

Auftrags-Nr. 11168

Bearbeitungszeitpunkt 24.04.2012

Fachgutachten

Bodenmanagement

1. Bericht

Bauvorhaben

2. Städtebauliches Konzept „Freiherr-vom-Stein-Stadion“ und Grundstück „Fränzer“ in Werne

Auftraggeber/in

Kommunalbetrieb Werne
Konrad-Adenauer-Platz 1
59368 Werne

Dieses Fachgutachten besteht aus 12 Seiten und 3 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	3
2. Bodenmanagement	7
3. Schlussbemerkungen	12

Anlagenverzeichnis

- 1 Übersichtslageplan im Maßstab 1:25.000
- 2 Lageplan mit Eintragung des Geländes
- 3 Lageplan mit Eintragung der geplanten Bebauung
- 4 Lageplan mit Eintragung der geplanten Straßenführung und des verbleibenden Walles

1. Vorgang

Die Stadt Werne / der Kommunalbetrieb Werne plant im Rahmen des so genannten 2. Städtebaulichen Konzeptes „Freiherr-vom-Stein-Stadion“ die Erschließung von diversen Grundstücken in Werne. Hierbei handelt es sich um folgende Liegenschaften:

- Freiherr-vom-Stein-Stadion, nachfolgend mit Fläche A bezeichnet
- Grundstück Fränzer / Kamener Straße 48, nachfolgend mit Fläche B bezeichnet

Gemäß Katastereintrag werden die Grundstücke wie folgt bezeichnet:

- Gemarkung: 1870
- Flur: 40
- Flurstücke: 328 (Fläche A) und 329 (Fläche B)

Das gesamte Areal besitzt eine Größe von ~ 22.000 m², wobei ~ 17.000 m² auf die Fläche A und ~ 5.000 m² auf die Fläche B entfallen. Begrenzt wird das gesamte Areal folgendermaßen:

- Norden: Liegenschaften an der Freiherr-vom-Stein-Straße
- Osten: Kamener Straße (B 233) bzw. Liegenschaften an der B 233
- Süden: Bebauung zwischen B 233 und Elsa-Brändström-Straße
- Westen: Elsa-Brändström-Straße

Auf der gesamten Fläche soll zukünftig eine Wohnbebauung etabliert werden. Dabei ist die Bebauung von insgesamt 25 Grundstücken vorgesehen. Auf diesen sollen im Wesentlichen Einfamilien- sowie teilweise Mehrfamilienhäuser entstehen.

Im Vorfeld zur Erschließung und Bebauung müssen Rückbau- und Erdarbeiten durchgeführt werden. Gemäß der Vorgabe und den Empfehlungen des Kreises Unna, Fachbereich Natur und Umwelt, Bodenschutz und Altlasten, ist für die Erdarbeiten ein Bodenmanagementkonzept zu erarbeiten.

Die Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR ist daraufhin durch den Kommunalbetrieb Werne beauftragt worden, ein entsprechendes Konzept zu erarbeiten und mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

1.1 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung sind folgende Planunterlagen und Stellungnahmen genutzt und verwendet worden:

1. Auszug aus dem Liegenschaftskataster der Stadt Werne
2. Bebauungsplanentwurf des 2. Städtebaulichen Konzeptes „Freiher-vom-Stein-Stadion, Variante B
3. Ingenieurberatung Diplom-Geologe Volker Firchow -Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung für das Grundstück Kamener Straße 48 in 59368 Werne-, 29.04.2002
4. Wessling Beratende Ingenieure GmbH -Orientierende Untersuchung Freiherr-vom-Stein-Gymnasium-, 01.06.2010
5. Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR -Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung für eine Teilfläche des Freiherr-vom-Stein-Stadions in Werne-, 15.12.2011

1.2 Auswertung der archivierten Unterlagen

zu Punkt 3

Das Grundstück Fränzer / Kamener Straße 48 lag zum Zeitpunkt der Außenuntersuchungen im Jahre 2002 als ungenutzte Brachfläche vor. Nach derzeitigem Kenntnisstand fanden auf dem Grundstück seit diesem Zeitpunkt keine Aktivitäten wie z. B. Erdbewegungen und Bautätigkeiten statt.

