



**KRAUSS & PARTNER GMBH**

**Orientierende Untersuchung  
des Untergrundes**

**Neubau REWE-Logistikzentrum**

**24558 Henstedt-Ulzburg**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Auftraggeber :      | REWE-Zentralfinanz eG, Domstraße 20 in 50668 Köln |
| Auftragnehmer :     | KRAUSS & PARTNER GMBH, Oldenburg                  |
| Projektbearbeiter : | Bischoff, Dipl.-Geogr.                            |
| Projektnummer :     | 16.3.333  |
| Datum :             | 15.08.2016  |



| <b>INHALTSVERZEICHNIS</b>                                     | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| <b>Tabellenverzeichnis .....</b>                              | <b>2</b>     |
| <b>Anlagenverzeichnis .....</b>                               | <b>2</b>     |
| <b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>                            | <b>2</b>     |
| <br>  |              |
| <b>1 Veranlassung und Aufgabenstellung .....</b>              | <b>3</b>     |
| 1.1 VERANLASSUNG .....  | 3            |
| 1.2 AUFGABENSTELLUNG .....                                    | 3            |
| 1.3 AUFTRAGSUMFANG ALTLASTENUNTERSUCHUNG .....                | 4            |
| <b>2 Standortbeschreibung .....</b>                           | <b>5</b>     |
| 2.1 ALLGEMEINE GRUNDSTÜCKSDATEN UND LAGE DES STANDORTES ..... | 5            |
| 2.2 GEOLOGISCH-HYDROGEOLOGISCHER ÜBERBLICK .....              | 6            |
| 2.3 AUSKUNFT DER ZUSTÄNDIGEN UMWELTBEBÖRDE .....              | 6            |
| <b>3 Durchgeführte Arbeiten .....</b>                         | <b>9</b>     |
| 3.1 KLEINRAMMBOHRUNGEN UND BODENPROBENENTNAHME .....          | 7            |
| 3.2 LABORUNTERSUCHUNGEN .....                                 | 8            |
| <b>4 Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen .....</b>        | <b>9</b>     |
| 4.1 GEOLOGISCH-HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE .....            | 9            |
| 4.2 BEWERTUNG UND ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN .....    | 10           |
| <b>5 Gefährdungsabschätzung und Empfehlungen .....</b>        | <b>12</b>    |



## **Tabellenverzeichnis**

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tabelle 1 : | Allgemeine Angaben zum Grundstück.....                       | 5  |
| Tabelle 2 : | Prüf- und Maßnahmenschwelienwerte der LAWA und BBodSchV..... | 10 |
| Tabelle 3 : | Analysenbefunde der Bodenmischproben.....                    | 10 |

## **Anlagenverzeichnis**

|                   |   |               |
|-------------------|---|---------------|
| <b>Anlage 1 :</b> | Übersichtsplan  | Maßstab: ohne |
| <b>Anlage 2 :</b> | Lageplan der Bohrungen  | Maßstab: ohne |
| <b>Anlage 3 :</b> | Originalprüfbericht des Labors                                |               |
| <b>Anlage 4 :</b> | Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Kleinrammbohrungen |               |
| <b>Anlage 5 :</b> | Fotodokumentation   |               |

## **Abkürzungsverzeichnis**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>BBodSchV</b> | Bundes-Bodenschutz-Verordnung                |
| <b>BTEX</b>     | Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol           |
| <b>u. GOK</b>   | unter Geländeoberkante                       |
| <b>HE</b>       | Historische Erkundung/Recherche              |
| <b>LAGA</b>     | Länderarbeitsgemeinschaft Abfall             |
| <b>LAWA</b>     | Länderarbeitsgemeinschaft Wasser             |
| <b>MKW</b>      | Mineralölkohlenwasserstoffe                  |
| <b>KRB</b>      | Kleinrammbohrung                             |
| <b>PAK</b>      | Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe |



## **1 Veranlassung und Aufgabenstellung**

### **1.1 Veranlassung**

Das Ingenieurbüro KRAUSS & PARTNER GmbH, Oldenburg, ist am 08. Juni 2016 von der REWE-Zentralfinanz eG, Domstraße 20 in 50668 Köln, beauftragt worden, eine „Orientierende Untersuchung“ für das Grundstück eines zukünftigen REWE-Logistikzentrums in 24558 Henstedt-Ulzburg an der Landesstraße L326 – die Flächen werden derzeit landwirtschaftlich genutzt – durchzuführen.

