

**J. H. Laarakkers GmbH
An der Neuenweide 3
47495 Rheinberg**

Sanierungskonzept für das Grundstück
an der Eisenhüttenstraße in Ratingen

21.05.2013

DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH
Kopernikusstr. 5 • 50126 Bergheim
Tel.: 02271/801-0 • Fax: 02271/801-108

MAPPENINHALT

1. Erläuterungsbericht

**2. Lageplan M 1:250 mit Ausweisung der Rammkern-
und Rammsondierungen**

Anlage 1

**3. Profilschnitte 1-1' bis 4-4' M 1:250/1:100
mit Ausweisung organoleptischer Auffälligkeiten
und der PAK-Bodenbelastungen**

Anlage 2

**PROJEKT NR.:
8146-09-12**

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines und Veranlassung	4
2.	Derzeitige Geländesituation	5
3.	Vorhandene Belastungen	7
4.	Gefährdungsbeschreibung.....	7
4.1	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	8
4.2	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)	10
4.3	Mineralölähnliche Kohlenwasserstoffe	11
5.	Geplante Maßnahmen	11
6.	Arbeits- und Gesundheitsschutz	14
6.1	Schutzmaßnahmen.....	14
6.2	Organisatorische Maßnahmen	16
6.2.1	Einteilung in Arbeitsbereiche	16
6.2.2	Allgemeine Verhaltensregeln	17
6.2.3	Erste Hilfe und Notfallplanung	17
6.2.4	Unterweisung/Betriebsanweisung	18
6.2.5	Arbeitsmedizinische Vorsorge	18
6.3	Technische Schutzmaßnahmen	19
6.4	Persönliche Schutzausrüstung	19
6.5	Messtechnische Überwachung	20

Sanierungskonzept für das Grundstück an der Eisenhüttenstraße in Ratingen

1. Allgemeines und Veranlassung

Die Firma Laarakkers in 47495 Rheinberg plant in Verbindung mit einem Investor die Sanierung des brachliegenden Grundstücks an der Eisenhüttenstraße in Ratingen. Ziel der Sanierung ist eine restriktionsfreie Wohnbebauung mit großflächiger Tiefgarage.

Das Grundstück liegt innerhalb der Altlast "Ehemaliges Betriebsgelände der Ratinger Eisenhütte", für die das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH im Auftrag des Kreises Mettmann 1990 und 1991 eine Gefährdungsabschätzung durchführte. Die Gefährdungsabschätzung zeigte, dass das Grundstück lokal deutliche PAK-Belastungen des Bodens und des Grundwassers aufweist. Zudem wurden punktuelle Bodenbelastungen mit mineralölähnlichen Kohlenwasserstoffen und aromatischen Kohlenwasserstoffen nachgewiesen.

In den Jahren 2000 und 2001 wurden die Belastungen mittels einer umlaufenden Dichtwand und einer Oberflächenabdichtung aus Kunststoffdichtungsbahnen gekapselt, so dass ein weiterer Austrag von PAK über den Grundwasserpfad unterbunden wurde. Entsprechend der damaligen Planung sollte das Grundstück mit zwei nichtunterkellerten Bürokomplexen bebaut werden. Auf Grund der Insolvenz des potenziellen Bauherrn wurde die geplante Bürobebauung des Grundstücks nie realisiert.

Die jetzigen Planungen der J.H. Laarakkers GmbH sehen vor, die innerhalb der Dichtwand vorhandenen Bodenbelastungen vollständig aufzunehmen und einer sach- und fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Nachfolgend soll das Grundstück mit einer Wohnbebauung überbaut werden.

Die J.H. Laarakkers GmbH beauftragte das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH mit der Erstellung eines Sanierungskonzeptes für die Umweltmedien Boden und Grundwasser.

Das Grundstück an der Eisenhüttenstraße ist im Lageplan in Anlage 1, die der Gefährdungsabschätzung entnommen wurde, ausgewiesen.

2. Derzeitige Geländesituation

Das Grundstück wurde in den Jahren 2000 und 2001 mittels einer sogenannten Mixed-in-Place-(MIP)Dichtwand und einer Oberflächenabdichtung aus Kunststoffdichtungsbahnen (KDB) gesichert. Die Sicherungsmaßnahme ist in dem Abschlussbericht des Unterzeichners vom 31.01.2002 beschrieben.

