentunterkante (-0,8 m) und Gründungssohle wird mit Magerbeton aufgefüllt.

Für eine Gründung über 0,5 m breite Streifenfundamente auf den Sanden und Kiesen ergeben sich bei einer auf 250 kN/m<sup>2</sup> begrenzten Bodenpressung Setzungsbeträge von < 1 cm.

Für eine Gründung über max. 2 m durchmessende Einzelfundamente auf den Sanden und Kiesen ergeben sich bei einer auf 400 kN/m<sup>2</sup> begrenzten Bodenpressung Setzungsbeträge von < 1 cm.

### *Direkte Gründung mit reduzierten Lasten auf den Lehmen*

Sollte das Grundstück auf dem aktuellen Geländeniveau verbleiben, ist auch eine Gründung mit reduzierter Bodenpressung über Streifenfundamente auf den mindestens steifen Lehmböden möglich. Für 0,5 m breite Streifenfundamente, die mit reduzierten Lasten auf den mindestens steifen Lehmböden gründen, werden die Setzungen wie nachfolgend dargestellt betragen:

Lasten [kN/m <sup>2</sup> ]	Setzungen [cm]
160	± 1,5
190	≤ 2,0

Grundsätzlich sind Gründungen nur auf steifen Lehmen zulässig. Sofern im Gründungsbereich weiche Lehme anstehen, müssen diese vollständig entfernt und die Fundamente bis zur neuen Gründungsebene vertieft werden.



Unabhängig von der gewählten Gründungsvariante, muss unterhalb der Bodenplatte des Marktgebäudes ein mindestens 0,2 m starkes Bodenpolster eingebaut werden.

Sämtliche Polster müssen aus gemischtkörnigen, kapillARBrechenden, frostsicheren Böden hergestellt, lagenweise eingebaut und auf 100 % Proctor verdichtet werden. An den Rändern der Platte sind Lastenausgleichswinkel 45 ° zu beachten.

In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt der Bauarbeiten wird es ggf. erforderlich sein, das Planum (Lehm) vor Einbau der Polster durch Einbringen von Grobschlag (Korngröße ca. 40-120 mm) zu stabilisieren.

Sämtliche Angaben sind vom Statiker auf die Bauwerksverträglichkeit zu prüfen.

Die nachfolgenden Angaben haben allgemeinen Charakter und dienen zur Vervollständigung des Gutachtens sofern entsprechende Fragestellungen auftauchen.

## **2. Baugrubensicherung**

Dort, wo nach Feststellung des Planers unter Einhaltung der erforderlichen Schutzstreifen und Arbeitsraumbreiten Platz für eine geböschte Baugrube zur Verfügung steht, kann in den gewachsenen, rolligen und den bindigen weichen Schichten unter 45° geböschert werden. Die natürlich gelagerten, bindigen Böden lassen bei einer mind. steifen Konsistenz einen Böschungswinkel von 60° zu.

Bei allen Gründungs- und Aushubarbeiten sind die Anweisungen der DIN 4124 (Baugruben) streng zu beachten. Darüber hinaus sind die Unfallverhütungsvorschriften maßgeblich.

## **3. Trockenhaltung des Bauwerks**

Für die Abdichtung der Bodenplatte gelten die Vorgaben der DIN 18195.

Unterhalb der Bodenplatte ist das Bodenpolster mindestens 0,2 m stark kapillARBrechend herzustellen.

Für die Arbeitsraumverfüllungen und Fundamentgruben ist DIN 4095 zu beachten.



#### 4. Hinweise für das Bauen in Erdbebengebieten

Das Untersuchungsgelände liegt nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) in der Erdbebenzone 2 und der Untergrundklasse T (Baugrundklasse B-T).

#### 5. Alllastensituation / Verwertung des Aushubs

Das Grundstück wurde bisher als Ackerland genutzt. Während der Gelandearbeiten wurden nur natürliche Böden angetroffen.

Für diese natürlichen Böden ist vorbehaltlich von chemischen Untersuchungen erfahrungsgemäß eine Einstufung nach LAGA Boden Z 0 zu erwarten.

Sofern bisher nicht bekannte Bodenverunreinigungen oder Auffüllungen vorgefunden werden, ist der Gutachter zu verständigen.

#### 6. Versickerung von Niederschlagswasser

Die Versickerungsmöglichkeit wurde im Bereich der RKS 5 in den dort ab ca. 1,7 m Tiefe anstehenden Sanden und Kiesen überprüft. Die überlagernden Mutter- und Lehmböden sind für die Versickerung nicht geeignet.

