

LZ-U-053-20

# Altlastengutachten

**Stellungnahme zu den durchgeführten, orientierenden  
altlastentechnischen Bodenuntersuchungen**

**BVH: Viersen, Süchtelner Straße 188**

Auftraggeber:	Claytec e.K. Herr Peter Breidenbach Nettetalter Straße 113-117 41751 Viersen
Bearbeiter:	Carina Zöllner, M. Sc. Dipl.-Ing. Uwe Zöllner
Umfang:	Textteil: 20 Seiten Anlagen: 1+12+23+4 Seiten
Datum:	09.06.2020



LZ Umwelttechnik Ingenieur-Beratungs GmbH

Mülhausener Str. 33  
41749 Viersen  
Tel 02162 979077  
Fax 02162 979078

Geschäftsführer:  
Dipl.- Ing. Uwe Zöllner  
HRB 10161 Mönchengladbach  
Steuer-Nr.: 102/5829/0396

Stadtsparkasse Krefeld  
BIC: SPKRDE33  
IBAN:  
DE25 3205 0000 0000 278473

## **Inhalt**

Abkürzungsverzeichnis/Legende .....	1
Anlagen .....	2
Abbildungsverzeichnis .....	2
1.0 Allgemeines / Aufgabenstellung .....	3
2.0 Lage des Objektes .....	4
3.0 Überblick über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse.....	5
4.0 Durchgeführte Untersuchungen.....	7
4.1 Geologische Feldarbeiten .....	7
4.2 Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten .....	9
4.3 Chemisches Untersuchungsprogramm .....	12
5.0 Untersuchungsergebnisse.....	13
5.1 Chemische Untersuchungen .....	13
5.2 Durchlässigkeitsuntersuchungen.....	17
6.0 Zusammenfassung der altlastentechnischen Bewertung .....	19

## **Abkürzungsverzeichnis/Legende**

PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LCKW	Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
EOX	Extrahierbare organische Halogenverbindungen
PER/PCE	Perchloräthylen (Trivialname), Tetrachlorethen
TCE	Trichlorethen
PCB	Polychlorierte Biphenyle
SM	Schwermetalle
PCP	Pentachlorphenol

## **Anlagen**

1. Lageplan M=1:1000 mit dargestellter Bebauung, geplanten Baufeldern sowie eingetragenen Bohransatzpunkten und Bodenluftmessstellen
2. Bohrprofile RKS1-RKS12
3. Laborbefunde Geotax Umwelttechnologie GmbH
4. Sieblinien IBL GmbH
5. Hydrologische Profilkarte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4704 Viersen, M=1:25.000
6. Hydrologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4704 Viersen, M=1:25.000
7. Wasserschutzzonenkarte [www.geoportal-niederrhein.de](http://www.geoportal-niederrhein.de),
8. Bundesrepublik Deutschland (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I.S.2331); zuletzt geändert am 09.12.2004, S.3214
9. Bundesrepublik Deutschland (1999): Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999
10. Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung Boden-Grundwasser, Bd. 17: Hinweise zur Untersuchung und Bewertung von Grundwassergefährdungen durch Altlasten nach Bodenschutzrecht. Landesumweltamt NRW, Stand 2002
11. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 2004): Mitteilung der LAGA 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Technische Regeln. Allgemeiner Teil, Überarbeitung, Endfassung Stand 5.11.2004
12. Abfallablagerungsverordnung „Verordnung über die umweltverträglich Ablagerung von Siedlungsabfällen“ (AbfAbIV vom 20.02.2001)
13. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung DepV) vom 24.07.2009, novelliert gemäß Änderungsbeschluss vom 02.05.2013
14. LAWA-Empfehlung für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
15. Schreiben der Stadt Viersen-Süchteln, 95. Änderung des FNPs im Bereich „Süchtelner Straße Ringofen“ und Bebauungsplan Nr. 197 „Süchtelner Straße Ringofen“ vom 10.02.2020
16. Lageplan ÖbVI G. Siemes, Dr.-Ing, M= 1:500, vom 15.02.2018

nicht der Anlage beigelegt

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Übersichtskarte, Quelle: <a href="http://openstreetmap.org">openstreetmap.org</a> ,.....	4
Abbildung 2: Auszug aus der Wasserschutzzonenkarte, Quelle: Geoportal Niederrhein.....	6
Abbildung 3: Nördliche Untersuchungsfläche.....	8
Abbildung 4: Nördliche Untersuchungsfläche.....	8
Abbildung 5: Südliche Untersuchungsfläche.....	8

## **1.0 Allgemeines / Aufgabenstellung**

Die Firma Claytec betreibt auf dem Gelände an der Süchtelner Straße 188 in Viersen eine Produktionsstätte für natürliche Lehmbaumstoffe. Das Betriebsgelände umfasst den Standort des historischen Ringofens im zentralen Bereich der Liegenschaft.

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse plant die Firma Claytec die Erweiterung des Betriebsgeländes. Neben der Neuerrichtung mehrerer Betriebs- und Lagerhallen soll insbesondere die Verkehrssituation durch eine separate Zufahrt verbessert werden. Für die Entwässerung der zusätzlich durch die neue Überbauung versiegelten Bereiche sollen außerdem Versickerungsflächen hergestellt werden. Ebenso Teil der Planung ist die Anlage von Obst- und Schafwiesen in den Außenarealen.

In Vorbereitung auf die Umgestaltung des Areals wurde der Entwurf zur Änderung des Bebauungsplans BP197 ausgearbeitet.

Der Altstandort der Ringofenziegelei bzw. dessen Abgrabungsbereiche sind aufgrund ggf. unbekannter Verfüllungen im Kataster für altlastenverdächtige Flächen und Altlasten unter der Nummer V224 verzeichnet.

