

**Auftrags-Nr. 15061**

Bearbeitungszeitpunkt 06.07.2015

# Fachgutachten

## Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung

1. Bericht

**Projekt:**

Bebauung eines Grundstückes in Lünen-Niederaden, In der Heide / Im Dorf

**Auftraggeber:**

SL Grundbesitz GmbH & Co. KG  
Borker Straße 56 - 58  
44534 Lünen

**Dieses Fachgutachten besteht aus 12 Seiten und 4 Anlagen.**

### **Inhaltsverzeichnis**

1. Vorgang	3
2. Untersuchungskonzeption	4
3. Durchgeführte Untersuchungen	4
4. Untergrundbeschreibung	5
5. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse	6
6. Schlussbemerkungen	12

### **Anlagenverzeichnis**

- 1.1 Übersichtslageplan im Maßstab 1:25000 mit Eintragung des Untersuchungsgebietes
- 1.2 Lageplan mit Eintragung der einzelnen Aufschlusspunkte
- 2 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- 3 Schichtenprofile in Anlehnung an DIN 4023
- 4 Chemische Untersuchungsergebnisse

## 1. Vorgang

Die SL Grundbesitz GmbH & Co. KG plant die Erschließung und Bebauung eines Grundstückes in Lünen-Niederaden. Die projektierte Maßnahme liegt an den Straßen „In der Heide / Im Dorf“.

Im Kataster der Stadt Lünen wird das Grundstück wie folgt geführt:

- Gemarkung: Niederaden
- Flur: 4
- Flurstück: 361

Die gesamte Grundstücksgröße beträgt ca. 33.000 m<sup>2</sup>. In einem ersten Bauabschnitt soll ein ca. 30 m breiter Streifen im Westteil des Areals erschlossen und anschließend der Wohnbebauung mit Einfamilienhäusern zugeführt werden. Das westliche Teilgrundstück weist eine Größe von ca. 5.000 m<sup>2</sup> bis 6.000 m<sup>2</sup> auf.

In Abstimmung mit der Stadt Lünen soll für die o. g. Teilfläche im Vorfeld eine orientierende Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes sowie eine Risikoabschätzung durchgeführt werden.

Die Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR ist daraufhin durch die SL Grundbesitz GmbH & Co. KG beauftragt worden, auf dem o. g. Teilfläche eine orientierende Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes durchzuführen sowie eine planungs- und nutzungsbezogene Risikoabschätzung zu erarbeiten.

Im Rahmen dieser Kontaminationsbeurteilung sind mögliche feststellbare Verunreinigungen des Untergrundes auf die Art und Intensität ihrer eventuell schädlichen Wirkung hin zu analysieren.

Gegebenenfalls vorliegende Einflussnahmen auf das im Untergrund zirkulierende Grundwasser sind zu beurteilen und zu bewerten.

Anhand der gewonnenen Untersuchungsergebnisse werden unter dem Aspekt der aktuellen bzw. insbesondere der zukünftigen Nutzung dieses Grundstückes die Emissionspfade des Bodens und Grundwassers dargelegt und das Gefährdungspotenzial aufgezeigt und bewertet.

Die gegebenenfalls für die weitere Nutzung des Grundstückes notwendigen Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen werden dargelegt und beschrieben.

Ergänzende Hinweise für die Beurteilung der Entsorgungsfähigkeit von Aushubmassen werden erarbeitet.

### **1.1 Altlastensituation**

Gemäß der fernmündlichen Anfrage beim Kreis Unna, Fachbereich Natur und Umwelt, Wasser und Boden - Bodenschutz / Altlasten besitzt das gesamte Grundstück keinen Eintrag im Altlastenkataster.

## **2. Untersuchungskonzeption**

Für die Bewertung der o. g. Teilfläche wurde zunächst ein Bohraufschlussraster festgelegt worden. Die Örtlichkeiten der Aufschlusspunkte sind der Anlage 1.2 zu entnehmen.

### **2.1 Bearbeitungsunterlagen**

Für die Bearbeitung sind folgende Unterlagen übernommen und verwendet worden:

- Bestandsplan des Fachbereiches 4.2 -Vermessung- der Stadt Lünen im pdf-Format

### **2.2 Sonstige verwendete Unterlagen**

Die in der Ingenieurberatung vorhandenen geologischen Karten sind als zusätzliche Unterlagen benutzt worden.

Außerdem konnten die aus der langjährigen Tätigkeit im hiesigen Raum erzielten Kenntnisse und Erfahrungen der Unterzeichner in die Begutachtung eingebracht werden.

## **3. Durchgeführte Untersuchungen**

### **3.1 Aufschlussarbeiten**

Für die Erstbewertung des Grundstückes bzw. die Ermittlung von eventuell im Untergrund vorhandenen Verunreinigungen ist das Areal, wie in der Anlage 1.2 dargestellt, untersucht worden. Da das Grundstück bebaut ist, wurden die Aufschlussarbeiten dementsprechend auf den Freiflächen der beiden Grundstücke ausgeführt.