Um die Durchlässigkeit der Sande und Kiese zu bestimmen, erfolgte ca. 1 m neben der Bohrstelle RKS 5 ein Auffüllversuch (open-end-tests) nach USBR EARTH MANUAL (1963) in der Tiefe von ca. 2 m. Hierzu wurde bis in den zu überprüfenden Bodenhorizont eine Rammkernsondierung ( $\varnothing$  außen 50 mm) abgeteuft und anschließend mit einem an der Sohle offenen Rohr ( $\varnothing$  innen 40 mm) ausgebaut. Zur Vermeidung von Aufwirbelungen wurde in die untersten 0,1 m des Rohres Feinkies eingebracht. Anschließend erfolgte das Auffüllen des Rohres mit Wasser und die Ermittlung der Sickerate bis zum Erreichen eines relativen Beharrungszustandes.

Das Protokoll des Versickerungsversuchs ist in Anlage 4 beigefügt. Die Auswertung des Versuches erfolgt nach der Formel:

$$k_f = \frac{Q}{5,5 \cdot r \cdot h} \frac{[m]}{[s]}$$

Es ergibt sich ein  $k_f$ -Wert von ca.  $3,5 \times 10^{-5}$ . Basierend auf dem ATV-Merkblatt 138 ist für die Versickerung von Niederschlagswasser ein  $k_f$ -Wert  $> 5 \times 10^{-6}$  notwendig. Die ermittelten Werte zeigen für die Sande und



Kiese eine gute, über dem geforderten Mindestwert liegende Durchlässigkeit an, so dass eine Versickerung dort grundsätzlich durchführbar ist.

Da der Mutterboden und die Lehme nicht für die Versickerung geeignet sind, muss ein entsprechender Bodenaustausch durchgeführt werden.

Der gemäß ATV vorgeschriebene Sicherheitsabstand von 1 m zwischen Sohle der Versickerungsanlage und dem höchstem Grundwasserstand kann eingehalten werden.

## **7. Ergänzende erdbautechnische Hinweise**

Die vorhandenen bindigen Böden sind als wasser- und störungsempfindliche Böden (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE-StB 09) zu behandeln.

Gründungsflächen sollten daher möglichst umgehend nach dem Freilegen vor Aufweichung geschützt werden.

Sollte dies bereits eingetreten sein, so ist die aufgeweichte Schicht vor Fortführung der Arbeiten ggf. von Hand abzuschälen. Das Befahren bindiger Gründungsflächen mit schweren Fahrzeugen und Geräten oder deren Rüttelverdichtung sind schädlich.

Bei Verdichtungsarbeiten ist daher ein Verdichtungsgerät einzusetzen, dessen Tiefenwirkung nach Herstellerangaben die Schüttstärke der zu verdichtenden Lage nicht überschreitet. Beim Aushub ist ein Baggerlöffel ohne Zähne einzusetzen, welcher einen präzisen Aushub gestattet und das Durchpflügen der Gründungsflächen vermeidet.

Bei Bauarbeiten in den frost- bzw. niederschlagsreichen Jahreszeiten ist bei entsprechenden Witterungsbedingungen mit einer deutlichen Verschlechterung des Baugrundes und dem daraus resultierenden Mehraufwand für das Lösen, Laden und Verdichten zu rechnen.

## **8. Befestigung von Verkehrsflächen**

Südlich des neuen Markgebäudes sollen zukünftig auf dem Grundstück Verkehrsflächen angelegt werden.

Uns liegen keine genauen Informationen darüber vor, welchen Anforderungen sie genügen sollen. Im Folgenden sind wir für mögliche Verkehrsflächen von Belastungsklasse Bk 1,8-3,2 der RStO ausgegangen, da Verkehrsflächen dieser Bauklasse häufig in vergleichbaren Projekten erstellt worden sind.



Der vorhandene humose Oberboden muss unterhalb der Verkehrsflächen vollständig entfernt werden.

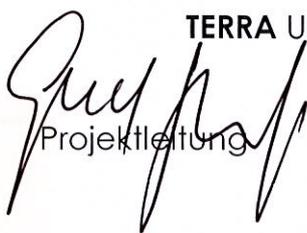
Sofern die Verkehrsflächen  $\pm$  auf das Niveau der angrenzenden Straße gebracht werden sollen, muss das Gelände insgesamt ca. 1,3-1,5 m stark aufgefüllt werden.

Davon ausgehend, dass die Geländeauffüllung zum Erreichen der geplanten Oberflächenhöhe nur mit frostunempfindlichen (Frostempfindlichkeitsklasse F1 der ZTVE-StB 09) Böden erfolgt, gelten für den Bodenaufbau gemäß Belastungsklasse Bk 1,8-3,2 keine Mindestaufbaustärken mehr, sondern nur noch Tragfähigkeitsanforderungen.

