



Auftrags-Nr. 19012

Bearbeitungszeitpunkt 19.02.2019

Fachgutachten

Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung

1. Bericht

Bauvorhaben

Neubau einer Kindertagesstätte in Werne, Grote-Dahlweg

Auftraggeber

Stadtverwaltung Werne
Konrad-Adenauer-Platz 1
59368 Werne

Dieses Fachgutachten besteht aus 13 Seiten und 5 Anlagen.



Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	3
2. Untersuchungskonzeption	4
3. Durchgeführte Untersuchungen	4
4. Untergrundbeschreibung	5
5. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse	6
6. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung	10
7. Schlussbemerkungen	12

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan im Maßstab 1:25000 mit Eintragung des Untersuchungsgeländes
- 1.2 Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte
- 2 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- 3 Schichtenprofile in Anlehnung an DIN 4023
- 4 Chemische Untersuchungsergebnisse
- 5 Produktenblatt Basetrac® Woven PP 30 und PP 40 der HUESKER Synthetic GmbH



1. Vorgang

Die Stadtverwaltung Werne plant die Errichtung einer Kindertagesstätte am Grote-Dahlweg in Werne. Gemäß Eintrag im Liegenschaftskataster der Stadt Werne / des Kreises Unna gehört die für den Kita-Bau vorgesehene Fläche zu folgendem Gesamtgrundstück:

- Gemeinde: Werne
- Gemarkung: Werne-Stadt
- Flur: 89
- Flurstück: 105

Die für die Errichtung der Kita zur Verfügung stehende Fläche besitzt eine Gesamtgröße von ca. 3.000 m². Derzeitig liegt die Fläche als ungenutzte Brache vor. In der Vergangenheit befanden sich auf dem Areal Flüchtlingsunterkünfte, die augenscheinlich vollständig rückgebaut sind.

Für die Eignung als Kita-Standort soll im Vorfeld eine Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und eine Risikoabschätzung durchgeführt werden.

Die Dr. Melchers Geologen sind daraufhin durch die Stadtverwaltung Werne beauftragt worden die o. g. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung durchzuführen.

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 Nutzung dieses Grundstückes die Emissionspfade des Bodens und Grundwassers dargestellt 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

Das untersuchte Grundstück ist laut fernmündlicher Auskunft des Kreises Unna, Fachbereich Natur und Umwelt, nicht als Altlastenverdachtsfläche im Altlastenkataster des Kreises Unna eingetragen.

2. Untersuchungskonzeption

Für die Bewertung des Grundstückes ist in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, hier Kreis Unna - Fachbereich Natur und Umwelt - zunächst ein Bohraufschlussraster festgelegt worden.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

2.1 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung sind folgende Unterlagen in digitaler Form übernommen und verwendet worden:

- Auszug / Luftbild aus der GeoBasis.nrw, Stand Januar 2019

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 Bewertung bzw. die Ermittlung von eventuell im Untergrund vorhandenen Verunreinigungen ist das Areal, wie in der Anlage 1.2 dargestellt, flächendeckend untersucht worden. Der Untersuchungsumfang wurde dabei vorab mit dem Kreis Unna, Fachbereich Natur und Umwelt abgestimmt.



Durch die Mitarbeiter der Dr. Melchers Geologen wurden am 15. und 16.01.2019 insgesamt

- 10 Rammkernsondierungen (RKS) mit einem Durchmesser 80/60 mm mit insgesamt 22,70 lfdm. Erkundungsstrecke und mit Endtiefen zwischen 1,00 m bis 3,00 m

durchgeführt.

Die Aufschlussstellen wurden dabei auch lage- und durch Nivellement höhenmäßig eingemessen. Als Anschluss hat der Festpunkt OK KD - Oberkante Kanaldeckel - Grote-Dahlweg mit einer absoluten Höhe von 66,90 m NN gedient.

Bei den Aufschlussarbeiten sind insgesamt 47 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 Agrar und Umwelt GmbH zugeführt worden.