### **1.2 Aufgabenstellung**

Eine bauliche Vornutzung für die Fläche ist nicht bekannt. Nach Auskunft der zuständigen Umweltbehörde sind die landwirtschaftlichen Flächen im Altlastenkataster des Kreises nicht erfasst. In den Freiflächen abzuteufende Sondierungen hatten entsprechend nur einen vorsorglichen Charakter, und dienten der allgemeinen Überprüfung des Untergrundes zur Erfassung eventuell aufgefüllter Bodenmassen, deren Mächtigkeit und Zusammensetzung.

Die Untergrunderkundungen sollten durch das Abteufen von Bohrungen mit einem selbstfahrenden Bohrgerät, bis in den Tiefenbereich des gewachsenen Bodens bzw. bis in eine für die allgemeine Baugrundbewertung erforderliche Tiefenlage, und der Untersuchung von Bodenproben im Hinblick auf eine potentielle Altlastensituation erfolgen.

Eine Überprüfung des Grundwasser- und Bodenluftpfades war nicht Teil der Beauftragung, ist vor dem Hintergrund der unkritischen Grundstücksvornutzung in dieser Untersuchungsphase u.E. aber auch nicht erforderlich.

### **1.3 Auftragsumfang Altlastenuntersuchung**

Im Rahmen der Beauftragung wurden durch die Krauss & Partner GmbH folgende Arbeiten wahrgenommen:

- Abteufen von 107 Kleinrammbohrungen (KRB) bis in den Tiefenbereich des gewachsenen Bodens bzw. bis in eine für die allgemeine Baugrundbewertung erforderliche Tiefenlage und Entnahme von Bodeneinzelproben;
- Chemische Analytik von 5 Bodenmischproben aus dem aufgefüllten Oberbodenhorizont auf den Gehalt an Schwermetallen und PAK;
- Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse in einem Bericht.



## 2 Standortbeschreibung

### 2.1 Allgemeine Grundstücksdaten und Lage des Standortes

Die großflächige Liegenschaft des zukünftigen REWE-Logistikzentrums – allein das projektierte Hochregallager hat eine Grundfläche von ca. 77.000m<sup>2</sup> – liegt im nord-westlichen Gemeindegebiet von Henstedt-Ulzburg an der Landesstraße L326 – diese verläuft nördlich der Fläche. Im Süden wird die Liegenschaft über den Heideweg erschlossen, westlich und östlich schließen weitere landwirtschaftliche Nutzflächen unmittelbar an. Derzeit wird die Gesamtfläche ausschließlich landwirtschaftlich genutzt. Das Umfeld ist geprägt von Ackerbau aber auch Gewerbeimmobilien – diese insbesondere westlich der Fläche.

Der Übersichtsplan der **Anlage 1** gibt die Gesamtsituation entsprechend wieder.

**Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Grundstück**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Anschrift :</b>             | Landesstraße L326 in 24558 Henstedt-Ulzburg  |
| <b>Bundesland :</b>            | Schleswig-Holstein   |
| <b>Gemeinde :</b>              | Henstedt-Ulzburg   |
| <b>Gemarkung :</b>             | Bohnsdorf  |
| <b>Flurstücke :</b>            | 88, 20/16, 20/23 u.a.  |
| <b>Grundstücksgröße :</b>      | ca. 32 ha – gemäß Aufmass aus Liegenschaftskarte   |
| <b>mittlere Geländehöhe :</b>  | ca. 35m NN   |
| <b>zuständiges Umweltamt :</b> | Kreisverwaltung Segeberg, FD Wasser Boden Abfall,<br>Untere Bodenschutzbehörde, Frau Dr. Dankwarth,<br>Hamburger Straße 30 in 23795 Bad Segeberg |

## **2.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick**

Gemäß der geologischen Grenzlinienkarte Blatt 2125 Kaltenkirchen im Maßstab 1 : 25.000 liegt die Untersuchungsfläche im Bereich Weichsel-Kaltzeitlicher Ablagerungen – Geschiebelehme – mit seinen Schluffen, Sanden, Tonen und Kiesen.

Oberflächennah sind humose Deck- oder Mutterbodenschichten zu erwarten – Schichtmächtigkeiten in Abhängigkeit von der Pflugtiefe.

## **2.3 Auskunft der zuständigen Umweltbehörde**

Gemäß einer fernmündlichen Auskunft der zuständigen Umweltbehörde, FD Wasser Boden Abfall, Untere Bodenschutzbehörde, Kreisverwaltung Segeberg, Frau Dr. Dankwarth, Hamburger Straße 30 in 23795 Bad Segeberg, sind die Flächen im Altlastenkataster des Kreises nicht erfasst.