Aus diesem Grund hat der Kreis Viersen, Amt für Bauen, Landschaft und Planung Bedenken hinsichtlich der vorgesehenen Umgestaltungsmaßnahmen geäußert.

In Vorbereitung auf die Erweiterung der Betriebsfläche und Neugestaltung der angrenzenden Außenanlagen sollen nun orientierende Bodenuntersuchungen durchgeführt werden.

Die Firma Claytec beauftragte daher die LZ Umwelttechnik Ingenieur-Beratungs GmbH mit der Durchführung von orientierenden altlastentechnischen Untersuchungen, die sich gezielt mit den geplanten Erweiterungsflächen befassen.

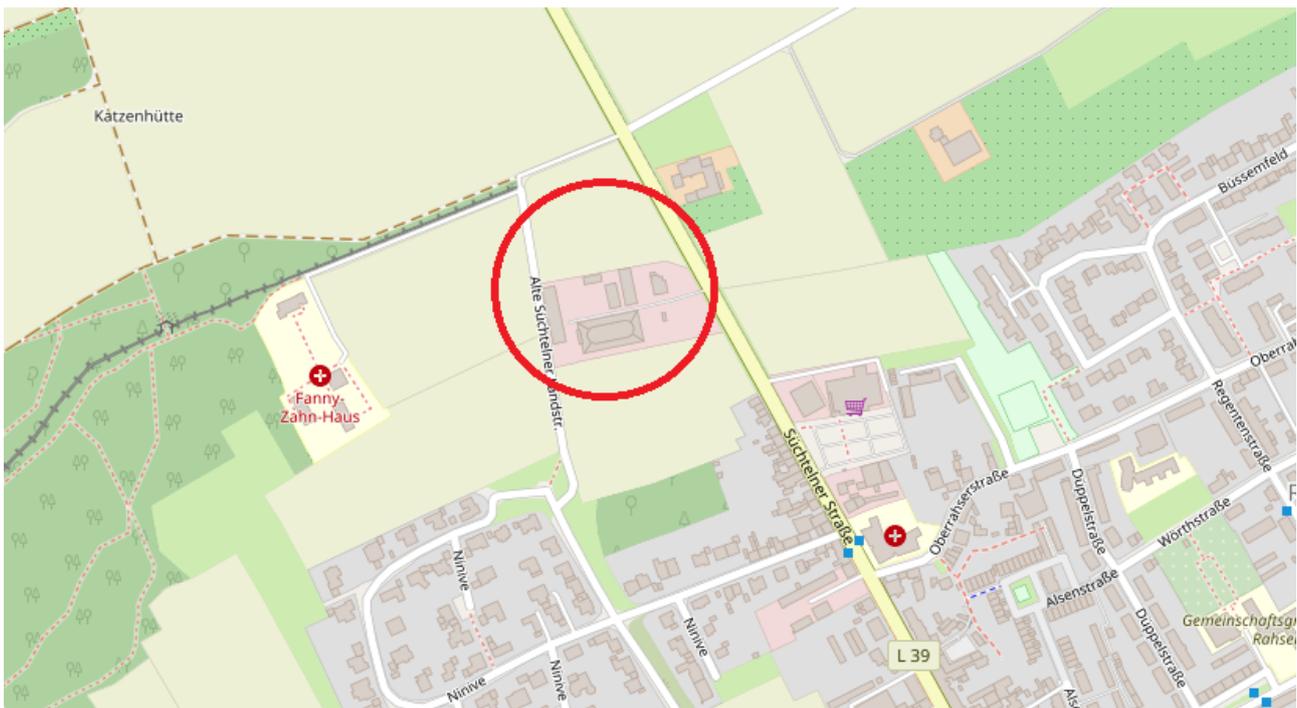
## 2.0 Lage des Objektes

Die Untersuchungsfläche befindet sich nördlich des Viersener Stadtzentrums. Das gewerblich genutzte Gelände wird durch die Hauptverbindungsstraße zwischen den Stadtteilen Viersen und Süchteln über eine östliche Zufahrt erschlossen.

Die Liegenschaft ist vollständig durch landwirtschaftlich genutzte Flächen umgeben.

Der Mittelpunkt der Untersuchungsfläche kann folgenden Koordinaten zugewiesen werden:

	Rechts/Ost	Hoch/Nord
<b>Gauss Krüger (Z2)</b>	25 <sup>26454</sup>	56 <sup>81634</sup>
<b>UTM</b>	32 U 317122	5682995



**Abbildung 1: Übersichtskarte, Quelle: openstreetmap.org,  
 Kennzeichnung der Untersuchungsfläche**

### **3.0 Überblick über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse**

Zur Beschreibung der geologischen Verhältnisse wurden die nachfolgend genannten Kartenwerke gesichtet und ausgewertet:

- Hydrologische Profilkarte NRW, Viersen, Blatt 4704, M=1:25.000
- Hydrologische Karte NRW, Viersen, Blatt 4704, M=1:25.000

Das Untersuchungsgelände liegt auf einer geodätischen Höhe von ca. 41,5-42,5 m NN<sup>1</sup>.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der Niederrheinischen Bucht. Die Niederrheinische Bucht ist ein großräumiges Senkungsgebiet, das durch zahlreiche Staffelbrüche gebildet wurde. Es ist somit durchzogen von einer Vielzahl von Störungsflächen und so entstandenen einzelnen Schollen. Das Senkungsgebiet der Niederrheinischen Bucht wird durch bis zu 1000 m mächtige Erosionsablagerungen verfüllt. Die zu Tage tretenden Ablagerungen stammen aus dem Quartär und teilweise aus dem Tertiär. Diese überdecken das paläozoische Rheinische Schiefergebirge, das sich von Nordosten nach Südwesten erstreckt.