Im Zuge der Sanierungsmaßnahme wurde der Oberboden flächig ca. 0,8 m abgetragen und entsprechend des jeweiligen Belastungsgrades entsorgt.

Nachfolgend wurde die MIP-Dichtwand installiert. Nach der Fertigstellung der Dichtwand erfolgte die Oberflächenabdichtung in 2 Bauabschnitten. Das Plenum unterhalb der KDB wurde dachartig angelegt, um Sickerwässer über das so eingestellte Gefälle gezielt den Drainagesträngen zuzuleiten. Die innerhalb der Sanierungsfläche vorhandenen Grundwassermessstellen wurden sach- und fachgerecht an die KDB angeschlossen, so dass keine Fehlstellen innerhalb der Oberflächenabdichtung vorhanden sind.

Auf die KDB wurden im Bereich von geplanten Grünanlagen Drainmatten verlegt. Im Bereich der damals geplanten Gebäude und Verkehrsflächen wurde eine Sandschutzschicht (ca. 0,1-0,2 m) aufgebracht und verdichtet.

Die im Bereich des Grundstücks zur Ableitung der abgesickerten Niederschlagswässer vorhandenen Drainagestränge bestehen aus Drainrohren in

Kiesschüttung. Die Kiesschüttung wurde nachfolgend vollflächig mit filterstabilen Schutzvliesen abgedeckt.

Zur Baugrundverbesserung wurde im Bereich der ehemals geplanten Bürogebäude eine 0,4 m und im Bereich geplanter Verkehrsflächen eine 0,6 m mächtige, kalkvermörtelte Bodenschicht aus dem auf dem Gelände abgesiebten Aushubmaterial ($< Z_2$) auf die Sandschutzschicht aufgebracht und verdichtet.

In den übrigen Bereichen wurde nicht vermörteltes Z_2 -Material auf Sollhöhe eingebaut und verdichtet.

Da eine Bebauung des Geländes kurzfristig nicht möglich war, wurde das eingebaute, baugrundverbessernde Z_2 -Material entsprechend der behördlichen Vorgabe mit einer mineralischen Abdeckung ($k_f < 10^{-5} \text{ m/s}$) aus unbelastetem, mehrheitlich bindigem Material abgedeckt.

Die bindige Abdeckung wurde so profiliert, dass die Niederschlagswässer in nördlicher Richtung zum dort fließenden Bach entwässern können.

Das in den Drainagesträngen anfallende Sickerwasser wird über einen Pumpensumpf mittels schwimmergesteuerter Pumpe in den benachbarten Bach gepumpt. Eine entsprechende wasserrechtliche Erlaubnis liegt vor. Die Anlage wird mehrmals jährlich von einem Mitarbeiter des Unterzeichners auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft.

Das Grundstück ist vollständig eingezäunt und wird mindestens einmal jährlich gemäht. Eine Nutzung, z.B. durch Beweidung, findet nicht statt.

3. Vorhandene Belastungen

Ausweislich aller Untersuchungen liegen innerhalb des gesicherten Grundstücks lokal Bodenbelastungen mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sowie nachgeordnet mit mineralölähnlichen Kohlenwasserstoffen vor. Die Bodenverunreinigungen führten innerhalb des Grundstücks zu Grundwasserverunreinigungen mit PAK und nachgeordnet mit leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen. Im Abstrombereich des Grundstücks wurden nur geringe Schadstoffgehalte nachgewiesen.

Die Bodenbelastungen wurden sowohl in Auffüllungsböden als auch in den natürlich anstehenden Bodenschichten des Holozäns und Pleistozäns nachgewiesen. Die Belastungsschwerpunkte befinden sich im südöstlichen und nordwestlichen Randbereich der Fläche, wobei punktuelle Belastungen im gesamten Grundstücksbereich auftreten können. Die PAK-Gehalte zeigten eine Bandbreite von < Bestimmungsgrenze bis 5.663 mg/kg. Die mineralölähnlichen Kohlenwasserstoffe wiesen einen Maximalgehalt von 6.800 mg/kg auf.