### **3 Durchgeführte Arbeiten**

#### **3.1 Kleinrammbohrungen und Bodenprobenentnahme**

Im Rahmen der allgemeinen Baugrund- und Altlastenuntersuchung sind im Juni und Juli 2016 durch die Krauss & Partner GmbH insgesamt 107 Kleinrammbohrungen (KRB) mittels eines selbstfahrenden Bohrgerätes im Bereich des projektierten REWE-Logistikzentrums (Gebäude- und Freiflächen) abgeteuft worden. Der Bohrdurchmesser betrug DN 50. Die Lage der Bohrpunkte ist aus der **Anlage 2** ersichtlich.

Die geologische sowie organoleptische Ansprache der im Zuge der Untergrunderkundungen gewonnenen Bodenproben erfolgte durch einen erfahrenen Geologen. Sämtliche Bohrergebnisse wurden in Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen erfasst und sind in der **Anlage 4** nach DIN 4021-4023 dargestellt.

Während der Bohrarbeiten sind 400 gestörte Bodenproben aus dem oberflächennahen Mutterbodenhorizont sowie aus dem im Liegenden anstehenden Geschiebelehm entnommen worden. Die Bodenproben des Oberbodenhorizontes wiesen keine Fremdbestandteile wie zum Beispiel Ziegel- oder Betonbruchmaterial auf.

Zur Überprüfung des Untergrundes sind 5 Bodenmischproben aus dem aufgefüllten Oberboden- oder Mutterbodenhorizont zwecks Analytik auf den Gehalt an Schwermetallen und PAK an das Labor Dr. Döring, Bremen, überstellt worden.

Eine Bewertung der analysierten Bodenmischproben erfolgt im nachfolgenden Kapitel 4.2.



### 3.2 Laboruntersuchungen

In der folgenden Auflistung sind die in den untersuchten Bodenmischproben analysierten Parameter und die dazugehörigen Messverfahren aufgeführt :

| <u>Parameter</u> | <u>Messverfahren</u>   | <u>Nachweisgrenzen</u> |
|------------------|------------------------|------------------------|
| Trockenmasse     | DIN ISO 11465          | -                      |
| PAK (gesamt)     | DIN ISO 18287          | 0,001 mg/kg            |
| Arsen            | DIN EN ISO 11885 (E22) | 0,1 mg/kg              |
| Blei             | DIN EN ISO 11885 (E22) | 0,1 mg/kg              |
| Cadmium          | DIN EN ISO 11885 (E22) | 0,1 mg/kg              |
| Chrom (gesamt)   | DIN EN ISO 11885 (E22) | 0,1 mg/kg              |
| Kupfer           | DIN EN ISO 11885 (E22) | 0,1 mg/kg              |
| Nickel           | DIN EN ISO 11885 (E22) | 0,1 mg/kg              |
| Quecksilber      | DIN ISO 17852          | 0,1 mg/kg              |
| Zink             | DIN EN ISO 11885 (E22) | 0,1 mg/kg              |

Die Untersuchung der Bodenmischproben erfolgte im Labor Dr. Döring, Bremen. Der Originalprüfbericht des Labors liegt diesem Gutachten unter der **Anlage 3** bei.



## 4 Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen

### 4.1 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Nach Auswertung der Geländebefunde setzt sich der Untergrund im untersuchten Bereich aus einem **Mutterbodenhorizont** mit einem im Liegenden anstehenden **Geschiebelehm** zusammen. Dieser ist bis zur maximalen Sondiertiefe nicht durchörtert worden.

Der **Mutterbodenhorizont**, der schluffig, feinsandig, kiesig und schwach organisch ist, hat eine mittlere Mächtigkeit um 0,50m und entspricht damit der Pflugtiefe. Fremdbestandteile wie zum Beispiel Ziegelbruchmaterial sind in diesem Mutterbodenhorizont nicht angetroffen worden.

Im Liegenden ist ein **Geschiebelehm** (Schluff, Feinsand, Kies, Ton) bis zur maximalen Sondiertiefe von 7,0m nicht durchörtert worden.

**Schichtenwasser** steht in Teilen der Fläche auf dem unterlagernden bindigen Bodenhorizont – Geschiebelehm – geringmächtig auf, kann aber – insbesondere nach starken Niederschlägen oder in den Wintermonaten – auch zu größeren Schichtmächtigkeiten aufstauen.