Durch die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR wurden am 17.06.2015

- 6 Rammkernsondierungen (RKS) mit einem Durchmesser 80/60 mm mit insgesamt 12,00 lfdm. Erkundungsstrecke und Endtiefen von jeweils 2,00 m

durchgeführt.

Die Aufschlussstellen wurden dabei auch lage- und durch Nivellement höhenmäßig eingemessen. Als Anschluss hat der Festpunkt OK KD - Oberkante Kanaldeckel im Dorf mit einer absoluten Höhe von 58,15 m NN gedient (Anlage 1.2).

Bei den Aufschlussarbeiten sind insgesamt 30 Doppelproben von dem erbohrten Probenmaterial entnommen und in luftdicht verschließbare Probenbehälter aus Braunglas verbracht worden.

Das Probenmaterial wurde einer organoleptischen Bewertung vor Ort unterzogen, wobei besonders auf visuell auffällige und geruchsintensive Inhaltsstoffe geachtet worden ist. Das Probenmaterial ist für die weitergehende Analytik der AGROLAB Labor GmbH zugeführt worden.

#### **4. Untergrundbeschreibung**

##### **4.1 Allgemeine topografische, geologische und hydrogeologische Verhältnisse**

Das untersuchte Grundstück liegt an den Straßen Im Dorf / In der Heide im Lünen Stadtteil Niederaden.

Der oberflächennahe Untergrund wird durch die Ablagerungen des Quartärs geprägt. Bei diesen Sedimenten handelt es sich um zumeist schluffige, feinsandige Windaufschüttungen der letzten Kaltzeit (Löss und Flugdecksande) sowie um fluviatile Niederterrassensedimente der Lippe und ihrer Nebenbäche, hier Seseke. Diese gröberen, oft mittel-sandigen, teils sandig-kiesigen Ablagerungen sind im ehemaligen Einflussbereich der Lippe direkt dem Verwitterungshorizont des Oberkreidemergels aufgelagert. Das Festgestein der Oberkreide besteht aus grauen, tonigen und feinsandigen Mergeln, dabei ist deren Abfolge mehrere hundert Meter mächtig.

Grundwasser staut sich auf dem wenig durchlässigen Verwitterungshorizont des Oberkreidemergels und zirkuliert relativ oberflächennah innerhalb der quartären Lockersedimente.

Die Lippe wirkt für das gesamte regionale Umfeld als Hauptvorfluter. Das Grundwasser fließt gemäß der Kreidemergeloberfläche ab.

#### **4.1 Regionaler Schichtenaufbau**

Zum Zeitpunkt der Außenuntersuchungen wurde die Untersuchungsfläche landwirtschaftlich genutzt.

Mit den durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS) wurde zunächst eine 0,50 m bis 0,60 m mächtige Ober-/Ackerbodenandeckung erkundet, die bereichsweise geringe Anteile von Ziegel- und Schlackenresten enthält. Diese Fremdbestandteile sind vermutlich über landwirtschaftlichen Nutzfahrzeuge und die langjährig Bearbeitung der Fläche eingetragen worden.

Unterhalb der Ober-/Ackerbodenandeckung wurde bis zur jeweiligen Sondierentiefe von 2,00 m ein stark feinsandiger Schluff erbohrt.

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

#### **4.2 Grundwasserverhältnisse**

Grundwasser wurde in den Sondierbohrlöchern vor und nach Beendigung der Aufschlussarbeiten nicht angetroffen.

Oberflächennah kann es in den feinkörnigen Lockersedimentüberlagerungen jedoch zur Bildung von Stau- und Sickerwasserhorizonten kommen, die über die jahreszeitlich bedingten Niederschlagsintensitäten beeinflusst werden.

### **5. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse**

Für die Bewertung des Untergrundes hinsichtlich möglicher Verunreinigungen wurden die bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Bodenproben während der Bohrerkundungsphase einer organoleptischen Überprüfung, bei der besonders auf geruchliche und visuelle Auffälligkeiten geachtet wurde, unterzogen. Dabei waren sämtliche Proben geruchlich unauffällig. Die einzelnen Ergebnisse sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Die nachfolgend aufgelisteten Bodenproben sind zunächst zu Mischproben zusammengestellt und für die chemischen Untersuchungen auf eventuelle Schadstoffe der AGROLAB Labor GmbH zugeführt und gemäß der LAGA (1997), hier Tabellen II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden, untersucht worden.

Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe [m]
MP 1	Oberboden	0,00 - 0,10
MP 2	Oberboden	0,10 - 0,35
MP 3	Oberboden	0,35 - 0,60
MP 4	Schluff, feinsandig	0,60 - 2,00

Tab. 1: Zusammenstellung der Mischproben.