Im Rahmen der Gefährdungsabschätzung fielen viele Bodenproben organoleptisch durch einen Teerölgeruch auf, einzelne Proben zeigten einen KW-Geruch. Unbeschadet der geruchlichen Auffälligkeiten ergaben die Bodenluftuntersuchungen insbesondere bei Berücksichtigung der Verdünnung beim Übertritt der Bodenluft in die Atmosphäre keine gesundheitsschädlichen Gehalte an leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffverbindungen.

4. Gefährungsbeschreibung

Die Schadstoffbelastung des Untersuchungsgebietes ist charakterisiert durch die Schadstoffgruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe. Nachgeordnet treten lokal leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe und mineralölähnliche Kohlenwasserstoffe auf.

Im Folgenden wird die potenzielle Gefährdung des Menschen durch die genannten Schadstoffgruppen in Bezug auf die durchzuführenden Arbeiten beschrieben. Da die PAK-Spektren eine große Varianz zeigen, werden die PAK als Stoffgruppe und zusätzlich Benz(a)pyren als umwelttoxikologisch besonders relevanter Einzelstoff behandelt.

4.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe bestehen aus mindestens zwei oder mehr kondensierten Benzolringen und enthalten im Molekül lediglich Kohlenstoff- und Wasserstoffatome. Die meisten PAK sind in Wasser praktisch unlöslich. Die Siedepunkte und Schmelzpunkte umfassen einen Bereich von 150-585 °C bzw. 101-438 °C.

PAK sind natürlicher Bestandteil von Kohle und Erdöl. Der bei der Verkokung von Steinkohle anfallende Teer enthält hohe Anteile an PAK. Daher ist seine Verwendung im Straßenbau und z. B. als Dachpappe ab 1970 verboten worden. Mit Steinkohleteer behandelte Produkte, z. B. teergebundener Asphalt aus der Zeit vor 1970, Teerpappe oder Teerimprägnierungen (für Telegrafmasten oder Eisenbahnschwellen), enthalten einen hohen Anteil an PAK. Führt man die Destillation von Erdöl schonend durch, entstehen nur geringste Mengen an PAK.

In Otto- und Dieselmotorkraftstoff bzw. Heizöl findet man Spuren von PAK. PAK kommen zudem in Tabakrauch und geräuchertem, gegrilltem und gebratenem Fleisch vor. An verkehrsreichen Straßen kann sich PAK auch im Hausstaub anreichern.

PAK gelangen überwiegend bei der Verbrennung fossiler Energieträger mit den Abgasen in die Luft. Mit der Deposition werden sie auf und in den Boden einge-

tragen, wo PAK flächendeckend nachweisbar sind. Lokal von Bedeutung als PAK-Emittenten sind Altlasten, z. B. ehemalige Gaswerke und Kokereien oder Altablagerungen mit PAK-haltigen Abfällen (z. B. Aschen, Altöl).

Höhermolekulare PAK mit vier und mehr Ringen liegen in der Luft und im Boden überwiegend partikelgebunden vor. Niedermolekulare PAK mit zwei und drei Ringen liegen in der Luft hauptsächlich gasförmig vor, im Untergrund gelöst im Sicker- oder Grundwasser.

Die Aufnahme der Schadstoffe erfolgt durch die Nahrung und Trinkwasser, durch die Atmung der belasteten Luft über die Lunge (wobei Autoabgase und Tabakrauch für die allgemeine Bevölkerung am bedeutendsten sind) sowie durch die Haut. Bei Kindern ist die Schadstoff-Aufnahme besonders hoch.

PAK entfetten die Haut, führen zu Hautentzündungen und können Hornhautschädigungen hervorrufen sowie die Atemwege, Augen und den Verdauungstrakt reizen.

Einige PAK sind beim Menschen eindeutig krebserregend (z. B. Lungen-, Kehlkopf-, Hautkrebs sowie Magen- und Darmkrebs bzw. Blasenkrebs). Stark kanzerogen sind u.a. Benzo(a)pyren und Benzo(b)fluoranthren. Mit zunehmender Anzahl der kondensierten Ringe nehmen Flüchtigkeit und Löslichkeit ab. Die Möglichkeit der Fruchtschädigung oder Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit besteht.