Auf dem Grundstück wurden im Rahmen der damaligen Außenuntersuchungen insgesamt 45 Rammkernsondierungen mit Endtiefen von 2,00 m bis 3,00 m ausgeführt.

Mit den durchgeführten Rammkernsondierungen sind zunächst anthropogene Auffüllungen, deren Mächtigkeiten zwischen 0,30 m und 1,90 m variieren, erkundet worden. Die Auffüllungen setzen sich im Wesentlichen aus Oberboden und Sanden zusammen. Untergeordnet findet man Beimengungen von Bauschutt und Schlacken sowie teilweise Kohlereste. Bereichsweise besteht die Auffüllung aus rein mineralischen Böden - Sanden und Oberboden -. Hierbei handelt es sich um vom Grundstück kommende Materialien, die z. B. für Geländeregulierungen umgelagert worden sind.

Unterlagert werden die anthropogene Auffüllungen durch Fein- und Mittelsande des Quartärs. Organoleptische, d. h. geruchliche und visuelle, Auffälligkeiten der Auffüllungen und des gewachsenen Bodens konnten weder während der Aufschlussarbeiten noch bei den Probenahmen bzw. den entnommenen Proben registriert werden.

Aus den bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Einzelproben wurden insgesamt sieben Mischproben gebildet und in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralische Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 1997), Tabellen II. 1.2-2/3, Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden untersucht. Die analysierten Auffüllmaterialien wurden dabei in die Zuordnungsklassen Z 1.1 bis > Z 2 eingestuft. Der gewachsene Boden entspricht dem Z 0-Kriterium.

Gemäß Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) überschreitet nur eine der untersuchten Mischproben, hier die MP 4, wegen ihres Benzo(a)pyren-Gehaltes die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete. Aus diesem Grunde wurden daraufhin die acht Einzelproben der MP 4 auf PAK nach EPA untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass lediglich in zwei Einzelproben der Benzo(a)pyren-Gehalt für Kinderspielflächen und Wohngebiete überschritten wird. Die PAK-Gehalte variieren zwischen dem Z 1.1-Kriterium und > Z 2.

Weiterhin wurden insgesamt acht Bohrlöcher zu stationären Bodenporengasmessstellen ausgebaut. Das Ergebnis der Bodenporengasuntersuchungen zeigt kein vom Untergrund ausgehendes Ausgasungspotenzial.

Die Untersuchung und Bewertung des Grundstückes bzw. hier im Eigentlichen des Untergrundes zeigt, dass auf dem gesamten Areal eine anthropogene Auffüllung bzw. umgelagerter Boden in unterschiedlichen Mächtigkeiten vorhanden ist.

zu Punkt 4

Die Wessling Beratende Ingenieure GmbH hat im Auftrag der Stadt Werne im Juli 2010 insgesamt 11 Rammkernsondierungen mit Endtiefen von 2,00 m bis 4,00 m ausgeführt. Mit den Aufschlussarbeiten wurden die Spielfläche, die Laufbahn sowie die Wälle des Freiherr-vom-Stein-Stadions untersucht.

Im Bereich der Spielfläche wurden mit den Rammkernsondierungen zunächst bis zu maximal 0,90 m mächtige anthropogene Auffüllungen in Form von Oberboden und Sanden erkundet, die bereichsweise Bauschuttreste enthalten. Unterhalb der Auffüllungen stehen quartäre Sande an. Im Bereich der Wälle wurden maximale Auffüllmächtigkeiten von 3,20 m erbohrt. Diese setzen sich im Wesentlichen aus Sanden zusammen, die bereichsweise Schlacke- und Bauschuttanteile führen.

