

HPC AG  
Niedervellmarsche Str. 30  
34233 Fulda  
Telefon: 0561 – 9 81 83-0  
Telefax: 0561 – 9 81 83-82

---

Projekt-Nr.	<b>2050803</b>	Ausfertigungs-Nr.	<b>4 / 4</b>	Datum	<b>24. Oktober 2011</b>
-------------	----------------	-------------------	--------------	-------	-------------------------

---

## **Rangierbahnhof Marienloher Straße**

### **Orientierende Untersuchung**

---

Auftraggeber

**Benteler Steel/Tube GmbH**  
**Residenzstr. 1**  
**33104 Paderborn**

**Bearbeiter: Dr. Peter Faber**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Text</b>	<b>Seite</b>
<b>0. Vorbemerkungen</b>	<b>3</b>
<b>1. Topographische und geologisch/hydrogeologische Verhältnisse</b>	<b>3</b>
<b>2. Aufnahme der Altlastenverdachtsflächen</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Begriffsbestimmungen</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast</b>	<b>8</b>
<b>3. Aufnahme der Verdachtsflächen</b>	<b>9</b>
<b>4. Untersuchung der Altlastenverdachtsfläche</b>	<b>10</b>
<b>5. Abschätzung des Risikos einer öffentlich rechtlichen Inanspruchnahme zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung</b>	<b>12</b>
<b>6. Bewertung der nach derzeitigem Kenntnisstand nicht behebungspflichtigen Verunreinigungen nach abfalltechnischen Gesichtspunkten</b>	<b>13</b>
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>14</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rangierbahnhofsgelände, Blickrichtung Nordwest (Schloß Neuhaus)	5
Abbildung 2: Rangierbahnhofsgelände, Blickrichtung Südost (Paderborn)	5
Abbildung 3: Reststoffablagerungen auf der südwestlichen Grundstücksgrenze	6

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen im Bereich der Altlastenverdachtsflächen	11
Tabelle 2: Darstellung der einzelnen Einbauklassen mit den dazugehörigen Zuordnungswerten	13
Tabelle 3: Zuordnungswerte Mineralölkohlenwasserstoffe und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe gem. LAGA	14

## **Anlagenverzeichnis**

- 1 Verkaufsfläche
- 2 Lage der Rammkernsondierbohrungen
- 3 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Rammkernsondierbohrungen
- 4 Fotodokumentation der Sondieransatzpunkte
- 5 Prüfprotokolle der chemischen Analysen

## 0. Vorbemerkungen

Für den Standort des von der Benteler Steel/Tube GmbH genutzten Rangierbahnhofsgeländes der Deutsche Bahn AG an der Marienloher Straße in Paderborn-Schloß Neuhaus soll zur Vorbereitung des geplanten Erwerbs des Geländes der aktuelle Status ggf. vorhandener Bodenverunreinigungen ermittelt werden. Hierzu fand am 22.09.2011 ein Ortstermin statt, bei dem der Standort eingehend besichtigt wurde.

Im Rahmen dieser Ortsbesichtigung wurden von HPC die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungsbohrungen markiert.

Ziel der vorgesehenen Maßnahmen auf dem Bahngelände an der Marienloher Straße war die orientierende Untersuchung der Verdachtsflächen. Hierbei sollten Bodenproben untersucht werden, wobei sich die zu analysierenden Parameter nach den Nutzungstatbeständen zu richten hatte.

Die Ergebnisse dieser analytischen Untersuchungen waren unter Berücksichtigung der gegebenen Standorteigenschaften und der relevanten Schutzgüter und Belastungspfade auf der Grundlage der gültigen gesetzlichen Regelungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung im Hinblick auf eine ggf. drohende öffentlich rechtliche Inanspruchnahme zu bewerten.

Darüber hinaus sollten auch Risiken bewertet werden, die aus ggf. vorhandenen nicht-behebungspflichtigen Verunreinigungen resultieren können (z.B. erhöhte Entsorgungskosten von belasteten Böden bei Bodenaushubmaßnahmen).

Die Bohrtiefe war aufgrund der Standortkenntnis auf 3 m begrenzt worden, und über die Notwendigkeit von Grundwasseruntersuchungen sollte erst nach Vorlage der Befunde der orientierenden Untersuchungen entschieden werden.