4. Untergrundbeschreibung

4.1 Schichtenaufbau

Mit den durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS) wurden auf dem Areal flächendeckend anthropogene Auffüllungen erkundet. Mit Ausnahme der RKS 7 und 10 bestehen diese zuoberst im Wesentlichen aus Oberbodenfraktionen, die Fremdbestandteile enthalten. Die Mächtigkeiten variieren dabei zwischen 0,20 m und 0,55 m. Am Ansatzpunkt der RKS 7 wurde zunächst eine 0,05 m starke Asphaltlage durchörtert. Unterhalb dieser bzw. bei der RKS 10 ab Geländeoberkante (GOK) wurde eine Auffüllung in Form von Schotter, Schluff, Ziegel- und Bergeresten erkundet. Die Mächtigkeit dieser Lage beträgt 0,45 m bzw. 0,50 m. An diesen Ansatzpunkten steht darunter eine 0,20 m starke Teufbergeschicht an. Teufberge wurden ebenfalls mit den RKS 1, 4 und 8 erbohrt. In diesen Grundstücksabschnitten stehen diese jedoch in größeren Tiefen (ab ca. 1,60 m unter GOK) an. Die Teufberge konnten wegen vorhandener Bohrhindernisse an diesen Ansatzpunkten nicht durchdrungen werden.



Unterhalb der Oberbodenandeckung bzw. bei den RKS 7 und 10 unterhalb der beschriebenen Schichten wurden bis maximal 2,40 m unter GOK Auffüllungen in Form von Schluffen und Sanden, die je nach Bohransatzpunkt unterschiedliche Fremdbestandteile wie Ziegel-, Schlacke- und Bergereste enthalten. Bis ca. 0,70 m unter GOK wurden auch häufig Kalksteinschotter mit Fremdbestandteilen erbohrt. Unterhalb der anthropogenen Auffüllungen folgen Quartärablagerungen in Form von fein- bis mittelsandigen Schluffen. Im südlichen Grundstücksbereich (RKS 9 und 10) stehen Fein- bis Mittelsande an.

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

4.2 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde in den Rammkernbohrlöchern bis zu einer maximalen Tiefe von 3,00 m während und nach Beendigung der Aufschlussarbeiten nicht angetroffen.

Jedoch ist innerhalb der feinkörnigen Bodenhorizonte, hier vor Allem innerhalb der Auffüllungen, in Abhängigkeit zu den jahreszeitlich bedingten Niederschlagsintensitäten mit der Bildung von Stau- und Schichtenwässern zu rechnen.

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. Hierbei konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Die einzelnen Ergebnisse sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

Die nachfolgend aufgelisteten Bodenproben sind zunächst zu Mischproben zusammengestellt und für die chemischen Untersuchungen auf eventuelle Schadstoffe der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH zugeführt und gemäß den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004), Tabellen II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden analysiert worden. Der Untersuchungsumfang wurde im Vorfeld mit dem Kreis Unna, Fachbereich Natur und Boden, abgestimmt.

Mischproben	Material	RKS	Entnahmetiefe [m]
MP 1	Auffüllung (Oberboden)	1.1, 4.1, 8.1	0,00 - 0,40
MP 2	Auffüllung (Oberboden)	2.1, 3.1, 6.1	0,00 - 0,55
MP 3	Auffüllung (Teufberge)	7.3, 10.2	0,50 - 0,70



Mischproben	Material	RKS	Entnahmetiefe [m]
MP 4	Auffüllung (Teufberge)	1.4, 4.4, 8.6	1,60 - 2,00
MP 5	Auffüllung (Schotter und Sand)	2.2, 4.2, 5.2, 5.3, 6.2, 6.3, 8.3, 9.2	0,40 - 0,95
MP 6	Auffüllung (Schluff, Fremdbestandteile)	1.2, 1.3, 2.3, 4.3, 5.4, 8.4, 8.5	0,30 - 2,00
MP 7	Auffüllung (Schluff, Fremdbestandteile)	3.2, 6.4, 7.4, 7.5, 9.3 - 9.5, 10.3, 10.4	0,50 - 2,40
MP 8	Auffüllung (Schluff, Fremdbestandteile)	5.1, 8.2, 9.1	0,00 - 0,50
MP 9	gewachsener Boden	3.3, 5.5, 6.5, 7.6, 9.6, 10.5	1,20 - 3,00

Tab. 1: Zusammenstellung der Mischproben.

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.

Das Grundstück soll zukünftig als Kita-Standort genutzt werden. Daher erfolgt hier ein Abgleich mit den Prüfwerten für Kinderspielflächen.

Die chemischen Analyseergebnisse zeigen, dass mit Ausnahme des Arsen-Gehaltes der MP 3 die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen nicht überschritten werden. Einzelne Parameter konnten zudem nicht nachgewiesen werden.

Die einzelnen Untersuchungsergebnisse sind den Tabellen und Prüfberichten der Anlage 4 zu entnehmen.

5.2 Bewertung nach den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt die 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.

Die einzelnen Untersuchungsergebnisse sind ebenfalls den Tabellen und Prüfberichten der Anlage 4 zu entnehmen.