In Abstimmung mit der SL Grundbesitz GmbH & Co. KG und der Stadt Lünen sollte eine tiefenzonierte Beprobung nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) durchgeführt werden.

### 5.1 Bewertung nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Die Bewertung und der Abgleich der untersuchten Parameter erfolgt zunächst in Anlehnung an das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) - Gesetz zum Schutz von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten -. Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktion des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen.

Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, den Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.

Für die Beurteilung und Bewertung der ermittelten Ergebnisse werden die im Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vorgegebenen Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte berücksichtigt. Dabei wird hier der Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) betrachtet. Weiterhin erfolgt eine Abgrenzung bzw. Differenzierung entsprechend der Nutzung von Flächen.

Es wird zwischen den nachfolgenden Nutzungen unterschieden:

- a) Kinderspielflächen  
Aufenthaltsbereiche für Kinder, die öffentlich zugänglich sind und ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen.  
Amtlich ausgewiesene Kinderspielplätze sind gegebenenfalls nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.
- b) Wohngebiete  
Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt

sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen sowie Kinderspielflächen. Soweit unbefestigte Flächen in Wohngebieten als Kinderspielflächen genutzt werden, sind diese als solche zu bewerten.

- c) Park- und Freizeitanlagen  
Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind.
- d) Industrie- und Gewerbegrundstücke  
Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

Da das untersuchte zukünftig der Wohnbebauung zugeführt werden soll, erfolgt hier ein Abgleich mit den Prüfwerten für Kinderspielflächen sowie Wohngebiete.

Parameter in mg/kg TM*	Wohngebiete BBodSchV	Kinderspielflächen BBodSchV	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Arsen	50	25	6,3	5,3	7,1	3,3
Blei	400	200	42	40	35	9
Cadmium	20 *)	10 *)	0,6	0,5	0,4	n. n.
Chrom	400	200	25	21	21	16
Nickel	140	70	9,8	7,4	7,9	11
Quecksilber	20	10	0,08	0,09	0,07	n. n.
Cyanide gesamt	50	50	0,51	1,0	0,50	n. n.
Benzo(a)pyren	4	2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	n. n.
PCB	0,8	0,4	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Tab. 2: Gegenüberstellung der Prüfwerte aus BBodSchV und der ermittelten Analysenergebnisse der MP 1 bis MP 4.

\*) bei gleichzeitigem Anbau von Nutzpflanzen gilt ein Cadmium-Wert von 2 mg/kg.

Die chemischen Analyseergebnisse zeigen, dass die nachgewiesenen Gehalte der untersuchten Parameter die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete nicht überschreiten.

### 5.2 Bewertung nach den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt die weitergehende Bewertung der untersuchten Parameter in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 1997), Tabellen II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte

Feststoff und Eluat für Boden. In diesen Tabellen sind Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2), d. h. Orientierungswerte für bestimmte Einbaubedingungen, aufgeführt.

Dabei gilt:

- Z 0 Uneingeschränkter Einbau
  - Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden.
  
- Z 1 Eingeschränkter offener Einbau
  - Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar.  
Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.
  
- Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen
  - Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Hierdurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Auch hier ist für die Festlegung der Werte das Schutzgut Grundwasser maßgebend.

Untersuchung im Feststoff									
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
pH-Wert	mg/kg	5,5-8,0	5,5-8,0	5,0-9,0	---	5,66	5,47	5,53	6,80
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	30	100	0,51	1,0	0,50	n. n.
EOX	mg/kg	1	3	10	15	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	6,3	5,3	7,1	3,3
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000	42	40	35	9
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,6	0,5	0,4	n. n.
Chrom	mg/kg	50	100	200	600	25	21	21	16
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	14	13	11	8,9
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	9,8	7,4	7,9	11
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,08	0,09	0,07	n. n.
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0,2	0,2	0,2	n. n.
Zink	mg/kg	120	300	500	1.500	83,5	74,6	70	26,6
KW (C10-C40)	mg/kg	100	300	500	1.000	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Naphthalin	mg/kg	---	0,50	1	---	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Benzo(a)pyren	mg/kg	---	0,50	1	---	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

Untersuchung im Feststoff									
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
PAK nach EPA	mg/kg	1	5	15	20	0,12	0,12	0,12	n. b.
LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
BTX	mg/kg	< 1	1	3	5	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
PCB	mg/kg	0,02	0,10	0,50	1	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

Tab. 3: Zuordnungswerte Feststoff Boden Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - (LAGA, 1997) mit Gegenüberstellung der ermittelten Konzentrationen der Mischproben MP 1 bis MP 4.  
n. n. = nicht nachgewiesen / n. b. = nicht quantifizierbar.