## 4.2 Bewertung und Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die Orientierungswerte der LAWA (Gefährdungspfad Boden – Grundwasser) werden als Bewertungsmaßstab für die Schadstoffparameter PAK herangezogen. Zur Einordnung der Schwermetall- und Benzo(a)pyren Gehalte des Bodens und zur Bewertung des Gefährdungspfades Boden – Mensch greifen die Prüfwerte der BBodSchV. Eine Darstellung der vorgenannten Prüf- und Maßnahmenwerte erfolgt in der nachfolgenden **Tabelle 2**.

**Tabelle 2 : Schwellenwerte gem. der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und Prüfwerte der BBodSchV**

| Parameter  | LAWA Prüfwert    | LAWA Maßnahmenswellenwert |
|--|------------------|---------------------------|
|  | Angaben in mg/kg |                           |
| PAK  | 2 – 10           | 10 – 100                  |
| Naphthalin   | 1 – 2            | 5                         |
| <b>Gefährdungspfad Boden – Mensch</b>                    |                  |                           |
| <b>Prüfwerte „Freizeit“ und „Gewerbe“ gemäß BBodSchV</b> |                  |                           |
| Parameter  | Freizeit         | Gewerbe                   |
|  | Angaben in mg/kg |                           |
| Arsen  | 125              | 140                       |
| Blei   | 1.000            | 2.000                     |
| Cadmium  | 50               | 60                        |
| Chrom ges.   | 1.000            | 1.000                     |
| Quecksilber  | 50               | 80                        |
| Nickel   | 350              | 900                       |
| Benzo(a)pyren  | 10               | 12                        |

In der nachfolgenden **Tabelle 3** werden die in den entnommenen Bodenmischproben analysierte PAK- und Schwermetallgehalte dargestellt (Prüfbericht, **Anlage 3**.)



**Tabelle 3 : Analysenbefunde der Bodenmischproben**

| Probenbezeichnung     | MP 1       | MP 2       | MP 3       | MP 4       | MP 5       |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Entnahmetiefe         | Auffüllung | Auffüllung | Auffüllung | Auffüllung | Auffüllung |
| Dimension             | [mg/kg TS] |
| <b>Arsen</b>          | 2,3        | 3,3        | 5,3        | 3,5        | 1,5        |
| <b>Blei</b>           | 9,9        | 6,1        | 5,3        | 6,0        | 4,3        |
| <b>Cadmium</b>        | 0,1        | < 0,1      | < 0,1      | < 0,1      | < 0,1      |
| <b>Chrom (gesamt)</b> | 6,3        | 12         | 9,7        | 9,7        | 3,8        |
| <b>Kupfer</b>         | 4,6        | 4,0        | 7,9        | 7,9        | 3,3        |
| <b>Nickel</b>         | 2,3        | 6,8        | 11,9       | 12,4       | 2,6        |
| <b>Quecksilber</b>    | < 0,1      | < 0,1      | < 0,1      | < 0,1      | < 0,1      |
| <b>Zink</b>           | 14         | 25         | 23         | 26         | 8,8        |
| <b>PAK (gesamt)</b>   | 0,020      | n.n.       | n.n.       | n.n.       | 0,003      |
| <b>Benzo(a)pyren</b>  | < 0,001    | < 0,001    | < 0,001    | < 0,001    | < 0,001    |
| <b>Naphthalin</b>     | < 0,001    | < 0,001    | < 0,001    | < 0,001    | < 0,001    |

n.n. = nicht nachgewiesen

Es kann festgehalten werden, dass die ermittelten **Schwermetallgehalte** auf dem Niveau der natürlich vorkommenden Gehalte liegen.

Die **PAK-Gehalte** der aus dem Mutterbodenhorizont entnommenen Bodenmischproben liegen mit einem maximalen Gehalt von 0,020mg/kg (MP Auffüllung 1) weit unterhalb des unteren Prüfwertes der LAWA (für den Gefährdungspfad Boden – Grundwasser). Aufgrund der Tatsache, dass das Grundstück zudem vollständig versiegelt wird, und lediglich Schichtenwasser in dem anstehenden Geschiebelehm geringmächtig ansteht, kann eine Gefährdung des Grundwassers u.E. ausgeschlossen werden.

Weiterführende Maßnahmen sind auf der Grundlage der ermittelten PAK- und Schwermetallgehalte somit nicht erforderlich.