Sollte das Gelände nicht aufgefüllt und die Verkehrsflächen direkt auf den unterhalb des Mutterbodens anstehenden Lehmböden errichtet werden, so muss für den frostsicheren Oberbau gemäß Belastungsklasse Bk 1,8-3,2 eine Mindestaufbaustärke von 0,6 m für den Bodenaufbau nach Belastungsklasse vorgesehen werden, da die auf dem Planum anstehenden, bindigen Böden als sehr frostempfindlich einzustufen sind (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB 09).

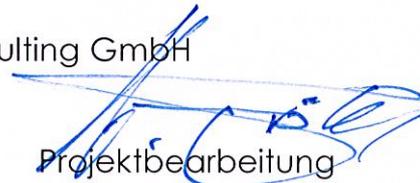
Im Bereich weicher Lehme wird das auf der Oberkante des Planums geforderte  $E_{v2}$  von 45 MN/m<sup>2</sup> nicht zu erreichen sein. Deshalb muss die Mächtigkeit der Frostschutzschichten dort ggf. um ca. 0,1-0,2 m erhöht werden.

Alternativ kann das Planum im Bereich der Lehmböden auch durch eine Bindemittelzugabe stabilisiert werden.

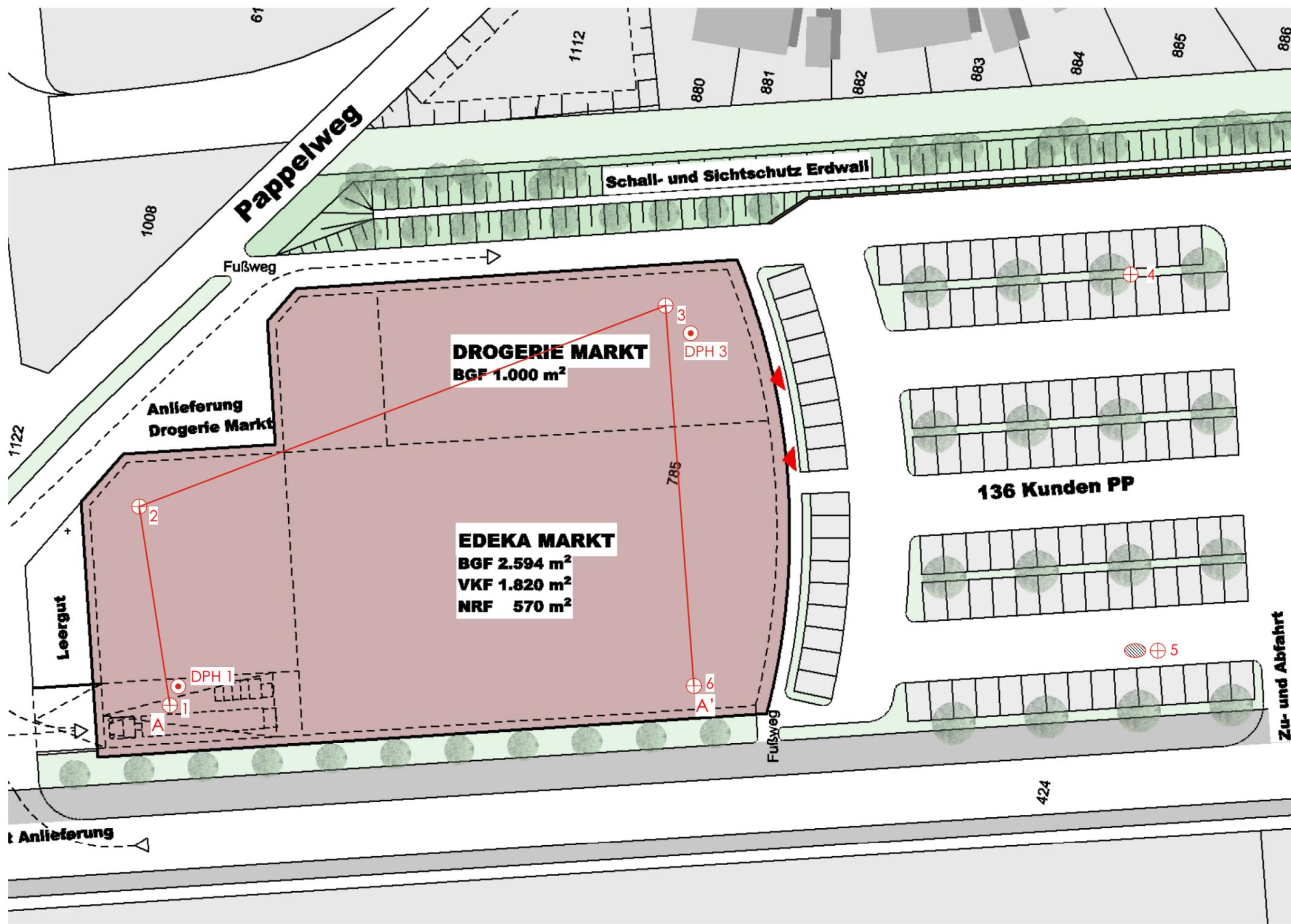
  
Projektleitung

TERRA Umwelt Consulting GmbH

i. A.