## 1. Topographische und geologisch/hydrogeologische Verhältnisse

Das untersuchte Grundstück („Verkaufsfläche“) liegt an der Marienloher Straße, angrenzend an ein brachliegendes Grundstück, das für den Neubau eines Versandzentrums der Benteler Steel/Tube GmbH vorgesehen ist und dessen südwestliche Grundstücksgrenze von der Kleinen Pader gebildet wird, die den lokalen Vorfluter darstellt und die wenige Hundert Meter nördlich in die Lippe mündet. Es stellt eine langgestreckte Fläche dar, die sich NW/SE-Richtung erstreckt (Anlage 1).

Nordwestlich der Marienloher Straße erstreckt sich das zum Erwerb vorgesehene Areal in das Betriebsgelände der Benteler Steel/Tube GmbH hinein.

Die oberste Bodenschicht besteht auf dem untersuchten Grundstücksbereich südöstlich der Marienloher Straße aus einer Schotterlage (Gleisschotter) von 0,2 – 0,5 m Dicke. Darunter befindet sich stellenweise eine künstliche Auffüllung, die bis in 1,3 m Tiefe reichen kann und die vermutlich zur Einebnung des ursprünglichen Geländereiefs aufgebracht worden ist. An anderen Stellen ist unter dem Gleisschotter der ursprüngliche Mutterboden verblieben und in weiten Bereichen steht unter der Schotterpackung fluvialer Sand an, der wahrscheinlich – wiederum zur Einebnung des Geländes – durch Bodenabtrag freigelegt worden war.

Der anstehende natürliche Untergrund besteht aus Mittelsand mit gelegentlichen Kieseinschaltungen, der die Niederterrasse der Kleinen Pader darstellt. Diese Schichtenfolge ist in vergleichbarer Form bereits aus der Umgebung bekannt. Die Grundwasseroberfläche befindet sich ca. 1,60 m unter der derzeitigen Geländeoberfläche und damit bei ungefähr 102 mNN.

Der Grundwasserabfluss erfolgt von Nordost nach Südwest und ist zur Kleinen Pader als lokalem Vorfluter gerichtet.

## 2. Aufnahme der Altlastenverdachtsflächen

Im Rahmen der am 22.09.2011 vorgenommenen Ortsbesichtigung wurde der Standort des Rangierbahnhofs an der Marienloher Straße in 33104 Paderborn-Schloß Neuhaus von HPC in Augenschein genommen. Die genauer zu untersuchenden Bereiche sind hierbei festgelegt worden.

Das Grundstück wird durch die Marienloher Straße geteilt, die durch einen beschränkten Bahnübergang gesichert ist. Der nordwestliche Grundstücksteil erstreckt sich auf das Betriebsgelände der Benteler Steel/Tube GmbH. Ein Teil hiervon ist eine Rasenfläche beim Werkstor 3, die nach Aussagen langjähriger Werksmitarbeiter nie industriell genutzt worden ist. Der übrige auf dem Werksgelände liegende Grundstücksanteil besteht aus einer Gleisanlage, die seit sehr langer Zeit vollständig durch Asphaltierung versiegelt ist.

Das Gelände des Rangierbahnhofs südöstlich der Marienloher Straße erscheint an der Oberfläche sauber und gepflegt (Abb. 1, Abb. 2). Der nordöstlich gelegene Gleisstrang wird vom Öffentlichen Personennahverkehr (Nord-WestBahn) genutzt.

Im Südwesten angrenzend liegt ein Grundstück der Benteler Steel/Tube GmbH, das z.Z. brach liegt, südlich benachbart befindet sich ein Flüssiggaslager (Abb. 2) mit mehreren Erdtanks und eigenem Gleisanschluss.

Auf der Grenze zum Brachland der Benteler Steel/Tube GmbH sind während der Felduntersuchungen Ablagerungen von Gleisschotter und alten Bahnschwellen vorhanden gewesen (Abb. 3).



**Abbildung 1: Rangierbahnhofsgelände, Blickrichtung Nordwest (Schloß Neuhaus)**



**Abbildung 2: Rangierbahnhofsgelände, Blickrichtung Südost (Paderborn),  
rechts: Gleisanschluss und Werkstor des Flüssiggaslagers**



**Abbildung 3: Reststoffablagerungen auf der südwestlichen Grundstücksgrenze**

## 2.1 Begriffsbestimmungen

Der Aufnahme und Bewertung der Altlastenverdachtsflächen lagen die Vorgehensweise und Begriffsbestimmungen zugrunde, wie sie im *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)* vom 17.03.1998 definiert sind.