Aus den bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Einzelproben wurden insgesamt sieben Mischproben gebildet und in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralische Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004), Tabellen II. 1.2-2/3, Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden untersucht. Die analysierten Mischproben wurden dabei in die Zuordnungsklassen Z 1.1 bis > Z 2 eingestuft, wobei der einstufigsrelevante Parameter jeweils TOC ist. Schadstoffrelevante Parameter wie z. B. Schwermetalle, PAK, BTX, LHKW und PCB wurden nur in geringen Konzentrationen nachgewiesen. Dabei werden in allen sieben Mischproben die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) nicht überschritten.

zu Punkt 5

Für die Bewertung des Lärmschutzwalles bzw. die Ermittlung von eventuell im Untergrund vorhandenen Verunreinigungen ist das Areal, wie mit dem Kreis Unna abgestimmt, untersucht und beprobt worden.

Durch die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR wurden am 27.10.2011 drei Rammkernsondierungen mit Endtiefen von 2,00 bis 4,00 m durchgeführt. Weiterhin erfolgte die Beprobung des Walles durch jeweils 15 Einzeleinstiche mit dem so genannten Pyrkhauer auf zwei Teilflächen.

Mit der flächendeckenden, oberflächennahen Beprobung des Walles wurden zunächst Auffüllungen in Form von Mutterböden mit Beimengungen von Asche- und Schlackeresten erkundet. Die Mächtigkeiten dieses Horizontes liegen zwischen 0,15 m und 0,25 m. Bis zur Beprobungsendtiefe von 0,60 m stehen anthropogene Auffüllungen in Form von Feinsanden an, die ebenfalls Beimengungen von Asche- sowie teilweise Bergeresten enthalten. Mit den Rammkernsondierungen sind bis 0,20 m unter Geländeoberkante (GOK) ebenfalls die oben beschriebenen Mutterbodenauffüllungen erbohrt worden. Bis maximal 2,25 m unter GOK stehen darunter die o. g. Feinsandauffüllungen an, die je nach Tiefenlage Asche-, Bauschutt-, Berge- und Schotterreste enthalten. Unterhalb der Auffüllungen stehen quartäre Fein- und Mittelsande an.

Aus den bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Einzelproben wurden insgesamt zehn Mischproben gebildet und in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralische Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004), Tabellen II. 1.2-2/3, Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden untersucht. Die analysierten Auffüllmaterialien wurden dabei in die Zuordnungsklassen Z 1 bis > Z 2 eingestuft, wobei die einstufigsrelevanten Parameter TOC, pH-Wert und Sulfat waren. Lediglich in einer Mischprobe war Zink der ausschlaggebende Parameter. Unter Ausschluss der Parameter TOC, pH-Wert und Sulfat sind die Mischproben weitestgehend in die Zuordnungsklassen Z 0 und Z 1 einzustufen.

Lediglich zwei Mischproben sind wegen ihres Zink-Gehaltes (> Z 2) und PAK-Gehaltes (Z 2) höheren Zuordnungsklassen zuzuschlagen.

Die chemischen Analyseergebnisse zeigen, dass sowohl bei den oberflächennahen Proben (Pyrikhauerbeprobung) als auch bei den aus den Rammkernsonden entnommenen Proben die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete nicht überschritten werden bzw. einzelne Parameter nicht nachgewiesen wurden.

2. Bodenmanagement

Nach jetzigem Planungsstand liegt noch keine Höhenentwicklung für das Erschließungsgrundstück vor. In Vorbereitung zu der eigentlichen Erschließung sind auf den beiden Teilflächen noch diverse Tätigkeiten in Form von Rückbautätigkeiten und Erdarbeiten auszuführen. Zusammenfassend lässt sich nach Rücksprache und Abstimmung mit dem Kreis Unna, Fachbereich Natur und Umwelt, Bodenschutz / Altlasten folgendes Bodenmanagementkonzept formulieren.