## **5 Gefährdungsabschätzung und Empfehlungen**

Auf der großflächigen Liegenschaft des zukünftigen REWE-Logistikzentrums in 24558 Henstedt-Ulzburg an der Landesstraße L326 sind im Rahmen dieser „Orientierenden Untersuchung“ keine erhöhten, sanierungsbedürftigen Schadstoffgehalte (Schwermetalle und PAK) im Oberboden- oder Mutterbodenhorizont festgestellt worden.

Die Schadstoffgehalte der aus dem Oberboden oder Mutterbodenhorizont entnommenen Bodenmischproben liegen auf dem Niveau der natürlich vorkommenden Gehalte (Schwermetalle), oder im Bereich der analytischen Nachweisgrenze für den Schadstoffparameter PAK. Eine Gefährdung der Schutzgüter „Mensch“ und „Grundwasser“ ist auf der Basis der analysierten o.g. Schadstoffe somit nicht gegeben.

Bei einer Entsorgung des Oberbodenmaterials, z.B. im Zuge der anstehenden Baumaßnahmen auf dem Grundstück, kann dieses Material – gemäß der LAGA-Boden – als Z 0-Material abgefahren oder zum Beispiel auf dem Gelände uneingeschränkt wiederverwertet werden.

Hinweise auf Gefährdungen von anderen Schutzgütern konnten im Rahmen dieser „Orientierenden Untersuchung“ nicht festgestellt werden. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sind weiterführende Untersuchungen nach unserer Einschätzung somit nicht erforderlich.

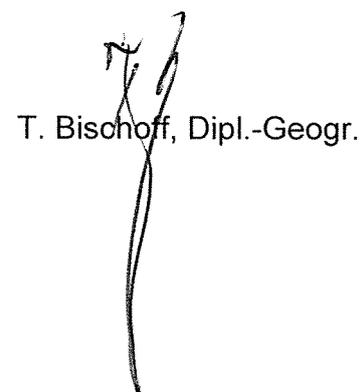
Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem in diesem Gutachten beschriebenen Erkundungsrahmen und den gewonnenen Ergebnissen.