  
Projektbearbeitung

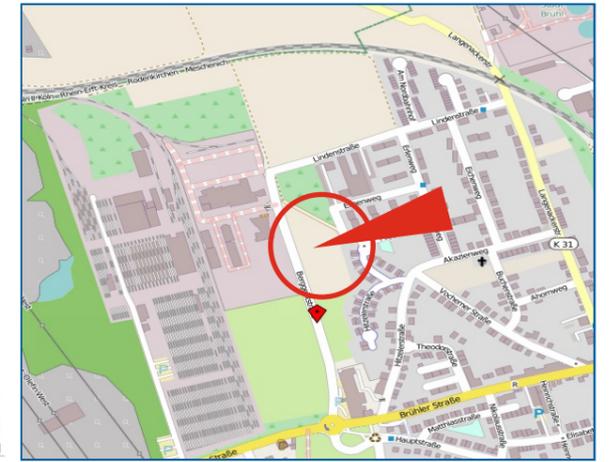




### LEGENDE

- 1 ⊕ Rammkernsondierungspunkt
- DPH 1 ⊙ Rammsondierungspunkt
- A — A' Profilschnitt
- ⊕ Versickerungsversuch

Originalblattgröße 420 mm x 297 mm



**TERRA**  
**Umwelt Consulting GmbH**  
 Gell'sche Str. 45 41472 Neuss  
 Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20



Projekt: 68617-2015-1  
 Edeka Markt  
 Bergegeiststraße  
 50389 Wesseling

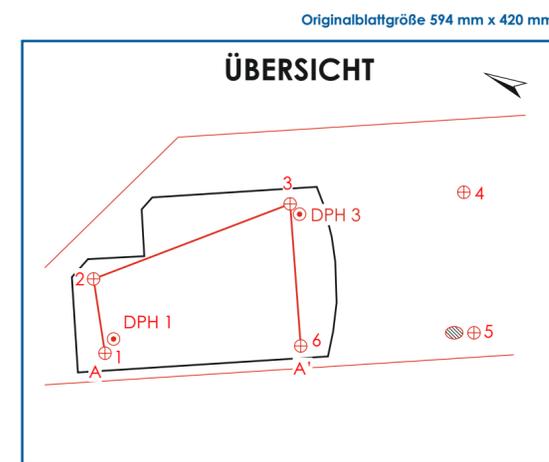
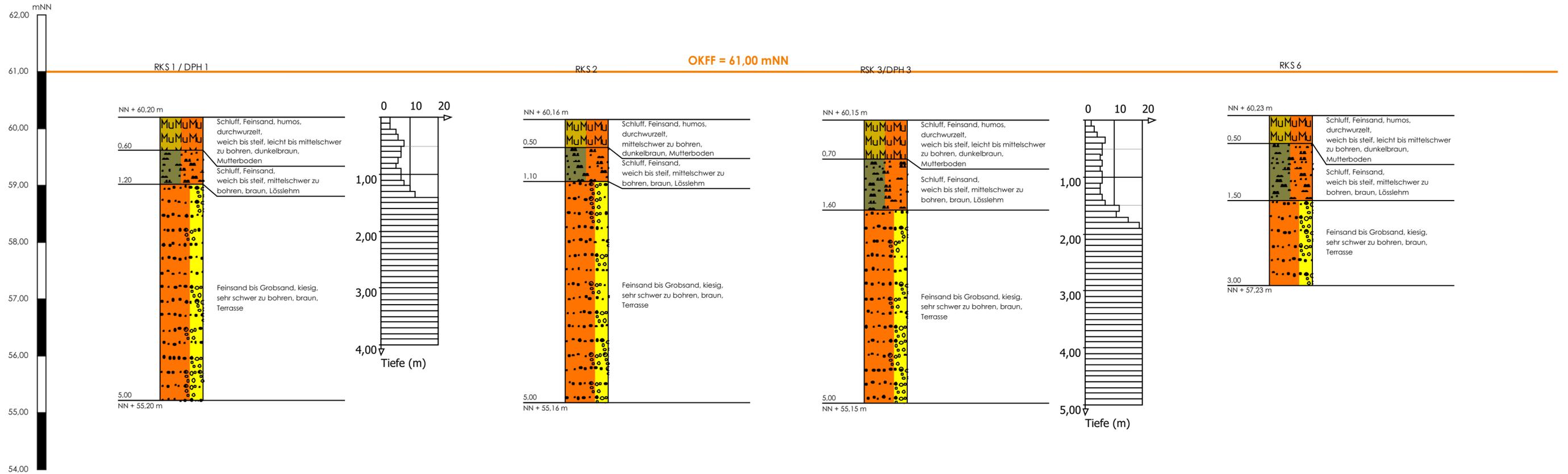
Titel: **Lageplan mit Untersuchungsstellen**