2.1 Freiherr-vom-Stein-Stadion, Flurstück 328, Fläche A

Auf diesem Areal werden im Vorfeld die Tribünenflächen sowie die Zuschauerwälle mit Ausnahme des östlichen Walles rückgebaut bzw. abgetragen. Der östliche Wall wird in seinem jetzigem Zustand als Lärmschutzwall im Bestand verbleiben. Bei möglichen Bodenbewegungen ist jedoch vorab die o. g. Fachbehörde zu informieren. Für einen eventuellen Abtrag bzw. eine Wiederverwertung von Bodenchargen gelten dann ebenso die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Vorgaben.

Wie bereits zuvor erwähnt, werden die Tribünenflächen und Zuschauerwälle rückgebaut. Der dabei anfallende Aushub ist gemäß den jeweiligen Zuordnungsklassen (siehe Gutachten Wessling Beratende Ingenieure GmbH) zu entsorgen. Nach dem Rückbau der Tribünen und dem Abtrag der Zuschauerwälle sind auf den Aufstandsflächen Sohlbeprobungen durchzuführen. Die Aufstandsflächen entsprechen dann in etwa den Sportplatzhöhen, die auch als zukünftige Planhöhen vorgesehen sind. Dabei gelten die nachfolgenden Vorgaben:

- Einteilung in insgesamt sieben Teilflächen wie folgt:
 - Norden 2 Teilflächen
 - Süden 3 Teilflächen
 - Westen 2 Teilflächen

- Jede Teilfläche ist gemäß Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) durch mindestens 10 Einzeleinstiche mit dem Pyrkhauer zu beproben. Dabei sind folgende Beprobungstiefen vorzusehen, wobei die Erkundung in jedem Fall bis in den gewachsenen Boden reichen muss:
 - 0,00 m bis 0,10 m
 - 0,10 m bis 0,30 m
 - 0,30 m bis 0,60 m

- Aus den einzelnen Beprobungshorizonten sind Mischproben zu bilden und in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralische Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004), Tabellen II. 1.2-2/3, Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden zu untersuchen.

- Die Bewertung der untersuchten Proben erfolgt gemäß BBodSchV, wobei die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Nutzgärten zu berücksichtigen sind.

- Sollten bei der Beprobung sowie der durchzuführenden chemischen Analytik Kontaminationen festgestellt werden, sind eingrenzende Untersuchungen erforderlich. Eventuell notwendige Sanierungsmaßnahmen sind dann zu erarbeiten und mit dem Kreis Unna abzustimmen.

2.2 Grundstück Fränzer / Kamener Straße 48, Flurstück 329, Fläche B

Auf dem o. g. Grundstück sind die Auffüllungen > Z 1.1 vollständig abzutragen. Für den Verbleib der Auffüllungen der Zuordnungsklasse Z 1.1 ist Voraussetzung, dass die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Nutzgärten der BBodSchV nicht überschritten werden. Nach den chemischen Untersuchungsergebnissen aus dem Jahre 2002 sind diese Voraussetzungen gegeben. Nach jetzigem Kenntnisstand fallen ungefähr 1.700 m³ bis 1.800 m³ Qualitäten > Z 1.1 an (Massenermittlung aus dem Fachgutachten aus 2002). Die Auffüllungen ≤ Z 1.1 (ca. 2.500 m³ bis 2.700 m³) können gemäß Vorgabe des Kreises Unna auf dem Grundstück verbleiben. Im Rahmen des Bodenmanagement sind folgende weitere Maßnahmen zu erfüllen:

- An der südlichen Grundstücksgrenze soll sich in der Vergangenheit eine Schießbahn befunden haben. In diesem Abschnitt sind drei bis vier Baggerschürfe bis in den gewachsenen Boden anzulegen. Der gewachsene Boden eines jeden Schurfes ist zu beproben und die Bodenproben auf Schwermetalle, incl. Arsen und PAK nach EPA zu analysieren.