Darüber hinaus ist die Geologie in diesem Bereich deutlich durch die variierenden Flussverläufe von Maas und Rhein gekennzeichnet. Durch die jahreszyklischen Klimaveränderungen und tektonisch bedingte Hebungs- und Senkungsprozesse innerhalb der Niederrheinischen Bucht im Pleistozän entstanden zahlreiche Ablagerungs- und Erosionsspuren der Flüsse, die die ehemaligen Flussverläufe charakterisieren und als Terrassenlandschaft von Rhein und Maas bekannt sind. Bei den Ablagerungsmaterialien des Rheins und der Maas handelt es sich vorwiegend um Wechsellagerungen von grobkörnigen Materialien, die häufig den Grundwasserleiter in der Region bilden.

Die Geländeoberfläche wird lt. Kartenwerke in unberührten Bereichen von Lößlehm gebildet. Darunter folgen weitere äolische Ablagerungen in Form von Flugsand.

Anschließend verweisen die Kartenwerke auf Ausläufer der Krefelder Terrasse des Rheins, die je nach Lage von den Sedimenten der unteren Mittelterrasse des Rheins unterlagert werden.

Die Gesamtmächtigkeit des Grundwasserleiter beläuft sich im Bereich der Untersuchungsfläche lediglich auf max. 5 m. Die Basis des Grundwasserleiters bilden die sogenannten Grafenberger Feinsande, die lokale Schluffanteile enthalten.

---

<sup>1</sup> Quelle: tim-online.nrw.de, Lageplan ÖbVI G. Siemes vom 15.02.2018

Die prinzipielle Durchlässigkeit des Aquifers aus den groben Sedimenten der Rheinterrassen wird mit einem  $k_F$ -Wert von ca.  $5 \times 10^{-4}$  -  $1 \times 10^{-3}$  m/s angegeben. Die Grundwasserfließrichtung richtet sich laut Kartenwerken nach Nordosten in Richtung des Vorfluters Niers. Der Grundwasserstand ist im Bereich der Untersuchungsfläche mit 38-39 mNN angegeben. Bei Geländehöhen von i. M. 41,5-42,5 m beträgt der Flurabstand ca. 2,5-4,5 m.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb einer festgesetzten Wasserschutzzone<sup>2</sup>.

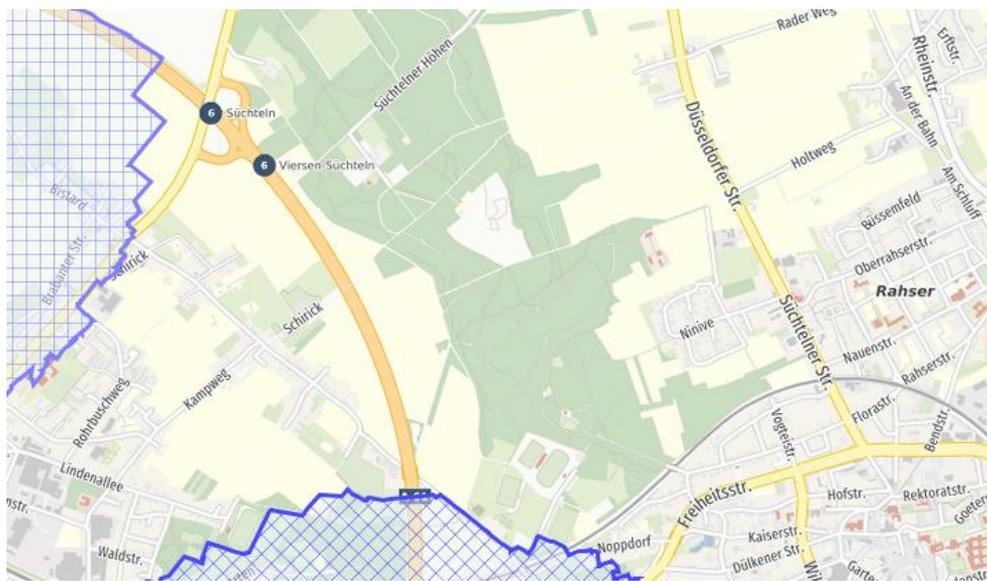


Abbildung 2: Auszug aus der Wasserschutzzonenkarte, Quelle: Geoportal Niederrhein

<sup>2</sup> Quelle: [www.geoportal-niederrhein.de](http://www.geoportal-niederrhein.de)

## **4.0 Durchgeführte Untersuchungen**

### **4.1 Geologische Feldarbeiten**

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Informationen und der aktuellen Planung wurden insgesamt 13 Untersuchungspunkte für die orientierende Erkundung der Neugestaltungsflächen ausgewählt und in der Örtlichkeit gekennzeichnet.

Die Ansatzpunkte RKS1-RKS5 umfassen den Neubaubereich der nördlichen Hallenbebauung. Die Ansatzpunkte RKS6 und RKS7 wurden im Bereich der geplanten neuen Zufahrt sowie im Versickerungsbereich angesetzt.

Die Sondierungen RKS8, RKS9 und RKS11 wurden anhand der geplanten L-förmigen Bebauung im Süden der Untersuchungsfläche ausgerichtet. Die Punkte RKS10 und RKS12 umfassen die geplante Versickerungszone. Der Ansatzpunkt RKS13 konnte aufgrund erhöhter Leitungsdichte (Trafostation) nicht ausgeführt werden. Die Leitungsauskunft des örtlichen Versorgers verweist auf Leitungen in unbekannter Lage (Gas).