Oldenburg, den 15.08.2016

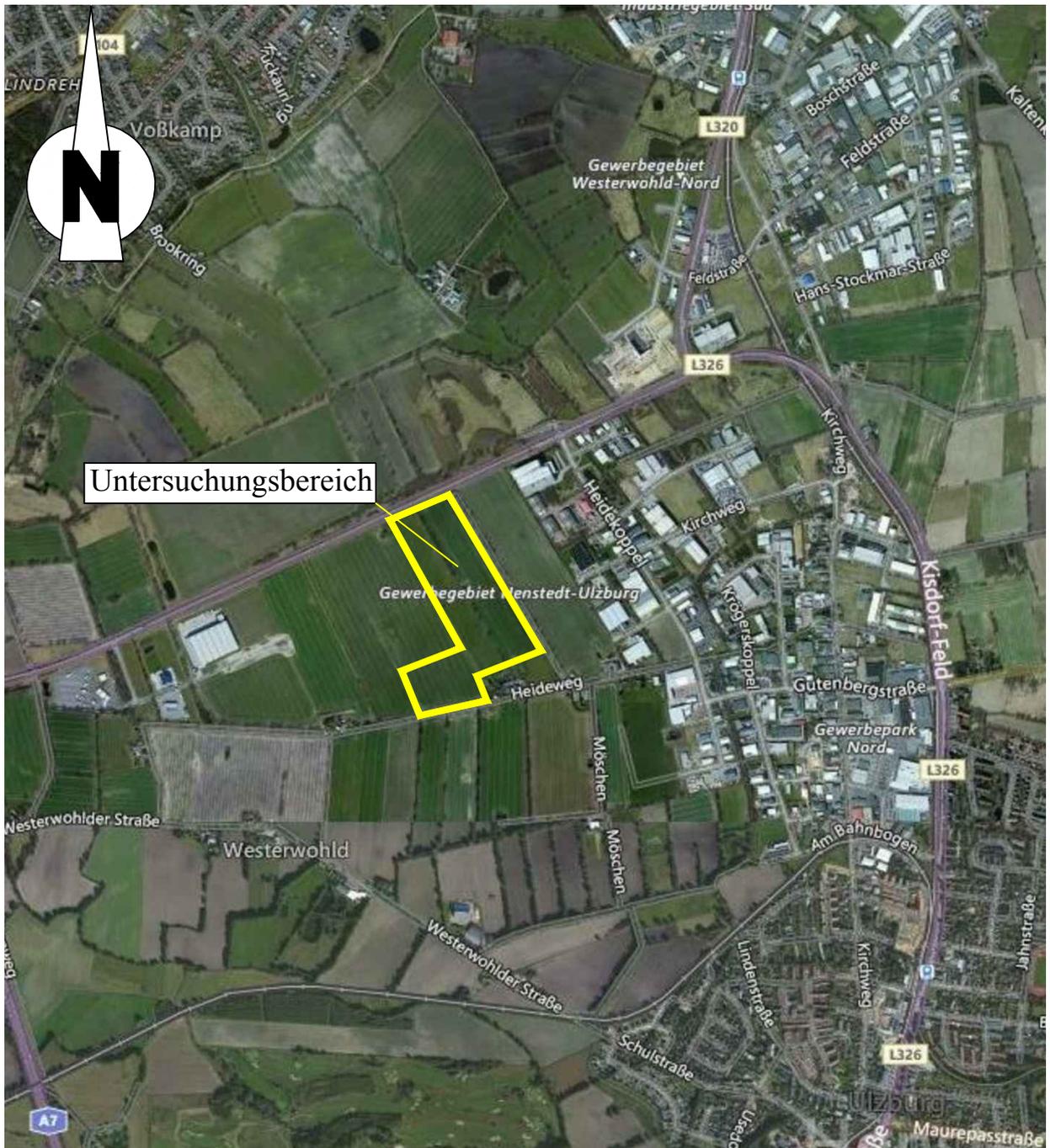
**KRAUSS & PARTNER GMBH**



M. Krauß, Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.



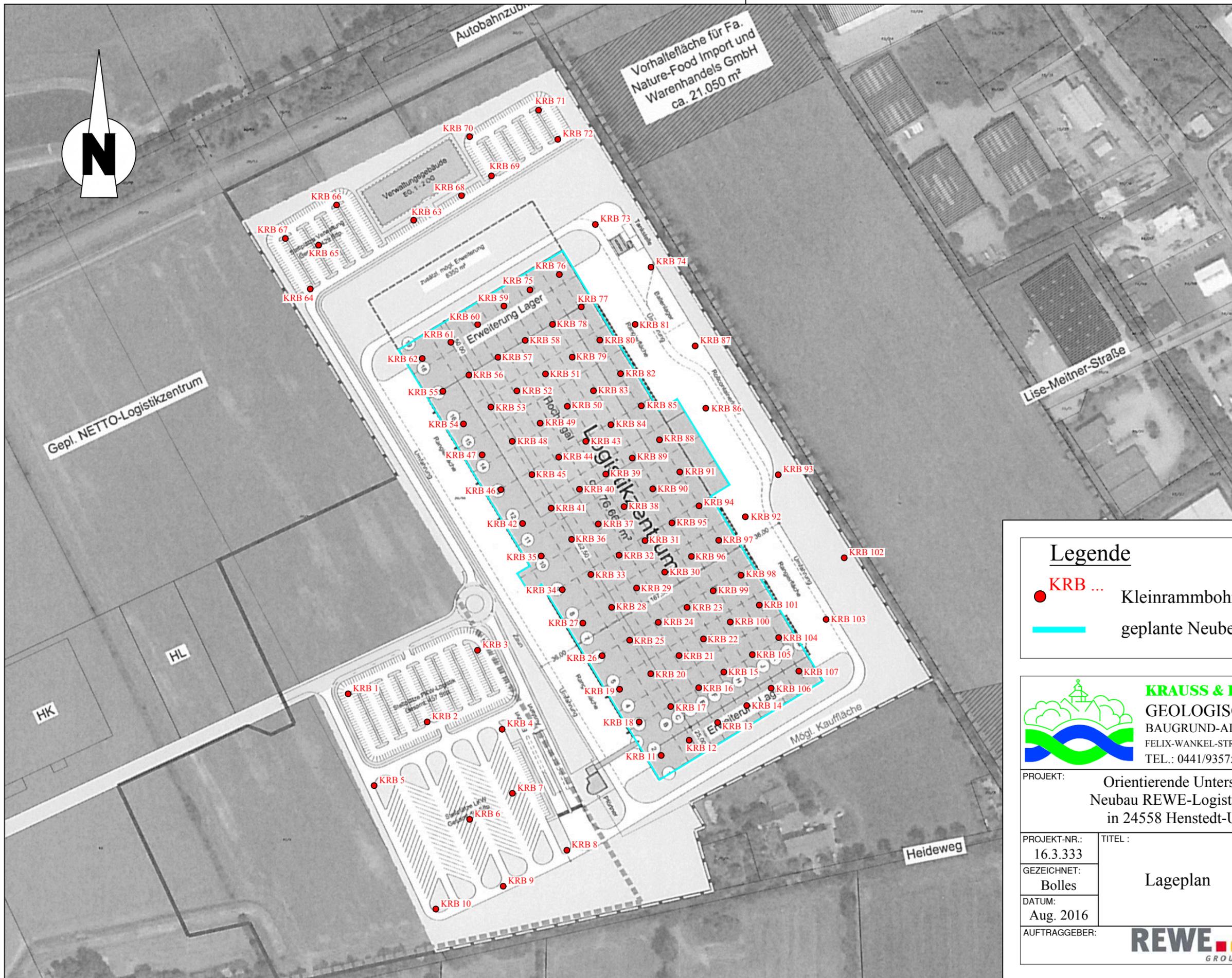
T. Bischoff, Dipl.-Geogr.