In § 2 des BBodSchG wird im einzelnen aufgeführt:

### § 2 Begriffsbestimmungen

*(1) Boden im Sinne dieses Gesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in Absatz 2 genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.*

*(2) Der Boden erfüllt im Sinne dieses Gesetzes*

#### *1. natürliche Funktionen als*

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,*
- b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,*

- c) *Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,*
- 2. *Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie*
- 3. *Nutzungsfunktionen als*
  - a) *Rohstofflager*
  - b) *Fläche für Siedlung und Erholung,*
  - c) *Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,*
  - d) *Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, verkehr, Ver- und Entsorgung.*

*(3) **Schädliche Bodenveränderungen** im Sinne dieses Gesetzes sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.*

*(4) **Verdachtsflächen** im Sinne dieses Gesetzes sind Grundstücke, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht.*

*(5) **Altlasten** im Sinne dieses Gesetzes sind*

- 1. *stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und*
- 2. *Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte),*

*durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.*

*(6) **Altlastverdächtige Flächen** im Sinne dieses Gesetzes sind Altablagerungen und Altstandorte, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.*

## 2.2 Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast

Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast bestehen bei einem (Alt-)Standort insbesondere, wenn auf Grundstücken über einen längeren Zeitraum oder in erheblicher Menge mit Schadstoffen umgegangen wurde und die jeweilige Betriebs-, Bewirtschaftungs- oder Verfahrensweise oder Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs nicht unerhebliche Einträge solcher Stoffe in den Boden vermuten lassen. Bei (Alt-)Ablagerungen sind diese Anhaltspunkte insbesondere dann gegeben, wenn die Art des Betriebes oder der Zeitpunkt der Stilllegung den Verdacht nahe legen, dass Abfälle nicht sachgerecht behandelt, gelagert oder abgelagert wurden.

Dieses gilt für schädliche Bodenveränderungen entsprechend. Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung ergeben sich nach BBodSchV daneben durch Hinweise auf

1. eine Ausbringung erheblicher Frachten an Abfällen oder Abwässern mit Schadstoffen auf Böden,
2. eine erhebliche Freisetzung naturbedingt erhöhter Gehalte an Schadstoffen in Böden,
3. erhöhte Schadstoffgehalte in Nahrungs- oder Futterpflanzen am Standort,
4. den Eintrag von Schadstoffen über einen längeren Zeitraum und in erheblicher Menge über die Luft oder Gewässer,
5. das Austreten von Wasser mit erheblichen Frachten an Schadstoffen aus Böden oder Altablagerungen.

Lag ein Anhaltspunkt im Sinne der o.a. Kriterien vor, so wurde diese Fläche als

### **Altlastenverdachtsfläche**

gem. § 2 Abs. 4 und 6 BBodSchG bezeichnet, und die Verdachtsmomente wurden angeführt.

Die Dokumentation dieses Status Quo und die Ergebnisse der an diesen Standorten durchgeführten Untersuchungen sind Gegenstand dieses Berichtes.

### 3. Aufnahme der Verdachtsflächen

Im folgenden werden die aufgenommenen Verdachtsflächen benannt, die dort vermuteten Schadstoffe identifiziert, der Verdacht begründet und der potenzielle Wirkungspfad aufgezeigt. Als Wirkungspfad wird in diesem Zusammenhang der mögliche Weg eines Schadstoffes von der Schadstoffquelle im Boden oder in der Altlast bis zum Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut definiert.

Der nordwestliche Teil des Verkaufsgeländes ist nach der Ortsbegehung am 22.09.2011 von der weiteren Untersuchung ausgenommen worden. In diesem, auf dem Werksgelände gelegenen Grundstücksanteil konnte kein Altlastenverdacht erkannt werden; die Rasenfläche beim Werkstor 3 wurde auch in der Vergangenheit niemals industriell oder gewerblich genutzt, und das Bahngleis ist nach Auskunft von Werksmitarbeitern bereits seit sehr langer Zeit durch eine Asphaltdecke versiegelt.

Für den südöstlich der Marienloher Straße gelegenen Teil der Verkaufsfläche bestand nach der Ortsbegehung am 22.09.2011 ein durch die Nutzung begründeter Altlastenverdacht.