Die Rammkernsondierungen wurden bis in Tiefen von maximal 5 m unter GOK abgeteuft. Die Lagen der Ansatzpunkte sind der Planunterlage [1] zu entnehmen.

Die Feldarbeiten wurden am 19.05.2020 durchgeführt.

Bei den Rammkernsondierungen wurden je Meter bzw. Schichtwechsel oder nach Auffälligkeiten Bodenproben entnommen und diese in 500 ml-Glasgebinde abgefüllt und dokumentiert.

Bei den Bohrsondierungen wird eine hohle, unten offene Stahlsonde in den Boden getrieben. Dabei dringt der Boden in die Sonde und wird beim Ziehen der Sonde lagerichtig an die Geländeoberfläche gebracht. Hier wird die Schichtenfolge der anstehenden Böden festgestellt, deren Dicke vermessen sowie das Makrokorngefüge der einzelnen Bodenschichten, z. B. Kornform, Kornverteilung, die Bodenfarbe und der Feuchtigkeitsgehalt sowie evtl. vom "Normalen" abweichende Gerüche angesprochen. Zur Minimierung der beim Bohren auftretenden Mantelreibung können mit zunehmender Bohrungsteufe Rammschappen mit kleineren Durchmessern eingesetzt werden. Die sensorische Bodenansprache darf nur von erfahrenen Bohrgeräteführern oder bodenmechanisch bzw. geologisch geschulten Mitarbeitern ausgeführt werden.

In grob- bis feinkörnigen, nicht bindigen Bodenarten, z. B. Kiesen und Sanden, sind mit vorbeschriebenem Bohrverfahren Bodenproben der Güteklasse V, bei gemischt- bis feinkörnig bindigen Bodenarten, Schluffen und Tonen, Güteklasse IV bis III nach DIN 4021, Blatt 1, zu gewinnen.

Aus den geplanten Versickerungsbereichen wurden außerdem Proben zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte entnommen.



*Abbildung 3: Nördliche Untersuchungsfläche*



*Abbildung 4: Nördliche Untersuchungsfläche*



*Abbildung 5: Südliche Untersuchungsfläche*

## 4.2 Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten

Zur besseren Übersicht sind die Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten nachfolgend in Kurzform tabellarisch zusammengefasst. Zur näheren Studie des Bodenaufbaus sind die Bohrprofile [2] einzusehen.

Bohrung	Befestigung / Auffüllung	Anstehendes
RKS1	Grasnarbe, Schluff, feinsandig, geringe Ziegelreste, organische Einschlüsse, Wurzeln, braun bis 0,5 m	Schluff, feinsandig, organische Einschlüsse, braun bis 0,8 m, über Schluff, feinsandig, mittelsandig, grobkiesig, braun bis 1,10 m, darunter folgt Feinsand, Schluff, mittelsandig, hellbraun, über Feinsand, mittelsandig, hellbraun bis 2,9 m, danach Kernverlust
RKS2	Grasnarbe, Schluff, feinsandig, geringe Ziegelreste, geringe Aschereste, organische Einschlüsse, Wurzeln, dunkelbraun bis 0,4 m,	Schluff, feinsandig. Organische Einschlüsse, braun bis 0,8 m, über Schluff, feinsandig, mittelsandig, grobkiesig, braun bis 1,2 m, über Feinsand, schluffig, leicht mittelsandig, organische Einschlüsse, braun bis 1,8 m, über Feinsand, leicht mittelsandig, hellbraun bis 2,8 m, über Mittelsand, leicht feinsandig. Leicht kiesig, hellbraun bis zur Endteufe von 3,0 m
RKS3		Grasnarbe, Schluff, feinsandig, organische Einschlüsse, Wurzeln, braun bis 0,4 m, Schluff, feinsandig, organische Einschlüsse, braun bis 0,7 m, über Schluff, feinsandig, mittelsandig, grobkiesig, braun bis 1,2 m, über Feinsand. Schluffig, leicht mittelsandig, hellbraun bis 2,0 m, über Mittelsand, leicht feinsandig, hellbraun bis zur Endteufe von 3,0 m
RKS4		Grasnarbe, Schluff, feinsandig, organische Einschlüsse, braun bis 0,5 m, über Schluff, feinsandig, organische Einschlüsse, braun bis 0,8 m, über Schluff, feinsandig, mittelsandig, grobkiesig, braun bis 1,10 m, über Feinsand, schluffig, leicht mittelsandig, hellbraun bis 1,9 m, über Feinsand, leicht mittelsandig, hellbraun bis 2,7 m, über Mittelsand, leicht feinsandig, leicht kiesig, hellbraun bis zur Endteufe von 3,0 m