Zeichner: Dipl.-Umweltw. M. Schütte  
 Bearbeiter: Dipl.-Geol.A.Fröhlich

Maßstab: 1:500 Datum: 06.07.2015 **ANLAGE: 1**



# PROFILSCHNITT A - A'



<b>TERRA</b> Umwelt Consulting GmbH Gell'sche Str. 45 41472 Neuss Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20		
Projekt: 68617-2015-1 Edeka Markt Berggeiststraße 50389 Wesseling		
Titel: <b>Profilschnitt A - A'</b>		
Zeichner: M. Sc. C. Engeland	Bearbeiter: Dipl.-Geol. A. Fröhlich	
Maßstab: Höhe: 1:50	Datum: 16.07.2015	<b>ANLAGE: 2</b>





**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

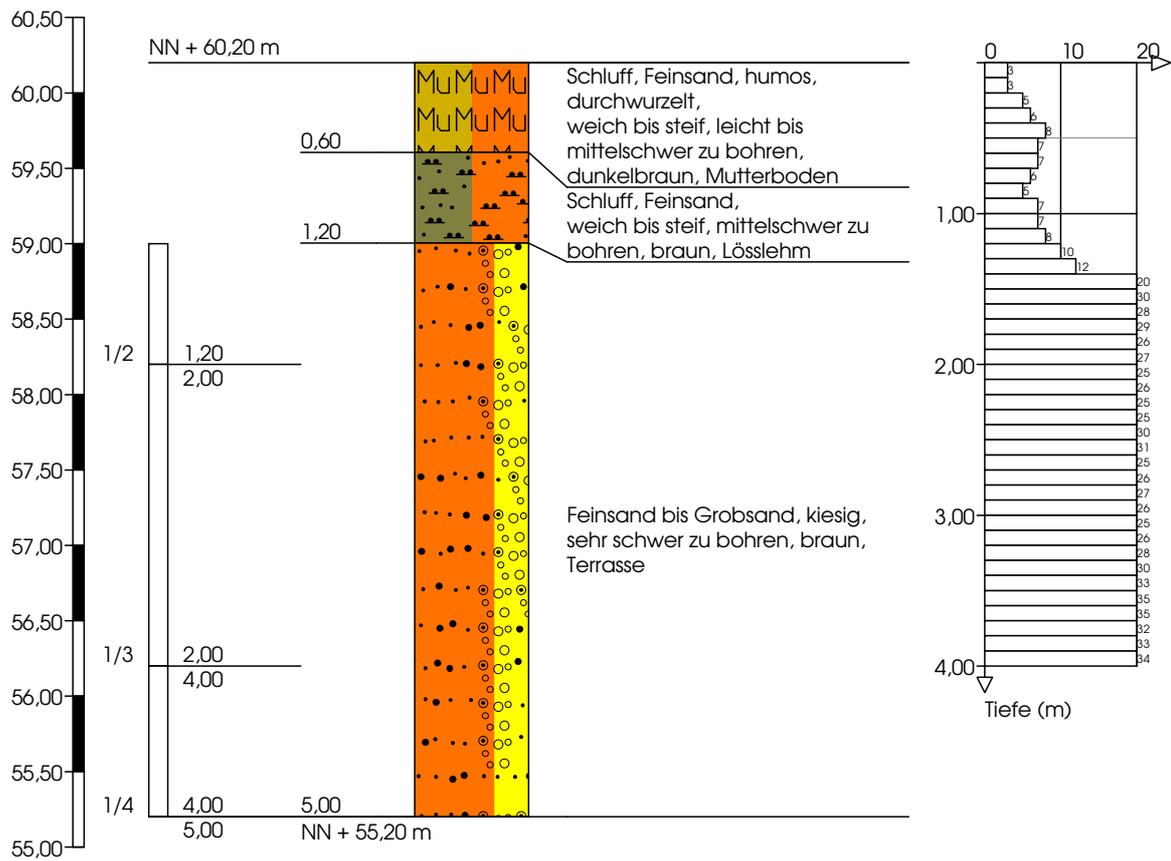
Projekt: EDEKA Wesseling

Auftraggeber: EDEKA Handelsgesellschaft

Bearb.: A.Fröhlich

Datum: 01.07.2015

### RKS 1 / DPH 1



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68617-2015-1		
Bauvorhaben: EDEKA Wesseling								