**KRAUSS & PARTNER GMBH**  
**GEOLOGISCHES INSTITUT**  
 BAUGRUND-ALTLASTEN-RÜCKBAU  
 FELIX-WANKEL-STRASSE 20 26125 OLDENBURG  
 TEL.: 0441/935750 FAX.: 0441/9357575

PROJEKT: **Orientierende Untersuchung  
 Neubau REWE-Logistikzentrum  
 in 24558 Henstedt-Ulzburg**

|                          |                      |                  |
|--------------------------|----------------------|------------------|
| PROJEKT-NR.:<br>16.3.333 | TITEL :              | MAßSTAB:<br>ohne |
| GEZEICHNET:<br>Bolles    | Übersichtsplan       | ANLAGE:<br>1     |
| DATUM:<br>Aug. 2016      |                      |                  |
| AUFTRAGGEBER:            | <b>REWE</b><br>GROUP |                  |



### Legende

- KRB ... Kleinrammbohrung
- geplante Neubebauung



**KRAUSS & PARTNER GMBH**  
**GEOLOGISCHES INSTITUT**  
 BAUGRUND-ALTLASTEN-RÜCKBAU  
 FELIX-WANKEL-STRASSE 20 26125 OLDENBURG  
 TEL.: 0441/935750 FAX.: 0441/9357575

PROJEKT: Orientierende Untersuchung  
 Neubau REWE-Logistikzentrum  
 in 24558 Henstedt-Ulzburg

|                                       |                         |                          |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| PROJEKT-NR.:<br>16.3.333              | TITEL :<br><br>Lageplan | MAßSTAB:<br>1 : ca. 3000 |
| GEZEICHNET:<br>Bolles                 |                         | ANLAGE:<br><br>2         |
| DATUM:<br>Aug. 2016                   |                         |                          |
| AUFTRAGGEBER:<br><b>REWE</b><br>GROUP |                         |                          |

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Krauss & Partner GmbH  
Felix - Wankel - Straße 20

26125 OLDENBURG

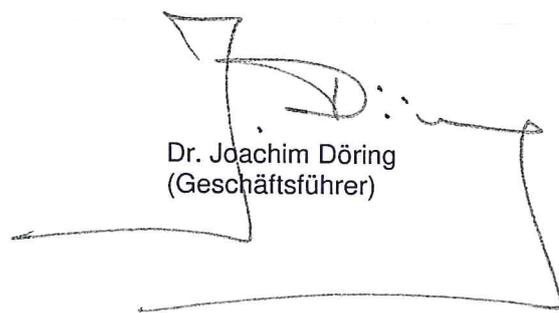
29. Juli 2016

## PRÜFBERICHT 27071624

Auftragsnr. Auftraggeber: 16.3.333-TB  
 Projektbezeichnung: -  
 Probenahme: durch Auftraggeber  
 Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 25.07.2016  
 Probeneingang: 26.07.2016  
 Prüfzeitraum: 27.07.2016 – 29.07.2016  
 Probennummer: 36523 - 36527 / 16  
 Probenmaterial: Boden  
 Verpackung: Braunglas (0,5 L)  
 Bemerkungen: -  
 Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.  
 Analysenbefunde: Seite 3 - 4  
 Messverfahren: Seite 2  
 Qualitätskontrolle:



M. Sc. Malte Haak  
(Projektleiter)



Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Messverfahren:

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Trockenmasse    | DIN ISO 11465          |
| Arsen (F)       | DIN EN ISO 11885 (E22) |
| Blei (F)        | DIN EN ISO 11885 (E22) |
| Cadmium (F)     | DIN EN ISO 11885 (E22) |
| Chrom (F)       | DIN EN ISO 11885 (E22) |
| Kupfer (F)      | DIN EN ISO 11885 (E22) |
| Nickel (F)      | DIN EN ISO 11885 (E22) |
| Quecksilber (F) | DIN EN 1483 (E12)      |
| Zink (F)        | DIN EN ISO 11885 (E22) |
| PAK             | DIN ISO 18287          |
| Aufschluss      | DIN EN 13657           |

| Labornummer            | 36523              | 36524              | 36525              | 36526              |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Probenbezeichnung      | MP-Auffüllung<br>1 | MP-Auffüllung<br>2 | MP-Auffüllung<br>3 | MP-Auffüllung<br>4 |
| Entnahmetiefe          | -                  | -                  | -                  | -                  |
| Dimension              | [mg/kg TS]         | [mg/kg TS]         | [mg/kg TS]         | [mg/kg TS]         |
| Trockenmasse [%]       | 93,4               | 87,1               | 85,0               | 87,0               |
| Arsen                  | 2,3                | 3,3                | 5,3                | 3,5                |
| Blei                   | 9,9                | 6,1                | 5,3                | 6,0                |
| Cadmium                | 0,1                | < 0,1              | < 0,1              | < 0,1              |
| Chrom                  | 6,3                | 12                 | 9,7                | 11                 |
| Kupfer                 | 4,6                | 4,0                | 7,9                | 8,5                |
| Nickel                 | 2,3                | 6,8                | 11,9               | 12,4               |
| Quecksilber            | < 0,1              | < 0,1              | < 0,1              | < 0,1              |
| Zink                   | 14                 | 25                 | 23                 | 26                 |
| Naphthalin             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Acenaphthylen          | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Acenaphthen            | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Fluoren                | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Phenanthren            | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Anthracen              | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Fluoranthen            | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Pyren                  | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Benzo(a)anthracen      | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Chrysen                | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Benzo(b)fluoranthen    | 0,02               | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Benzo(k)fluoranthen    | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Benzo(a)pyren          | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren  | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Dibenzo(a,h)anthracen  | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| Benzo(g,h,i)perylene   | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             | < 0,01             |
| <b>Summe PAK (EPA)</b> | <b>0,02</b>        | <b>n.n.</b>        | <b>n.n.</b>        | <b>n.n.</b>        |

|                        |                      |  |  |  |
|------------------------|----------------------|--|--|--|
| Labornummer            | 36527                |  |  |  |
| Probenbezeichnung      | <b>MP-Auffüllung</b> |  |  |  |
|                        | <b>5</b>             |  |  |  |
| Entnahmetiefe          | -                    |  |  |  |
| Dimension              | [mg/kg TS]           |  |  |  |
| Trockenmasse [%]       | 95,2                 |  |  |  |
| Arsen                  | 1,5                  |  |  |  |
| Blei                   | 4,3                  |  |  |  |
| Cadmium                | < 0,1                |  |  |  |
| Chrom                  | 3,8                  |  |  |  |
| Kupfer                 | 3,3                  |  |  |  |
| Nickel                 | 2,6                  |  |  |  |
| Quecksilber            | < 0,1                |  |  |  |
| Zink                   | 8,8                  |  |  |  |
| Naphthalin             | < 0,001              |  |  |  |
| Acenaphthylen          | < 0,001              |  |  |  |
| Acenaphthen            | < 0,001              |  |  |  |
| Fluoren                | < 0,001              |  |  |  |
| Phenanthren            | < 0,001              |  |  |  |
| Anthracen              | < 0,001              |  |  |  |
| Fluoranthren           | 0,001                |  |  |  |
| Pyren                  | < 0,001              |  |  |  |
| Benzo(a)anthracen      | < 0,001              |  |  |  |
| Chrysen                | < 0,001              |  |  |  |
| Benzo(b)fluoranthren   | 0,002                |  |  |  |
| Benzo(k)fluoranthren   | < 0,001              |  |  |  |
| Benzo(a)pyren          | < 0,001              |  |  |  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren  | < 0,001              |  |  |  |
| Dibenzo(a,h)anthracen  | < 0,001              |  |  |  |
| Benzo(g,h,i)perylene   | < 0,001              |  |  |  |
| <b>Summe PAK (EPA)</b> | <b>0,003</b>         |  |  |  |

## FOTODOKUMENTATION



**Foto 1:** Blick auf die Untersuchungsfläche Richtung Südosten – Getreidefelder.



**Foto 2:** Blick auf die äußerste östliche Untersuchungsfläche – Grünland.