RKS5		Schluff, Grasnarbe, feinsandig, Wurzelreste, braun, über Schluff, feinsandig, braun bis 1,10 m, über Schluff, feinsandig, mittelsandig, grobkiesig, braun bis 1,4 m, über Feinsand, schluffig, mittelsandig, braun bis 2,10 m, über Feinsand, mittelsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m
RKS6	Schluff, Grasnarbe, feinsandig, geringe Ziegelreste, Wurzelreste, braun bis 0,7 m	Schluff, feinsandig, braun bis 1,0 m, über Schluff, feinsandig, grobkiesig, braun bis 1,3 m, über Feinsand, schluffig, leicht mittelsandig, hellbraun bis 2,0 m, über Feinsand, mittelsandig, hellbraun bis zur Endteufe von 3,0 m
RKS7	Grasnarbe, Schluff, feinsandig, geringe Ziegelreste, Wurzelreste, braun bis 0,7 m	Schluff, feinsandig, mittelsandig, grobkiesig, braun bis 1,1 m, über Feinsand, schluffig, leicht mittelsandig, braun bis 2,0 m, über Feinsand, mittelsandig, leicht schluffig, braun bis 3,0 m, über Feinsand, mittelsandig, braun bis 4,0 m, über Mittelsand, feinsandig, braun bis 4,5 m, über Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, braun bis zur Endteufe von 5,0 m
RKS8	Grasnarbe, Schluff, feinsandig, Ziegelreste, Aschereste, Betonreste, Mörtel, braun bis 2,0 m (starke Verdrängung)	Mittelsand, feinsandig, leicht schluffig, braun bis 3,0 m, über Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, leicht grobkiesig, braun bis zur Endteufe von 4,0 m
RKS9	Grasnarbe, Schluff, feinsandig, kiesig, Wurzelreste, braun bis 0,6 m	Feinsand, schluffig, hellbraun bis 1,0 m, über Feinsand, leicht schluffig, leicht mittelsandig, braun bis 2,0 m, über Feinsand, mittelsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m
RKS10	Grasnarbe, Schluff, grobkiesig, feinsandig, Wurzelreste, braun bis 0,6 m	Feinsand, leicht schluffig, mittelsandig, grobkiesig, braun bis 1,0 m, über Feinsand, schluffig, leicht mittelsandig, braun bis 2,0 m, über Feinsand, mittelsandig, braun bis 3,0 m, über Feinsand, mittelsandig, leicht schluffig, braun bis 4,0 m, über Mittelsand, feinsandig, leicht kiesig, braun bis 4,7 m, über Mittelsand, feinsandig, rotbraun bis zur Endteufe von 5,0 m

RKS11	Grasnarbe, Schluff, feinsandig, Ziegelreste, Betonreste, Mörtel, braun bis 0,6 m,	Feinsand, schluffig, braun bis 1,0 m , über Mittelsand, feinkiesig, leicht schluffig, braun bis 2,0 m, über Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, leicht grobkiesig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m
RKS12	Schluff, feinsandig, kiesig, Kohlereste, Ziegelreste, braun bis 0,6 m, über Ziegel, Schlacke, Asche, Kohle, Sand, Schluff, schwarzbraun bis 2,3 m	Feinsand, mittelsandig, leicht schluffig, braun bis 3,6 m, über Mittelsand, feinsandig, leicht kiesig, braun bis 4,0 m, über Mittelsand, grobsandig, kiesig, braun bis zur Endteufe von 5,0 m.
RKS13	<i>Aufgrund der Leitungsdichte nicht durchgeführt.</i>	

**Auffälligkeiten:**

Auffälligkeiten in Form von bodenfremden Gerüchen wurden im Rahmen der Feldarbeiten bzw. bei der sensorischen Bodenansprache nicht dokumentiert. Auf das Setzen von Bodenluftpegeln zur Detektion leicht flüchtiger Kohlenwasserstoffverbindungen wurde daher verzichtet.

Die Ansatzstelle RKS8 musste aufgrund eines umzäunten und nicht zugänglichen Bereiches leicht versetzt werden.

Weite Teile der Untersuchungsfläche waren nicht oder nur in geringer Mächtigkeit künstlich aufgefüllt, bzw. der oberflächennahe Boden durch die landwirtschaftliche Bestellung umgelagert. Bodenfremde Bestandteile oder tiefere Auffüllungen wurden lediglich an vereinzeltten Ansatzpunkten im südlichen Bereich der Untersuchungsfläche dokumentiert (RKS8, RKS12).

### 4.3 Chemisches Untersuchungsprogramm

Nach organoleptischer Ansprache der gewonnenen Bodenmaterialien sowie nach Lage der Entnahmestellen wurde folgendes Untersuchungsprogramm für die einzelnen Proben ausgewählt und die Mischproben nach unseren Vorgaben hergestellt:

**MP2: RKS1 0,5-0,8 m + RKS2 0,4-0,8 m + RKS3 0,4-0,7 m + RKS4 0,5-0,8 m (gew. Schluffboden)**

**MP3: RKS5 0,3-1,1 m + RKS6 0,7-1 m (gew. Schluffboden)**

**MP4: RKS8 0-1 m + 1-2 m (Auffüllung)**

**MP5 RKS9 0,6-1 m + RKS11 0,6-1 m (gewachsener schluffiger Feinsand)**

*Tabelle 1: Untersuchungsprogramm*

	LAGA-Boden	Vorsorgewerte	LAGA-Bauschutt
MP1		X	
MP2	X		
MP3		X	
MP4			X
MP5	X		
RKS7 1,1-2 m		X	
RKS12 0,6-2,3 m			X

**LAGA-Bauschutt** Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Richtlinie für die Verwertung mineralischer Abfälle, TR-Bauschutt 1997

**LAGA-Boden** Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Richtlinie für die Verwertung mineralischer Abfälle, TR-Boden 2004

**Vorsorgewerte** Vorsorgewerte der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung 1999

Mit den chemischen Untersuchungen wurde das Institut Geotax Umwelttechnologie GmbH aus Würselen beauftragt. Sämtliche Analysen wurden nach heutigem Stand der Technik und entsprechenden DIN-Verfahren durchgeführt.

Nach Erhalt der Analysenwerte der Bodenuntersuchungen wurden diese mit Hilfe von Prüf-, Vorsorge- und Maßnahmenwerten vergleichend bewertet. Folgende Quellen kamen hier zum Tragen:

- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung „Boden- Grundwasser“, Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz Band 17, LUA NRW
- LAGA-Richtlinie „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen TR-Boden 2004 bzw. TR-Bauschutt 1997“
- LAWA-Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden

## 5.0 Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Chemische Untersuchungen

Für die bodenschutzrechtliche Bewertung der geplanten Erweiterungsflächen wurden ausgewählte Mischproben und Einzelproben aller Bereiche auf die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung geprüft.