Benzo(a)pyren wird bei Schornsteinfegern für den Hautkrebs verantwortlich gemacht.

Benzo(a)pyren

Benzo(a)pyren kommt im Steinkohlenteer vor. Zudem entsteht es bei der unvollständigen Verbrennung von organischen Stoffen und ist infolge dessen weit

verbreitet. So findet man es in Auto- und Industrieabgasen. Während des Rauchens von Zigaretten wird es bei ungefähr 300 °C in der Tabakbrennzone gebildet, aber auch beim Rösten von Kaffeebohnen entstehen geringe Mengen (0,3 bis 0,5 µg/kg⁻¹).

Das Benzo(a)pyren-Molekül gehört zu den pentanuklearen, d. h. aus fünf Benzol-Ringen bestehenden polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen. Die Ringe sind über ihre Kanten miteinander verbunden (anelliert). Das Molekül besitzt, wie Benzol aufgrund des delokalisierten π -Elektronensystems, aromatischen Charakter.

Benzo(a)pyren ist ein gelber, kristalliner Feststoff, der entweder in Form von Plättchen mit einer Dichte von 1,282 g/cm³ oder als Nadeln (Dichte 1,351 g/cm³) vorliegt. Benzo(a)pyren schmilzt bei 179 °C und siedet bei 495 °C. In Wasser und Alkoholen ist es un- bzw. gering löslich. In aromatischen Kohlenwasserstoffen löst es sich hingegen gut, in Benzol z.B. unter violetter Fluoreszenz.

Benzo(a)pyren ist eine der am längsten bekannten und untersuchten krebserregenden (karzinogenen) Substanzen. Das Risiko, dass Zigarettenrauch Lungenkrebs hervorruft, wird zu einem großen Teil auf Benzo(a)pyren zurückgeführt.

Benzo(a)pyren wird nach seinem Gefährdungspotenzial als giftig und umweltgefährlich bezeichnet.

4.2 Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

BTEX ist eine Abkürzung für die aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol. Als Rohstoffe sind die BTEX für die Petrochemie von Bedeutung.

Diese Substanzen können aus Lösungsmittelverwendungen, Altstandorten (etwa bei Gaswerken), Abgasen von Kraftfahrzeugen oder Versickern von Treibstoff als Schadstoffe ins Grundwasser gelangen.

Die Giftwirkung besteht in Leberschäden und chronischen Nervenschäden. Benzol ist zusätzlich krebserregend (Leukämie).

4.3 Mineralölähnliche Kohlenwasserstoffe

Bodenverunreinigungen mit mineralölähnlichen Kohlenwasserstoffen sind überwiegend auf Einträge von Maschinen-, Transformatoren- und Hydraulikölen sowie Kraftstoffen zurückzuführen. Maschinen-, Hydraulik- und Transformatorenöle sind in der Regel gelb bis braun gefärbte, hochviskose Öle. Die Öle sind schwerflüchtig und in Wasser schlecht löslich.

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind Gesundheitsgefahren vornehmlich auf Verunreinigungen (z.B. mit PCB) in gebrauchten Ölen zurückzuführen. Gesundheitsgefährdungen sind in erster Linie durch den direkten Kontakt mit verunreinigten Böden, nachgeordnet durch Verschlucken zu besorgen. Es können Haut- und Augenreizungen (z.B. Brennen, Jucken) auftreten. Ferner kann die Haut entfettet werden. Bei empfindlichen Personen können Reizungen und allergische Reaktionen auftreten.

5. Geplante Maßnahmen

Das derzeit brachliegende Grundstück soll einer Wohnnutzung zugeführt werden. In weiten Bereichen des Grundstücks soll eine Tiefgarage errichtet werden. Hierzu ist vorgesehen, die Bodenbelastungen vollständig aufzunehmen und gegen unbelasteten Boden auszutauschen.