Die Mischproben bzw. der bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Aushub ist nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen in die folgenden Zuordnungsklassen einzustufen (siehe auch Tab.: 5, Anlage 4).

Probenbezeichnung	Material	Zuordnungsklasse	ausschlaggebende Parameter
MP 1	Auffüllung (Oberboden)	Z 1.1	PAK nach EPA
MP 2	Auffüllung (Oberboden)	Z 2	PAK nach EPA, Benzo(a)pyren
MP 3	Auffüllung (Teufberge)	Z 2	Arsen, BTX
MP 4	Auffüllung (Teufberge)	Z 1.2	pH-Wert im Eluat
MP 5	Auffüllung (Schotter und Sand)	Z 1.2	pH-Wert im Feststoff und Eluat
MP 6	Auffüllung (Schluff, Fremdbestandteile)	Z 1.2	pH-Wert im Eluat
MP 7	Auffüllung (Schluff, Fremdbestandteile)	Z 1.2	pH-Wert im Eluat
MP 8	Auffüllung (Schluff, Fremdbestandteile)	Z 1.1	Nickel, PAK nach EPA
MP 9	gewachsener Boden	Z 0	---

Tab. 2: Einstufung der Mischproben MP 1 bis MP 9 in die jeweilige Zuordnungsklasse nach LAGA Boden (1997).



5.3 Bewertung nach RuVA-StB 01, Ausgabe 2001 / Fassung 2005

Die Asphaltprobe (EP 1) wurde in Anlehnung an die RuVA-StB 01, Ausgabe 2001 / Fassung 2005 - Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie der Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau - analysiert worden. Bei dieser Analytik werden die Polyzyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA) im Feststoff und der Phenol-Index im Eluat untersucht.

Die Kenndaten und Analyseergebnisse der Asphaltprobe EP 1 sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Probenbezeichnung	PAK [mg/kg]	Phenol-Index [mg/l]	Einstufung	Verwertungsklasse
MP Asphalt 2	5,0	n. n.	Ausbauasphalt	A

Tab. 3: Chemische Untersuchungsergebnisse und Einstufung der Asphaltmischprobe MP Asphalt 2.

Gemäß der o. g. Richtlinie beträgt der höchstzulässige PAK-Gehalt für Ausbaustoffe, die ein mit Sicherheit kennzeichnungsfreies Bindemittel enthalten

25 mg/kg PAK nach EPA

Ein solcher Ausbaustoff entspricht dann begrifflich einem Asphalt gemäß DIN EN 12597 - Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel. Bei höheren PAK-Gehalten handelt es sich um Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen. Diese Produkte dürfen gemäß TRGS 551 -Technische Regel für Gefahrstoffe-, hier Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material, im Straßenbau nicht mehr verwendet werden. Ausgenommen davon ist die Verwertung von ausgebauten Stoffen, die die o. g. Bindemittel enthalten.

Aufgrund der vorliegenden Analyseergebnisse sind die beprobten Asphaltchargen gemäß der o. g. Richtlinie entsprechend der Tabelle 1 einzustufen und in Anlehnung an die zurzeit gültigen Rechtsvorschriften zu entsorgen.

6. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung

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



6.1 Gefährungsgrad Boden

Mit den durchgeführten Untergrunduntersuchungen wurden vollflächig Auffüllungen mit Mächtigkeiten bis zu 2,40 m festgestellt. Ausweislich der durchgeführten chemischen Untersuchungen sind keine nachhaltigen Verunreinigungen festgestellt worden. Die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen werden mit Ausnahme des Arsen-Gehaltes der MP 3 unterschritten. Folglich ist ausweislich der vorliegenden Untersuchungsergebnisse eine Gefährdung Dritter nicht abzuleiten, wenn die Chargen der MP 3 vollständig abgetragen werden. Daher sind für den Gefährdungspfad Boden-Mensch prinzipiell auch keine Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Für die Herrichtung als Kita-Standort, insbesondere der Außenanlagen/Kinderspielflächen, werden jedoch folgende Maßnahmen empfohlen bzw. sind in Absprache mit der Fachbehörde des Kreises Unna auszuführen:

- Vollständiger Abtrag der Chargen der MP 3 wegen der Überschreitung des Arsengehaltes für Kinderspielflächen.
- Vollflächiger Abtrag der anthropogenen Auffüllungen unabhängig von ihrer Zusammensetzung und chemischen Einstufung in einer Stärke von 0,60 m.
- Alle Abtragsmaterialien sind entsprechend ihrer Zuordnungsklasse der fachgerechten Entsorgung zuzuführen.
- Nach erfolgtem Abtrag ist die Gesamtfläche in vier Teilabschnitte einzuteilen. Die Sohlen der Einzelflächen sind repräsentativ mittels 10 bis 15 Einzeleinstichen je Fläche zu beproben. Hierbei ist die Abtragsfläche der Chargen der MP 3 (RKS 7 und 10) gesondert zu beproben.
- Anschließend sind aus den Einzelproben vier Mischproben (eine je Fläche) zu bilden und auf den Parametersatz der LAGA Boden 2004 zu analysieren. Die Untersuchungsergebnisse sind gemäß BBodSchV und nach der o. g. LAGA-Richtlinie zu bewerten.
- Nach Freigabe der einzelnen Flächenabschnitte ist in Bereichen zukünftiger Außenbereiche / Kinderspielflächen ein so genanntes PP-Bändchengewebe z. B. Basetrac® Woven PP 30 und PP 40 der HUESKER Synthetic GmbH oder gleichwertig gemäß den Angaben des Herstellers zu verlegen.
- Wiederauffüllung mit geogenen Böden in Bereichen zukünftiger Außenbereiche / Kinderspielflächen. Hierfür eignen sich sowohl sandige Böden sowie sandige Mutterböden als auch gemischtkörnige Böden. Chemisch müssen die Böden den Vorsorgewerten der BBodSchV entsprechen. Für hier nicht aufgeführte Parameter gilt



das Z 0-Kriterium der LAGA Boden.

- Es dürfen nur Böden angeliefert werden, die an ihrem Entstehungsort vorab durch die Unterzeichner gutachterlich in Augenschein genommen wurden. Die Böden sind zu beproben und chemisch gemäß der genannten LAGA-Richtlinie zu analysieren. Die Anlieferung darf erst nach Freigabe durch die Unterzeichner erfolgen. Für die angelieferten Chargen ist je 500 m³ sowie je Baumaßnahme eine gesonderte Analytik erforderlich.
- Sofern der Grundstücksbereich mit der Asphaltbefestigung zukünftig nicht als Stell-/Parkplatzbereich genutzt werden soll, ist die Asphaltdeckung ebenfalls vollständig abzutragen und fachgerecht zu entsorgen.
- Fachgutachterliche Begleitung sämtlicher Erdarbeiten (Ab- und Aufträge). Die Arbeiten sind zu dokumentieren und in einem Abschlussbericht zusammenzufassen.

6.2 Gefährdungsgrad Grundwasser

Eine Grundwassergefährdung ist ausweislich der vorliegenden Untergrund- und Grundwassererkundungen sowie den Analyseergebnissen nicht gegeben.

Demnach sind für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser keine gesonderten Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen erforderlich.

7. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Untersuchungen wurden vollflächig anthropogene Auffüllungen unterschiedlicher Zusammensetzungen mit Mächtigkeiten bis 2,40 m erkundet. Darunter folgen quartäre Lockersedimente in Form von Schluffen sowie bereichsweise Fein- und Mittelsanden.

Die erkundeten Bodenhorizonte weisen ausweislich der durchgeführten, chemischen Untersuchungen keine nachhaltigen Verunreinigungen auf. Mit den untersuchten Mischproben werden die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen mit Ausnahme des Arsengehaltes der MP 3 vollumfänglich eingehalten. Eine Gefährdung Dritter ist somit unter Berücksichtigung des vollständigen Abtrags der Chargen der genannten MP 3 nicht abzuleiten.



Für die Herrichtung als Kita-Standort, hier insbesondere der Außenbereiche / Kinderspielflächen, werden jedoch die im Kapitel zuvor beschriebenen Maßnahmen empfohlen. Diese sind im Vorfeld mit dem Kreis Unna, Fachbereich Natur und Umwelt abzustimmen.

Eine Grundwassergefährdung ist ausweislich der vorliegenden Ergebnisse der Untergrund- und Grundwassererkundungen sowie der Eluatanalysen nicht abzuleiten.

Anfallende Aushubchargen sind bei zukünftigen Baumaßnahmen gemäß ihrer Deklaration entsprechend den zurzeit gültigen Rechtsvorschriften der ordnungsgemäßen Entsorgung, hier Verwertung, zuzuführen. Bei der Entsorgung von Aushubchargen fallen dabei Zuordnungsklassen der LAGA Boden 1997/2003 bis maximal Z 2 an.

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

Prof. Dr. Christian Melchers
Diplom-Geologe

Heinz-Jürgen Nölle
geol. Sachbearbeiter