Die Mischprobe MP1 umfasst den oberflächennahen Bodenhorizont aus dem Bereich der geplanten nördlichen Hallenbebauung. Die Mischprobe MP3 setzt sich aus den Einzelproben der Ansatzpunkte RKS6 und RKS7 zusammen, die ebenfalls auf der nördlichen Teilfläche angesetzt wurden und den geplanten Straßenverlauf sowie den Versickerungsbereich repräsentieren.

Der gewachsene tiefere Bodenhorizont der RKS7 von 1-1,2 m ist ebenfalls als Einzelprobe für die Untersuchung auf die Vorsorgewerte ausgewählt worden.

Bei Unterschreitung der Vorsorgewerte ist das geprüfte Material aus wasserwirtschaftlicher und bodenschutzrechtlicher Sicht uneingeschränkt verwertbar.

Die Untersuchung auf die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung erfolgt in der Feinfraktion < 2 mm.

*Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse der bodenschutzrechtlichen Untersuchung*

Parameter	MP1	MP3	RKS7 1-1,2 m	Vorsorgewerte BBodSchV <sup>3</sup>
				<b>Lehm/Schluff</b>
TOC	0,985	<0,5	<0,5	
Blei	22,2	12,0	6,67	70
Cadmium	<0,4	<<0,4	<0,4	1
Chrom	22,4	29,7	16,6	60
Kupfer	12,9	12,1	8,54	40
Nickel	8,82	17,1	13,5	50
Quecksilber	<0,1	0,13	0,21	0,5
Zink	61,2	39,7	26,6	150
Benzo(a)pyren	0,03	<0,03	<0,03	
PCB	<0,015	<0,015	<0,015	

Der tabellarischen Aufstellung ist zu entnehmen, dass in keiner der geprüften Proben relevante Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen wurden, von denen eine Gefährdung zu den Schutzgütern abzuleiten wäre. Überschreitungen der Vorsorgewerte der BBodSchV wurden nicht festgestellt. Der geprüfte Boden ist uneingeschränkt verwertbar.

<sup>3</sup> Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Stand 12.07.1999, Abs. 4 Vorsorgewerte für Böden, S. 30

In Vorbereitung auf die geplanten Baumaßnahmen und damit ggf. erforderlichen Entsorgungsleistungen von Bodenaushub wurden die Mischproben MP2 und MP5 aus den Bereichen der geplanten Neubebauung auf den Parameterkatalog der LAGA-Richtlinie gem. LAGA-Boden 2004 untersucht. Die umfangreichen Prüfparameter liefern außerdem Hinweise zum Schadstoffpotenzial der vorhandenen Bodenhorizonte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen der Originalsubstanz werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt und den Richtwerten der LAGA-Boden gegenübergestellt. Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden ebenfalls gegenübergestellt. Auf die Darstellung der Konzentrationen im wässrigen Eluat wird verzichtet, da keine relevanten Mobilitäten von Schadstoffen in Wechselwirkung mit Wasser nachgewiesen wurden.

*Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse LAGA-Boden im Original, Angaben in mg/kg*

Parameter	MP2 (Baufläche Nord)	MP5 (Baufläche Süd)	LAGA Z-0 <sup>4</sup> (Lehm)	Vorsorgewerte BBodSchV <sup>5</sup> (Lehm)
Arsen	9,76	6,0	15	
Blei	17,8	6,38	70	70
Cadmium	<NWG	<NWG	1	1
Chrom	33,3	12,2	60	60
Kupfer	16,7	6,7	40	40
Nickel	19,0	12,3	50	50
Quecksilber	<NWG	<NWG	0,5	0,5
Thallium	<NWG	<NWG	0,7	
Zink	43,5	18,0	150	150
Cyanide ges.	<NWG	<NWG		
TOC (%)	<NWG	<NWG	0,5	
EOX	<NWG	<NWG	1	
KW ges.	<NWG	<NWG	100	
KW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	<NWG	<NWG	100	
BTEX	<NWG	<NWG	1	
LHKW	<NWG	<NWG	1	
PCB	<NWG	<NWG	0,05	0,05
PAK	0,11	<NWG	3	3
Benzo(a)pyren	<NWG	<NWG	0,3	0,3

<sup>4</sup> Länderarbeitsgemeinschaft LAGA-Boden 2004, Tabelle II 1.2-2

<sup>5</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Bundesbodenschutz und Altlastenverordnung, Vorsorgewerte für Böden, 1999

Die tabellarische Aufstellung verdeutlicht, dass in beiden Mischproben der Bauflächen keine relevante Schadstoffkonzentrationen ermittelt wurden. Keiner der geprüften Parameter überschreitet die Richtwerte der LAGA-Boden mit dem Zuordnungswert Z-0.

Die Vorsorgewerte der BBodSchV können aufgrund der abweichenden Probenvorbereitung nur in Anlehnung herangezogen werden. Zur Untersuchung gem. BBodSchV wird die Feinfraktion < 2 mm durch Siebung hergestellt. Die hier vorliegende Hauptbodenart Schluff ist jedoch ebenfalls als Feinkorn einzustufen, so dass die Probenmatrix der vorliegenden Mischproben zum Großteil für eine Betrachtung gemäß BBodSchV geeignet ist.

Die Tabelle zeigt, dass auch die Vorsorgewerte der BBodSchV vollständig eingehalten werden. Der geprüfte Boden ist uneingeschränkt verwertbar.

Vereinzelte Bodenaufschlüsse aus dem südlichen Untersuchungsbereich zeigten künstliche Auffüllungen mit bodenfremden Störstoffen. Unter Anderem ist auch die geplante Versickerungszone betroffen (RKS12). Sowohl die Zusammensetzung der angetroffenen Auffüllung als auch die Tiefenlage lässt auf Rückstände einer Altbebauung schließen.