Bohrung Nr RKS 1 / DPH 1 /Blatt 1						Datum: 01.07.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, Feinsand, humos, durchwurzelt				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittelschwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, Feinsand				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/2	2,00
	b)					C	1/3	4,00
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) braun			C	1/4	5,00
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

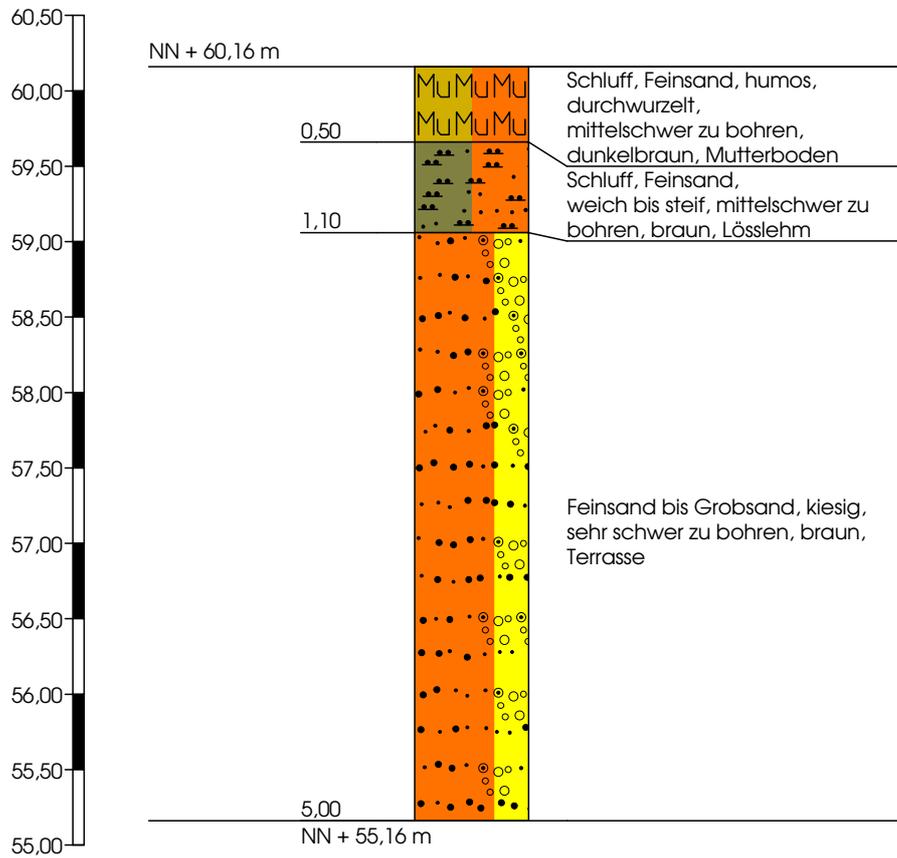
Projekt: EDEKA Wesseling

Auftraggeber: EDEKA Handelsgesellschaft

Bearb.: A.Fröhlich

Datum: 01.07.2015

### RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68617-2015-1		
Bauvorhaben: EDEKA Wesseling								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 01.07.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, Feinsand, humos, durchwurzelt				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,10	a) Schluff, Feinsand				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