- Nach dem Abtrag der oben beschriebenen Auffüllungen sind in den Abtragsbereichen Referenzbeprobungen durchzuführen. Dabei sind sowohl Sohl- als auch

Wandbeprobungen erforderlich. Die Sohlbeprobungen sind oberflächennah durchzuführen. Anschließend werden aus den Einzelproben Mischproben gebildet die dann der chemischen Analytik zugeführt werden.

- Insgesamt sind aus den Sohlbereichen mindestens vier Mischproben zu bilden und in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralische Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004), Tabellen II. 1.2-2/3, Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden zu untersuchen. Die Bewertung der untersuchten Proben erfolgt auch hier gemäß BBodSchV, wobei wiederum die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Nutzgärten zu berücksichtigen sind. Ferner hat nach Möglichkeit eine grundstückswise Beurteilung zu erfolgen.

2.3 Bodenabtrag und Bodeneinbau

Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch keine Höhenplanung für das gesamte Areal vorliegt, können auch keine Aussagen über Abtrags- und Einbaumassen getätigt werden. Lediglich für das Grundstück Fränzer ist bekannt, dass ungefähr 1.700 m³ bis 1.800 m³ mit Qualitäten > Z 1.1 abzutragen sind. Ferner werden auf dem Grundstück des Freiherr-vom-Stein-Stadions die Zuschauerwälle abgetragen. Die Massen hierfür wurden bisher nicht erfasst. Für alle Erdbewegungen und Bodenabträge gelten in jedem Fall folgende Vorgaben:

- Standorteigene, geogene Materialien ohne Fremdbestandteile mit Z 0- und Z 1- Qualitäten aus dem Rückbau der Zuschauerwälle können zur Geländeprofilierung bzw. -modellierung auf dem Grundstück verwertet werden. Für Z 1- Qualitäten gelten jedoch nicht die Zuordnungswerte im Feststoff für Arsen, Blei, Cadmium und Nickel. Diese müssen in jedem Fall dem Z 0-Kriterium entsprechen. Für die Eluate müssen die Zuordnungswerte der Klasse Z 1.1 eingehalten werden. Nach jetzigem Kenntnisstand können für den Wiedereinbau die Abtragsmassen aus dem westlichen und südlichen Zuschauerwall verwendet werden. Die Analyseergebnisse zeigen zwar erhöhte TOC-Gehalte, ansonsten werden jedoch für alle Parameter die o. g. Zuordnungsklassenkriterien eingehalten. Vor dem Abtrag und dem Einbau dieser Massen sind in jedem Fall Beleganalysen gemäß den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Richtlinie 20, Tab. II. 1.2-2/3 (2004), - Feststoff- und Eluatuntersuchung Boden - durchzuführen. Dabei ist je 500 m³ Aushub bei entsprechender Homogenität der Böden eine Analyse vorzulegen.
- Vor Beginn der eigentlichen Baumaßnahme erfolgen über Baggerschürfe Probenahmen in den o. g. Wallabschnitten. Nachfolgend werden aus den entnommenen Proben Mischproben gebildet und gemäß der o. g. LAGA-Richtlinie analysiert. Nach Vorlage der Analyseergebnisse erfolgt die Beurteilung hinsichtlich des Wiederein-

baus auf dem Grundstück. Unabhängig vom Analyseergebnis sie hier nochmals darauf hingewiesen, dass nur geogene Materialien frei von Fremdbestandteilen verwertet werden dürfen. Gegebenenfalls muss vor den Einbau der Abtragschargen eine Trennung von geogenen Materialien von Fremdbestandteilen mittels Siebung bzw. und/oder Aussortierung erfolgen.