Um eine zeitnahe Entsorgung der belasteten Böden ohne weitere Zwischenlagerung durchführen zu können, sollen im Vorfeld der Maßnahme Bodenproben mittels Baggerschürfen entnommen werden. Zu diesem Zweck wird die Bodenabdeckung bis auf die Oberflächenabdichtung aufgenommen und seitlich gelagert.

Nachfolgend wird die Kunststoffdichtungsbahn aufgeschnitten, aufgenommen und seitlich gelagert. Im nächsten Schritt werden die Bodenmischproben mittels Bagger entnommen. Die Proben werden zu Deklarationszwecken gemäß der Technischen Regel "Boden" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004) sowie entsprechend der Deponieverordnung untersucht.

Die Schürfe werden nachfolgend wieder mit den Bodenmassen verfüllt und mit Kunststoffdichtungsbahnen abgedeckt. In den Schnittbereichen ist die Verlegung von Bentonitmatten oder das Aufbringen von Tonmehl vorgesehen, um die erforderliche temporäre Abdichtung des Bereiches zu gewährleisten. Anschließend erfolgt die Wiederherstellung der Bodenabdeckung. Die Bodenabdeckung wird gleichfalls mischbeprobte und entsprechend der Technischen Regel "Boden" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004) untersucht, da diese entsorgt werden soll.

Die eigentliche Sanierungsmaßnahme beginnt erst, wenn die Entsorgungswege für die einzelnen Bodenchargen geklärt sind und die erforderlichen Genehmigungen vorliegen.

Im ersten Schritt erfolgen die Rodung des Geländes und das Abschieben der durchwurzelter Bodenschicht. Nachfolgend wird die im Rahmen der Sanierungsmaßnahme aufgebrauchte Bodenabdeckung aufgenommen. Die Bodenabdeckung wird entsprechend den Analyseergebnissen entsorgt. Für diese Bodenmassen ist eine Verwertung wahrscheinlich.

Parallel soll das Grundwasser im Hinblick auf die tiefgreifenden Erdarbeiten über die in der Fläche vorhandenen Grundwassermessstellen abgepumpt werden. Sollte die Ergiebigkeit der Grundwassermessstellen nicht ausreichen, den Grundwasserspiegel ausreichend abzusenken, sind zusätzliche Maßnahmen (Sauglanzen, Pumpensäumpfe) vorgesehen. Das Grundwasser muss auf Grund der Belastungen mittels Aktivkohle abgereinigt werden. Nachfolgend soll das Wasser dem städtischen Kanalnetz zugeleitet werden. Hierzu ist zu prüfen, welche zusätzliche Aufnahmekapazität der Kanal aufweist.

Nach dem Aufnehmen und Abfahren des Oberbodens, der im Rahmen der Sanierungsmaßnahme z.T. mit Kalk vermörtelt wurde, wird die auf der Oberflächenabdichtung vorhandene Drainage aufgenommen. Der Drainagekies kann auf der Fläche verbleiben und wiedereingebaut werden. Das Vlies und die Rohre werden entsorgt.

Im Weiteren erfolgt der schrittweise Rückbau der Kunststoffdichtungsbahnen. Die KDB ist sach- und fachgerecht zu entsorgen.

Nach dem Entfernen der KDB werden die Böden abschnittsweise aufgenommen und entsprechend den Deklarationsanalysen sach- und fachgerecht entsorgt. Organoleptisch auffällige Böden werden entsprechend des im Vorfeld geklärten Entsorgungsweges entsorgt.

Organoleptisch unauffällige Böden (natürlich anstehende Böden des Holozän und Pleistozän) werden zunächst auf der Fläche gelagert und im Hinblick auf einen Wiedereinbau untersucht. Können die Böden wieder eingebaut werden, verbleiben sie auf der Fläche. Ist ein Wiedereinbau nicht möglich, sind die Böden sach- und fachgerecht zu entsorgen.

Der Bodenaustausch wird jeweils so tief geführt, wie dies auf Grund der Belastungen erforderlich ist. Hierzu sind ggf. Suchschürfe zu erstellen. Die Belas-

tungsfreiheit der Abgrabungssohle ist über Beweissicherungsproben, die auf PAK zu untersuchen sind, nachzuweisen.