Eine Regenwasserversickerung durch eine künstliche Auffüllung mit Fremdstoffen ist nicht genehmigungsfähig. Aus diesem Grund und zur orientierenden Darstellung des Schadstoffpotenzials in der künstlichen Auffüllung wurden die Proben der MP4 (RKS8 0-2 m) und RKS12 0,6-2,3 m jeweils auf die Parameter der LAGA-Bauschutt 1997 untersucht.

Die Ergebnisse der Untersuchungen in der Originalsubstanz sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet und den Richtwerten der LAGA-Bauschutt gegenübergestellt. Auf die Gesamtdarstellung der Untersuchungsergebnisse der Eluatkonzentrationen wurde verzichtet. Relevante Eluatkonzentrationen werden separat ausgewiesen.

**Tabelle 4: Ergebnisse der Untersuchungen auf die Parameter der LAGA-Bauschutt im Original, Angaben in mg/kg**

Parameter	MP4 (RKS8 0-2 m)	RKS12 0,6-2,3 m	LAGA Z-1.2	LAGA Z-2 <sup>6</sup>
EOX	< 0,8	< 0,8	5	10
MKW ges.	< 100	< 100	500	1000
MKW mobil	< 100	< 100	500	1000
PAK (EPA)	11,4	0,03	15	75
PCB (DIN)	< 0,015	< 0,015	0,5	1
Arsen	6,26	13,9	50	150
Blei	459	8,12	300	1000
Cadmium	<0,4	<0,4	3	10
Chrom	15,4	14,3	200	600
Kupfer	24,5	19,5	200	600
Nickel	11,6	19,6	200	500
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	3	10
Zink	51,1	35,2	500	1500
Zuordnung gem. LAGA	Z-2	Z-0		

Legende:

Z-1	Z-2	➤ Z-2
-----	-----	-------

Die tabellarische Aufstellung der Untersuchungsergebnisse mit farblicher Kennzeichnung der auffälligen Schadstoffgehalte verdeutlicht, dass trotz optisch ähnlicher Zusammensetzungen der Auffüllungskörper unterschiedliche Schadstoffkonzentrationen ermittelt wurden.

Während in der Probe der RKS12 nur geringe und unkritische Schadstoffanreicherungen festgestellt wurden, enthält die Mischprobe der RKS8 einen Bleigehalt von 459 mg/kg. Die gemessene Konzentration ist leicht erhöht, unterschreitet aber den Richtwert der LAGA-Boden mit dem Zuordnungswert Z-2. Ein mobiler Bleigehalt wurde im Rahmen der Eluatuntersuchungen nicht nachgewiesen.

Darüber hinaus wurde ein leicht erhöhter PAK-Gehalt von 11,4 mg/kg festgestellt.

Die organoleptische Probenansprache zeigt, dass in dem Auffüllungshorizont Ascherückstände dokumentiert wurden. PAK stammen aus unvollständigen Verbrennungsprozessen und sind außer in Teerprodukten daher in der Regel auf Rückstände von Asche oder Kohle in den künstlichen Auffüllungen zurückzuführen. PAK in dieser Form sind wenig mobil.

<sup>6</sup> Länderarbeitsgemeinschaft LAGA-Bauschutt 1997, Tabelle II 1.4-5

Der Prüfwert der BBodSchV zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch bezieht sich auf den Stoffgruppenvertreter Benzo(a)pyren<sup>7</sup>. Der Prüfwert der BBodSchV für die höchsten Anforderungen in Form von Wohngebieten beträgt 2 mg/kg und wird deutlich unterschritten (1 mg/kg).

Die RKS8 befindet sich im Bereich der geplanten Hallenüberbauung, so dass ein Eintrag von Niederschlagswasser und damit verbundene Lösungs- und Transportprozesse in den Grundwasserraum unterbunden werden. Das Grundwasser wurde im Rahmen der Erkundung trotz Sondierungen bis 5 m unter GOK nicht erreicht.

Aufgrund des Flurabstandes und der geplanten Überbauung der Fläche besteht aus Sicht der LZ kein Handlungsbedarf. Aufgrund der heterogenen Zusammensetzung und unterschiedlichem Setzungsverhalten kann ein Bodenaustausch jedoch aus baugrundtechnischen Aspekten notwendig werden. Entsprechende Baugrunduntersuchungen sind zu empfehlen.

## **5.2 Durchlässigkeitsuntersuchungen**

Zur Entwässerung der zusätzlichen Versiegelungsflächen sollen neue Versickerungszonen auf dem Areal angelegt werden. Im Nördlichen Teil der Untersuchungsfläche wurde ein Versickerungsteich nahe der neuen Zufahrtsstraße geplant. In diesem Bereich wurde die RKS7 angelegt.

Die südliche Fläche soll durch eine großflächig angelegte Sickermulde mit Überlaufzone entwässert werden. Die Sondierungspunkte RKS12 und RKS10 wurden in diesen Versickerungsbereichen angelegt.

Da am Ansatzpunkt RKS12 eine Auffüllung aus bodenfremden und stark bauschutthaltigen Materialien angetroffen wurde, ist eine Untersuchung der Proben im Hinblick auf die Versickerung nicht möglich. Eine Versickerung durch eine künstliche Auffüllung mit bodenfremden Bestandteilen ist nicht zulässig, so dass zur Herstellung der Versickerungszone in diesem Bereich Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich werden.

Die Bodenproben aus den gewachsenen Bodenschichten der RKS10 und RKS7 wurden an das Institut IBL GmbH aus Mönchengladbach zur Erstellung der Sieblinie und Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes übergeben.