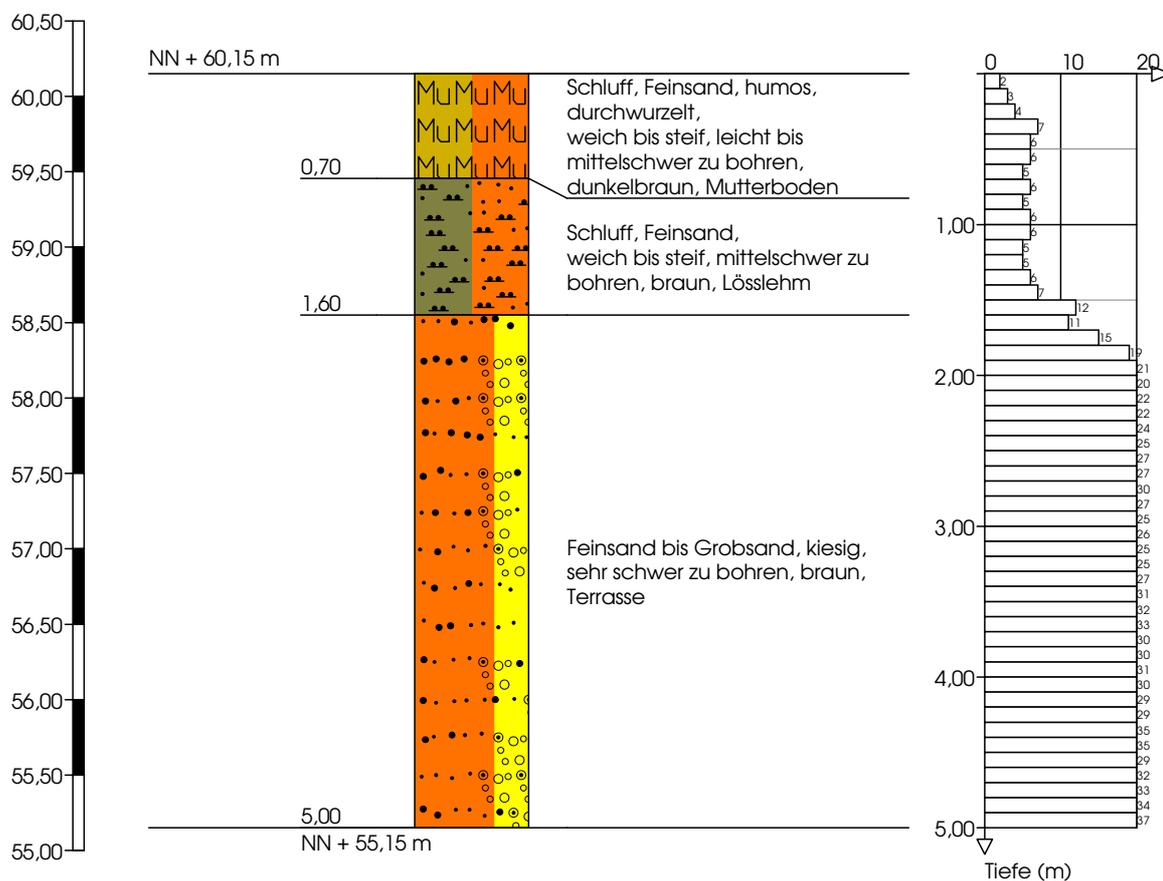
Projekt: EDEKA Wesseling

Auftraggeber: EDEKA Handelsgesellschaft

Bearb.: A.Fröhlich

Datum: 01.07.2015

### RSK 3/DPH 3



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68617-2015-1		
Bauvorhaben: EDEKA Wesseling								
Bohrung Nr RSK 3/DPH 3 /Blatt 1						Datum: 01.07.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,70	a) Schluff, Feinsand, humos, durchwurzelt				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,60	a) Schluff, Feinsand				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

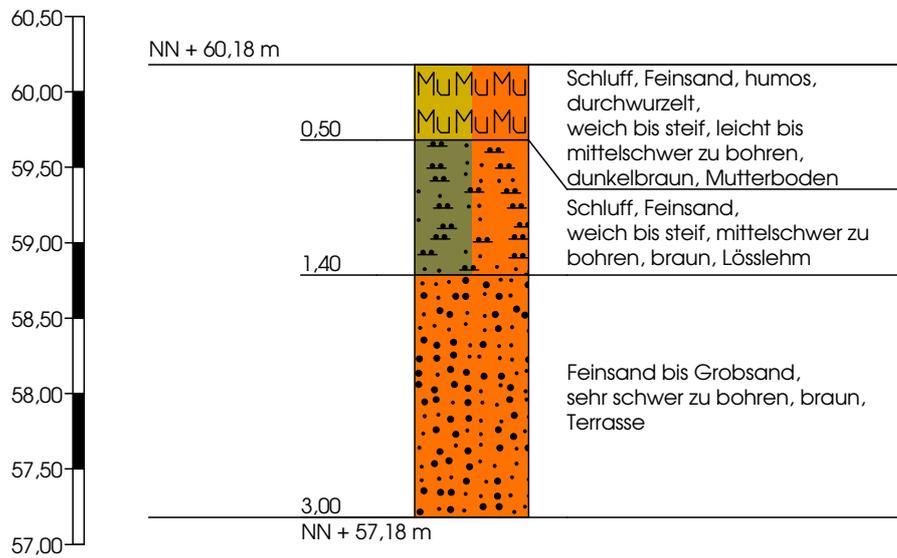
Projekt: EDEKA Wesseling

Auftraggeber: EDEKA Handelsgesellschaft

Bearb.: A.Fröhlich

Datum: 01.07.2015

### RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68617-2015-1		
Bauvorhaben: EDEKA Wesseling								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1					Datum: 01.07.2015			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, Feinsand, humos, durchwurzelt				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,40	a) Schluff, Feinsand				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand bis Grobsand				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