Die Wiederverfüllung des Sanierungsbereiches erfolgt bis OK Planum der Tiefgarage mit unbelastetem Kies sowie den auf der Fläche verbliebenen, nicht verunreinigten Böden.

Sofern Sicherungsmaßnahmen zum Schutz der angrenzenden Straßen und Wege erforderlich sind, sind diese sach- und fachgerecht z.B. als Berliner Verbau auszuführen und nach Abschluss der Sanierungs- und Baumaßnahmen rückzubauen.

Nach der Fertigstellung der Tiefgarage muss die umlaufende Dichtwand im Osten und Westen soweit rückgebaut werden, dass das Grundwasser wieder "normal" durch die sanierte Fläche strömen kann. Wird die Dichtwand nicht geöffnet, kommt es durch die Niederschlagsabsickerung langfristig zu einem Einstau im überplanten Bereich.

6. Arbeits- und Gesundheitsschutz

6.1 Schutzmaßnahmen

Bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen ist durch den jeweiligen Arbeitgeber vor Aufnahme der Arbeiten eine **Gefährdungsbeurteilung** zu erstellen. Lässt sich die Gefährdung der Arbeitnehmer -wie im vorliegenden Fall- nicht gänzlich beseitigen, hat er diese durch geeignete Maßnahmen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Demnach ist das Arbeitsverfahren so zu gestalten, dass gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe nicht frei werden, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Das Arbeitsverfahren ist ferner so zu gestalten, dass die Arbeitnehmer mit gefährlichen festen oder flüssigen Stoffen oder Zubereitungen

nicht in Hautkontakt kommen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist.

Kann durch die Wahl des Arbeitsverfahrens nicht verhindert werden, dass gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe frei werden, sind die Schadstoffe an ihrer Austritts- oder Entstehungsstelle vollständig zu erfassen und anschließend ohne Gefahr für Mensch und Umwelt zu entsorgen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist.

Ist eine vollständige Erfassung nicht möglich, so sind dem Stand der Technik entsprechende Schutzmaßnahmen wie z.B. Lüftung zu treffen.

Werden nach Durchführung der genannten arbeitsschutztechnischen Maßnahmen relevante Grenzwerte wie z.B. die Technische Richtkonzentration (TRK-Wert) oder der Biologische Arbeitsplatztoleranzwert (BAT-Wert) **nicht** unterschritten, hat der Arbeitgeber

1. wirksame und hinsichtlich ihrer Trageeigenschaften geeignete persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen und diese in gebrauchsfähigem, hygienisch einwandfreiem Zustand zu halten und
2. dafür zu sorgen, dass die Arbeitnehmer nur so lange beschäftigt werden, wie es das Arbeitsverfahren unbedingt erfordert und es mit dem Gesundheitsschutz vereinbar ist.

Grundsätzlich gilt:

Zuerst sind alle technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen auszuschöpfen! Wenn dennoch ein Restrisiko für die Beschäftigten bleibt, ist die angepasste persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

6.2 Organisatorische Maßnahmen

6.2.1 Einteilung in Arbeitsbereiche

Auf eine Einteilung in Schwarz- und Weißbereich kann im vorliegenden Fall auf Grund der zu erwartenden Schadstoffexposition und der überwiegend kleinräumigen Schadstoffnester verzichtet werden. Der jeweilige Arbeitsbereich ist jedoch vollständig gegen unbefugtes Betreten zu sichern. Dies kann z.B. durch einen Bauzaun mit Sichtschutz erfolgen. Der Sichtschutz soll zudem mögliche Geruchsemissionen in Richtung der angrenzenden Wohnbebauung minimieren, was in Abhängigkeit von der Wetterlage insbesondere im östlichen Randbereich des Grundstücks von Bedeutung ist.

Die eigentliche Baustelle umfasst den unmittelbaren, auf eine durchschnittliche Tagesleistung zu beschränkenden Aushub- und Verladebereich.

Alle Geräte und Maschinen, die den Arbeitsbereich verlassen, sind auf Anhaftungen von schadstoffverunreinigten Bodenmassen zu kontrollieren und ggf. zu reinigen. Die Anhaftungen sind aufzunehmen und mit verunreinigten Bodenmassen zu entsorgen.