<sup>7</sup> Betrachtung in Anlehnung, Untersuchung gem. BBodSchV in der Feinfraktion < 2 mm

Der Sieblinie ist zu entnehmen, dass es sich wie bereits im Rahmen der Feldarbeiten dokumentiert, um Wechsellagerungen von Feinsand und Mittelsand mit Schluffbeimengungen handelt.

Der kF-Wert wird mit  $6,48 \cdot 10^{-5}$  m/s (RKS7) und  $6,7 \cdot 10^{-5}$  m/s (RKS10) angegeben, die eine mäßige Durchlässigkeit beschreiben.

Zur Herstellung der Versickerungszone ist der vorhandene Oberboden abzutragen und die Muldenmorphologie anzulegen. Um eine Versickerung zu ermöglichen, folgt anschließend der Aufbau von ca. 0,2-0,3 m Frostschutzkies. Die belebte Bodenzone wird dann aus ca. 20 cm stark sandigem Mutterboden mit Begrünung angelegt.

Die Dimensionierung der notwendigen Versickerungsmulden ist durch den Fachplaner für die Entwässerung zu planen und zu berechnen.

## **6.0 Zusammenfassung der altlastentechnischen Bewertung**

Die Firma Claytec betreibt auf dem Gelände an der Süchtelner Straße 188 in Viersen eine Produktionsstätte für natürliche Lehmbaustoffe. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse plant die Firma Claytec die Erweiterung des Betriebsgeländes. Neben der Neuerrichtung mehrerer Betriebs- und Lagerhallen soll insbesondere die Verkehrssituation durch eine separate Zufahrt verbessert werden. Für die Entwässerung der zusätzlich durch die neue Überbauung versiegelten Bereiche sollen außerdem Versickerungsflächen hergestellt werden. In Vorbereitung auf die Umgestaltung des Areals wurde der Entwurf zur Änderung des Bebauungsplans BP197 ausgearbeitet.

Seitens des Kreis Viersen, Amt für Bauen, Landschaft und Planung wurden Bedenken hinsichtlich der vorgesehenen Umgestaltungsmaßnahmen geäußert. Der Altstandort der Ringofenziegelei bzw. dessen Abgrabungsbereiche sind aufgrund ggf. unbekannter Verfüllungen im Kataster für altlastenverdächtige Flächen und Altlasten unter der Nummer V224 verzeichnet.

Die Firma Claytec beauftragte die LZ Umwelttechnik Ingenieur-Beratungs GmbH mit der Durchführung von orientierenden altlastentechnischen Untersuchungen, die sich gezielt mit den geplanten Erweiterungsflächen befassen.

Die geplanten Umbaubereiche wurden mit insgesamt 12 Rammkernsondierungen erkundet.

Bei den Feldarbeiten wurde festgestellt, dass nur lokal Auffüllungen mit bodenfremden Beigemengungen auf dem Untersuchungsareal angetroffen wurden. Im nördlichen Bereich der Untersuchungsfläche (Hallenerweiterung, Zufahrtsstraße Versickerungsteich) wurde nahezu ausschließlich gewachsener Boden angetroffen, der lokal durch landwirtschaftliche Bearbeitung umgelagert wurde.

Sowohl die bodenschutzrechtlichen Untersuchungen gem. BBodSchV als auch die entsorgungstechnischen Untersuchungen gem. LAGA Richtlinie zeigten keine relevanten Schadstoffgehalte in den fremdbestandteilsfreien Bodenproben. Sämtliche geprüfte Bodenproben sind uneingeschränkt verwertbar.

Lediglich an den Ansatzpunkten RKS8 und RKS12 wurden bauschutthaltige Auffüllungen bis in Tiefen von ca. 2,0 m bzw. 2,3 m vorgefunden, die separat untersucht wurden. Sowohl die Zusammensetzung als auch die Tiefenlage der Auffüllungen lassen auf Bauschuttverfüllung, ggf. auf verfüllte Altkeller schließen.

Die Untersuchungen der bauschutthaltigen Auffüllungen zeigen leicht erhöhte Schadstoffkonzentrationen (Blei, PAK) in der Mischprobe aus den Proben der RKS8, die jedoch unterhalb der Richtwerte der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-2 liegen. Eine Gefährdung ist durch die Überbauung der Fläche und den großen Grundwasserflurabstand nicht abzuleiten. Ein Bodenaustausch könnte aber ggf. aufgrund von baugrundtechnischen Aspekten notwendig werden.

In der Bauschuttprobe aus der RKS12 wurden nur geringe und unkritische Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen. Da im Bereich der RKS12 eine Versickerung geplant ist, und eine Versickerung durch künstliche Auffüllungen nicht zulässig ist, ist der Bereich großflächig auszuschachten und für die geplante Versickerung neuzugestalten.

In den übrigen geplanten Versickerungszonen wurden keine bauschutthaltigen Auffüllungen angetroffen.

Um Hinweise auf die Versickerungsfähigkeit der vorhandenen Bodenhorizonte zu erhalten, wurden die Sieblinien und Durchlässigkeitsbeiwerte der Proben aus den Ansatzpunkten RKS7 (Versickerungsteich Nord) und RKS10 (Versickerung Süd) ermittelt. Die Wechsellagerungen aus Mittel- und Feinsand mit leichten Schluffanteilen sind mit  $k_F$ -Werten von  $6,48-6,78 \cdot 10^{-5}$  m/s als mäßig durchlässig zu beschreiben.



**Carina Zöllner, M. Sc.**



**Dipl.-Ing. Uwe Zöllner**

**LZ Umwelttechnik  
Ingenieur-Beratungs GmbH**