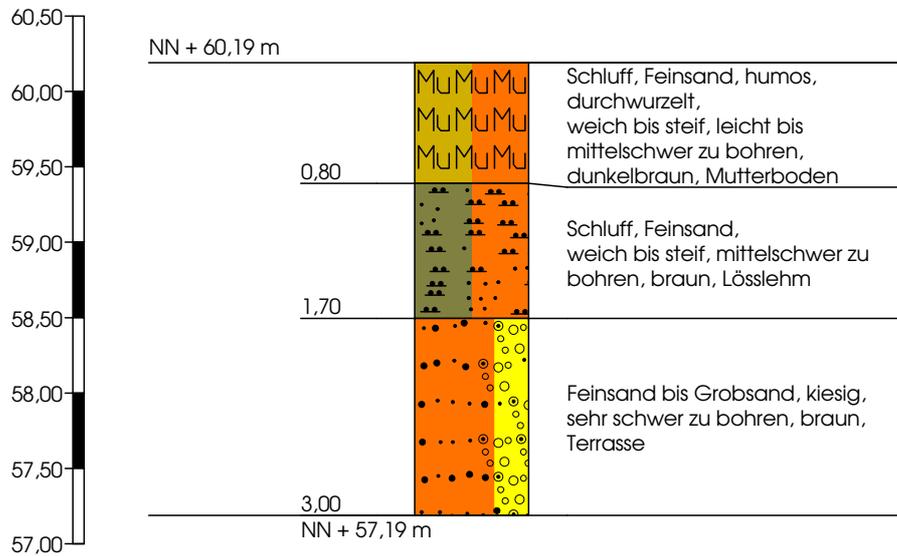
Projekt: EDEKA Wesseling

Auftraggeber: EDEKA Handelsgesellschaft

Bearb.: A.Fröhlich

Datum: 01.07.2015

### RKS 5



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68617-2015-1		
Bauvorhaben: EDEKA Wesseling								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1					Datum: 01.07.2015			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,80	a) Schluff, Feinsand, humos, durchwurzelt				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,70	a) Schluff, Feinsand				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

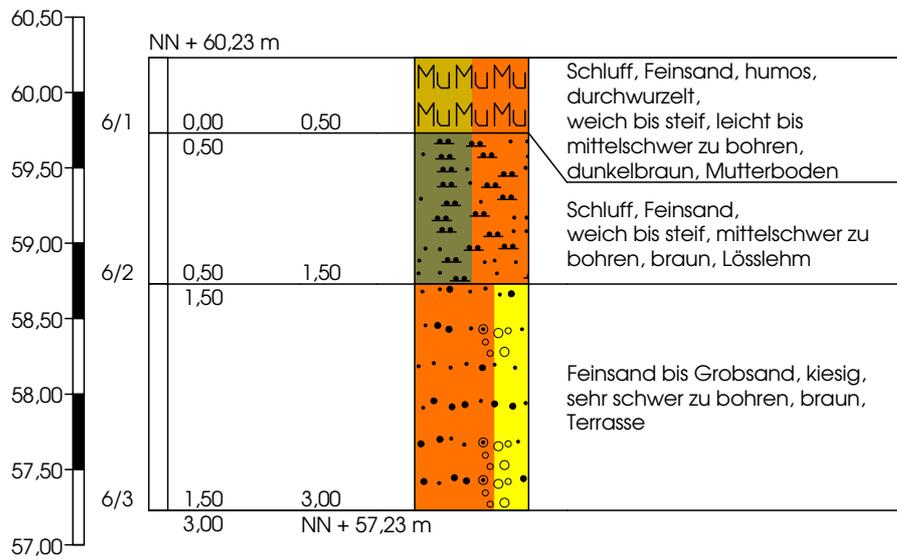
Projekt: EDEKA Wesseling

Auftraggeber: EDEKA Handelsgesellschaft

Bearb.: A.Fröhlich

Datum: 01.07.2015

### RKS 6



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68617-2015-1		
Bauvorhaben: EDEKA Wesseling								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1						Datum: 01.07.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, Feinsand, humos, durchwurzelt				erdfeucht, kein Geruch	C	6/1	0,50
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittelschwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,50	a) Schluff, Feinsand				erdfeucht, kein Geruch	C	6/2	1,50
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/3	3,00
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