Staubemissionen sind auf jeden Fall zu vermeiden. Ggf. ist der Arbeitsbereich mittels Sprühnebel zu befeuchten.

Das Essen, Trinken und Rauchen ist innerhalb des Arbeitsbereiches untersagt. Die Pausen sind entsprechend ausserhalb des engeren Arbeitsbereichs unter Beachtung der allgemeinen Hygienevorschriften durchzuführen.

6.2.2 Allgemeine Verhaltensregeln

Zur Vermeidung von Gesundheitsschäden sind folgende Verhaltensregeln zu beachten:

- Essen, Trinken und Rauchen im eigentlichen Arbeitsbereich ist bei allen Tätigkeiten verboten!
- Die vorgegebene persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist immer zu benutzen!
- Auffälligkeiten sind dem zuständigen Fachgutachter sofort zu melden!
- Alle Verletzungen, auch kleine Hautverletzungen, sind sofort zu melden und durch Ersthelfer zu versorgen (Eintragung ins Verbandbuch)!
- Gesundheitsbeschwerden wie Benommenheit, Übelkeit o.ä., auch außerhalb der Arbeitsschicht sind der verantwortlichen Aufsicht sowie den jeweiligen Arbeitgebern unverzüglich zu melden!
- Schadstoffverunreinigte Kleidung und PSA ist unmittelbar bzw. arbeitstäglich zu reinigen, soweit dies erforderlich ist!

6.2.3 Erste Hilfe und Notfallplanung

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass bei Arbeitsunfällen umgehend Erste-Hilfe-Maßnahmen eingeleitet werden können. Die dafür notwendigen Voraussetzungen sind in der BG-Vorschrift BGV A1 "Grundsätze der Prävention" beschrieben.

Auf der Baustelle sollten mindestens zwei Ersthelfer anwesend sein, die im Notfall erforderliche Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen können. Über durchgeführte Erste-Hilfe-Maßnahmen ist ein Verbandbuch zu führen.

Sichergestellt sein muss, dass alle auf der Baustelle Tätigen nachfolgende Notruf-Nummern kennen:

- 110 (Polizei)
- 112 (Feuerwehr).

6.2.4 Unterweisung/Betriebsanweisung

Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer (Auftragnehmer) gemäß § 14 Gefahrstoffverordnung sowie TRGS 524/BGR 128 eine Betriebsanweisung unter Berücksichtigung der Arbeitsverfahren und der ermittelten Gefahrstoffe aufzustellen. Die Betriebsanweisung ist ggf. durch arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene ergänzende Anweisungen zu vervollständigen. Die Betriebsanweisung ist auf der Baustelle vorzuhalten und den auf der Baustelle tätigen Personen auszuhändigen und zu erläutern.

Hinweis: *Beispiele für Aufbau, Inhalt und Gestaltung von arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogenen Betriebsanweisungen siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 555 sowie Anhang 4 der BGR 128.*

Alle mit den Arbeiten in schadstoffbelasteten Bereichen Beschäftigten sind über die Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, wie sie im für diese Arbeiten zu erstellenden Sicherheitsplan dargelegt werden, zu unterrichten. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung ist von jedem Beschäftigten schriftlich zu bestätigen.

6.2.5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Aufgrund der zu erwartenden Schadstoffexposition sollte das auf der Baustelle eingesetzte Personal aus Vorsorgegründen gemäß der berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 26 Atemschutzgeräte und G 40 Krebserzeugende Gefahrstoffe -Allgemein- untersucht sein. Entsprechende Nachweise sind vorzulegen.

6.3 Technische Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich sind Gefahrstofffreisetzungen soweit wie möglich zu unterbinden. Sollte es dennoch zu Emissionen kommen, so muss zuerst durch technische Schutzmaßnahmen versucht werden, eine Gefährdung der Beschäftigten und der Nachbarschaft zu verhindern.

Im Zuge der Aushubarbeiten ist mit der Förderung von kontaminiertem Bodenmaterial zu rechnen.