- Auf dem Grundstück nicht zu verwertende Aushubchargen sind unter Berücksichtigung der zurzeit gültigen Rechtsvorschriften zu entsorgen. Dabei sind die jeweiligen Zuordnungsklassen nach den LAGA-Richtlinien zu berücksichtigen.
- Alle Erdarbeiten werden gutachterlich begleitet und in einem schriftlichen Bericht dokumentiert. Der Bericht wird der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Unna nach Abschluss der Maßnahme umgehend vorgelegt

Ebenso wie die Abtragsmassen können auch die Einbauchargen mengenmäßig derzeit nicht erfasst werden. Nach jetzigem Kenntnisstand ist im Rahmen der jetzigen Höhenentwicklung jedoch davon auszugehen, dass Massen in Größenordnungen von ca. 5.000 m³ bis 6.000 m³ zur Geländeprofilierung anfallen werden. Bei entsprechender Eignung werden hier sowohl standorteigene sowie angelieferte Materialien verwendet werden. Für den Einbau von Böden gelten in jedem Fall die folgenden Bedingungen:

- Die zum Einbau vorgesehenen Böden werden gemäß den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Richtlinie 20, Tab. II. 1.2-2/3 (2004), - Feststoff- und Eluatuntersuchung Boden - analysiert und vom Gutachter entsprechend den genannten Richtlinie beprobt und beurteilt. Dabei ist bei entsprechender Homogenität je 500 m³ eine Analyse vorzulegen. Bei geringeren, angelieferten Mengen ist zwingend je Baumaßnahme eine Analyse erforderlich.
- Die Bodenanalysen erfolgen in einem hierfür zertifizierten chemischen Labor.
- Erst nach Freigabe durch den Gutachter bzw. der zuständigen Behörde sind die Anlieferung und der Einbau zulässig.
- Anlieferung und Einbau der Bodenmaterialien werden durch den Gutachter überwacht und dokumentiert.
- Alle angelieferten Böden müssen Z 0-Qualitäten aufweisen bzw. den Vorgaben der BBodSchV entsprechen.

- Für die Parameter elektrische Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat sind mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Unna im Einzelfall moderate Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 0 der LAGA Boden (2004) abzustimmen. Bei Mutterböden ist TOC grundsätzlich kein Ausschlusskriterium.
- Standorteigene Böden müssen Z 0- bzw. Z 1- Qualitäten aufweisen bzw. den Vorgaben der BBodSchV entsprechen, wobei die zuvor genannten Kriterien hinsichtlich der Ausschlussparameter im Feststoff für Arsen, Blei, Cadmium und Nickel gelten. Gleiches gilt für die zuvor beschriebenen Eluatqualitäten.
- Vor dem Bodenauftrag werden die Auftragsflächen gegebenenfalls von Vegetation vollständig befreit.
- Vor Beginn und nach Abschluss der Maßnahme erfolgt ein Höhenaufmaß, auf deren Grundlage die eingebauten Chargen exakt erfasst werden.
- Der Bodenauftrag erfolgt lagenweise in Stärken von 0,30 m bis 0,40 m. Die einzelnen Lagen sind fachgerecht durch mehrere Übergänge zu verdichten.
- Die ausreichende Verdichtung (D_{pr} 97 %) ist mittels statischer Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 oder alternativ mit dynamischen Plattendruckversuchen nach der Technischen Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau TP BF-StB Teil 8.3 nachzuweisen. Für den Untersuchungsumfang sind die Empfehlungen der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTVE-StB 09 maßgebend.
- Die Maßnahme wird gutachterlich begleitet und in einem schriftlichen Bericht dokumentiert. Der Bericht wird der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Unna nach Abschluss der Maßnahme umgehend vorgelegt

3. Schlussbemerkung

Das vorgestellte Bodenmanagement sichert einen fach- und sachgerechten sowie ordnungsgemäßen Umgang zur Herrichtung der Erschließungsfläche.

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



Dr. Christian Melchers
Diplom-Geologe



Heinz-Jürgen Nölle
geol. Sachbearbeiter