Untersuchung im Eluat									
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
pH-Wert	--	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12,0	5,5-12,0	8,03	7,59	7,54	8,10
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	57	35	51	64
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	2,6	1,5	3,8	5,9
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	n. n.	n. n.	n. n.	1,5
Cyanide ges.	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Arsen	µg/l	10	10	40	60	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Blei	µg/l	20	40	100	200	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Nickel	µg/l	40	50	150	200	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Zink	µg/l	100	100	300	600	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.

Tab. 4: Zuordnungswerte Eluat Boden Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - (LAGA, 1997) mit Gegenüberstellung der ermittelten Konzentrationen der Mischproben MP 1 bis MP 4. n. n. = nicht nachgewiesen.

Die Mischproben bzw. der bei zukünftigen Baumaßnahmen angefallene Aushub ist nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen in die folgenden Zuordnungsklassen einzuordnen.

Probenbezeichnung	Material	Zuordnungsklasse	ausschlaggebende Parameter
MP 1	Oberboden	Z 0	---
MP 2	Oberboden	Z 1.2	pH-Wert im Feststoff
MP 3	Oberboden	Z 0	---
MP 4	Schluff, feinsandig	Z 0	---

Tab. 5: Einstufung der Mischproben MP 1 bis MP 4 in die jeweilige Zuordnungsklasse nach LAGA Boden (1997).

Die MP 2 zeichnet sich durch einen pH-Wert im Feststoff aus, der bei der singulären Betrachtung eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 1.2 erfordert. Gemäß LAGA stellt der pH-Wert allein kein Ausschlusskriterium dar. Jedoch ist im Einzelfall die Ursache zu prüfen. Da von der geringfügigen Abweichung des pH-Wertes der Mischprobe das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird bzw. keine Gefährdung Dritter abzuleiten ist, kann die Probe aus fachlicher Sicht in die Zuordnungsklasse **Z 0** eingestuft werden. Für eine eventuell anfallende ordnungsgemäße Entsorgung ist der o. g. Sachverhalt mit den entsprechenden Entsorgungsfachbetrieben abzustimmen, da diese im Allgemeinen nur die Prüfwerte zu Grunde legen.

### 5.3 Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung

Unter dem Aspekt der bisherigen und der weiteren Nutzung des Grundstückes ist hinsichtlich des Emissionspfades Boden die folgende planungs- und nutzungsbezogene Risikoabschätzung aufzuzeigen.

#### 5.3.1 Gefährdungsgrad Boden

Auf der langjährig landwirtschaftlich genutzten Fläche sind keine nachhaltigen Verunreinigungen des Untergrundes festgestellt worden.

Die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für Kinderspielflächen und Wohngebiete werden ausnahmslos eingehalten.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist eine Gefährdung Dritter zurzeit nicht abzuleiten. Daher sind auch keine weiterreichenden Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen notwendig.

Sofern im Zuge zukünftiger Baumaßnahmen Aushub anfällt, ist dieser unter Beachtung der dann gültigen Rechtsvorschriften der Entsorgung zuzuführen. Dabei sind die Chargen aller Mischproben aufgrund der Einstufung gemäß ihrer Zuordnungsklasse zu verwerten. Unter Berücksichtigung der ermittelten Untersuchungsergebnisse ist dabei eine uneingeschränkte Nutzung auch auf dem Grundstück möglich.

### 5.3.2 Gefährdungsgrad Grundwasser

Eine Grundwassergefährdung ist infolge der erkundeten Untergrundverhältnisse nicht abzuleiten. Hierbei ist ausschlaggebend, dass in den Rammkernbohrlöchern kein Grundwasser erkundet wurde und die untersuchten Bodenproben kein Schadstoffpotenzial enthalten, so dass eine Beeinträchtigung des im tieferen Untergrund zirkulierenden Grundwassers durch Elutionen auszuschließen ist.

## 6. Schlussbemerkungen

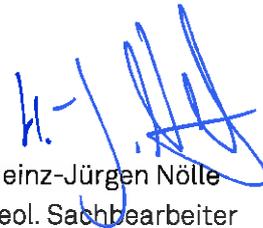
Mit den durchgeführten Untersuchungen sind auf dem Grundstück, hier der Teilfläche, keine nachhaltigen Verunreinigungen festgestellt worden. Eine Gefährdung Dritter geht von dem Grundstück nicht aus.

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen und den chemischen Untersuchungsergebnissen kann das Areal, wie geplant, aus fachgutachterlicher Sicht der Wohnbebauung zugeführt werden.

Für ergänzende Rückfragen oder Erläuterungen stehen Ihnen die Unterzeichner jederzeit gern zur Verfügung.



Prof. Dr. Christian Melchers  
Diplom-Geologe



Heinz-Jürgen Nölle  
geol. Sachbearbeiter