Im vorliegenden Fall ist zumindest in den Hauptbelastungsschwerpunkten mit Geruchsemissionen in Form von Teergeruch, PAK-Geruch o.ä. zu rechnen. Auf Grund einer 500-1.000-fachen Verdünnung der in der Gasphase auftretenden Schadstoffanteile in der Atmosphäre ist davon auszugehen, dass keine relevanten Grenzwerte überschritten werden. Dies ist durch entsprechende Messungen im Arbeitsbereich und der Grundstücksgrenze zu belegen.

Entsprechend kann auf technische Schutzmaßnahmen zunächst verzichtet werden.

Werden relevante Grenzwerte in der Atemluft überschritten, sind geeignete Maßnahmen wie die Zufuhr von Frischluft über entsprechende Belüftungsanlagen durchzuführen.

6.4 Persönliche Schutzausrüstung

Alle mit den Aushub- und Überwachungsarbeiten arbeiten befassten Personen haben nachfolgende Grundausrüstung der persönlichen Schutzausrüstung grundsätzlich zu benutzen:

- Bausicherheitsgummistiefel nach DIN 4843 in kontaminierten Bereichen
- Bausicherheitsgummistiefel/-sicherheitsschuhe nach DIN 4843 in nicht belasteten Bereichen
- Schutzhandschuhe gemäß DIN EN 388
- Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe, nitrilkautschukbeschichtet, nach DIN EN 374 mit Stulpe und textilem Innenfutter und/oder Baumwollunterziehhandschuhen (sind zu tragen, wenn verunreinigte Bodenmassen ausgehoben werden)
- Schutzhelme nach DIN EN 397
- zertifizierte Einwegschutzbekleidung EG-Kategorie III, Typ 5, (staubdicht)
- ggf. Atemschutz mindestens mit der Filterklasse A2 P2 gemäß Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (ZH 1/701). Diese Geräte sind auch gebläseunterstützt erhältlich. Die Tragezeitbegrenzungen sind zu beachten. Der Atemschutz ist nur auf Anordnung durch den Fachgutachter zu tragen.

Jeder Hautkontakt mit potenziell verunreinigten Böden und/oder Grundwässern ist zu vermeiden. Ggf. erforderliche Erste-Hilfe-Maßnahmen auf Grund einer Freisetzung von PAK in unzulässiger Konzentration sind gemäß Sicherheitsdatenblatt durchzuführen.

6.5 Messtechnische Überwachung

Eine ständige messtechnische Überwachung der PAK-Konzentrationen in der Atemluft in Bereichen mit schadstoffbelasteten Böden ist zwingend erforderlich. Werden unzulässig hohe Schadstoff-Konzentrationen festgestellt, sind die Arbeiten einzustellen. Nachfolgend sind technische Maßnahmen (Belüftung) durchzuführen bzw. die PSA ist um Atemschutzgeräte zu ergänzen, so dass die verunreinigten Böden ohne Gefährdung der Arbeiter verladen werden können.

Auf Grund der vorhandenen Belastungen handelt es sich lokal um Arbeiten in kontaminierten Bereichen, so dass die entsprechenden Vorschriften in Bezug auf Arbeits- und Gesundheitsschutz (s.o.) zu beachten sind. Ein entsprechender Koordinator ist einzusetzen.

Staubemissionen sind sicher zu verhindern, so dass bei Bedarf eine Beriesungsanlage/Sprühnebelanlage zu betreiben ist.

Auf Grund des in der Vergangenheit beobachteten Teerölgeruchs sind lokal kurzzeitige Geruchsemissionen zu besorgen. Sofern die auffälligen Bereiche in den einzelnen Abschnitten arbeitstäglich nicht vollständig aufgenommen werden können, sind diese abzudecken, um Geruchsemissionen über Nacht zu vermeiden. Zudem sind die eingesetzten Maschinen mit entsprechenden Filteranlagen auszustatten, um die Maschinisten vor den Geruchsemissionen zu schützen.

Abschließend gilt, dass alle Arbeiten unter Beachtung der geltenden Gesetze, Richtlinien und Vorschriften wie Arbeitsschutzgesetz, Kreislaufwirtschaftsgesetz etc. durchzuführen sind.

Bergheim, den 21.05.2013

Dr. Tillmanns & Partner GmbH

Dipl.-Geol. H. Bauer, Projektleiter