Die in diesem Rahmen aufgenommenen und durch Rammkernsondierbohrungen untersuchten Altlastenverdachtsflächen sind insbesondere die Weichen, durch deren regelmäßige und häufige Schmierung Kohlenwasserstoffe in den Untergrund gelangt sein könnten.

Darüber hinaus können aus den teergetränkten hölzernen Bahnschwellen lösliche Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe freigesetzt werden, die bis in das Grundwasser gelangen könnten.

Insofern konnte das gesamte südöstliche, unversiegelte Rangierbahnhofs-gelände aufgrund seiner Nutzung als Altlastenverdachtsfläche angesehen werden. Die vermuteten Schadstoffe sind Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe sowie Mineralölkohlenwasserstoffe. Der potentielle Wirkungspfad Boden>Sickerwasser>Grundwasser würde letztlich zu einer Gefährdung des Schutzguts Grundwasser durch die genannten Stoffe führen.

#### 4. Untersuchung der Altlastenverdachtsfläche

Die vorstehend begründete Altlastenverdachtsfläche wurde mit 29 Rammkernsondierbohrungen bis in eine Tiefe von 3 m unter der Geländeoberfläche erkundet; eine weitere Rammkernsondierbohrung musste wegen eines Bohrhindernisses in 1 m Tiefe abgebrochen und umgesetzt werden (B 3, B 3a).

Als Untersuchungsparameter für die chemischen Analysen am Boden (Feststoff) wurden unter Berücksichtigung der Nutzung Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) sowie Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe PAK (EPA) festgelegt. Die Lage der Rammkernsondierbohrungen ist in Anlage 2 dargestellt.

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Rammkernsondierbohrungen liegen als Anlage 3 bei; die Originalanalysedatenblätter der bei der Agrolab GmbH, Bruckberg, durchgeführten chemischen Analysen sind als Anlage 5 beigefügt.

Am 26.09.2011 wurden die o.a. 30 Rammkernsondierbohrungen mit insgesamt 88 Bohrmetern niedergebracht. Der Analysenumfang betrug:

30 Bodenanalysen auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)

30 Bodenanalysen auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-EPA)

Die Ergebnisse der vorgenannten Untersuchungen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Bezeichnung der Sondierbohrung	Standort	Teufenabschnitt Bodenprobe	KW-Index (mg/kg)	PAK (EPA) (mg/kg)
B 1	Weiche 15	0,35 m – 0,60 m	230	15,7
B 2	Weiche 1	0,30 m – 1,10 m	<BG	>BG
B 3	Weiche 14	0,30 m – 0,50 m	<BG	0,71
B 3a	Weiche 14	0,40 m – 1,10 m	<BG	<BG
B 4	Weiche	0,30 m – 0,80 m	51	<BG
B 5	Weiche	0,50 m – 1,20 m	<BG	1,50
B 6	Weiche	0,25 m – 0,50 m	<BG	<BG
B 7	Gleiskörper	0,45 m – 1,20 m	85	3,23
B 8	Gleiskörper	0,35 m – 1,10 m	<BG	<BG
B 9	Gleiskörper	0,50 m – 0,90 m	<BG	9,25
B 10	Gleiskörper	0,25 m – 1,00 m	<BG	0,59
B 11	Gleiskörper	0,25 m – 0,80 m	<BG	<BG
B 12	Gleiskörper	0,35 m – 0,70 m	<BG	<BG
B 13	Weiche	0,40 m – 0,70 m	60	1,20
B 14	Weiche	0,20 m – 0,50 m	<BG	<BG
B 15	Weiche	0,35 m – 0,80 m	<BG	<BG
B 16	Weiche	0,30 m – 0,70 m	<BG	0,24
B 17	Weiche	0,50 m – 0,75 m	<BG	<BG
B 18	Weiche	0,40 m – 0,90 m	58	2,82
B 19	Weiche	0,40 m – 0,70 m	120	5,13
B 20	Weiche	0,40 m – 0,80 m	<BG	0,14
B 21	Weiche	0,45 m – 1,00 m	66	3,24
B 22	Weiche	0,45 m – 0,90 m	<BG	<BG
B 23	Weiche	0,40 m – 0,75 m	<BG	1,94
B 24	Gleiskörper	0,50 m – 0,70 m	<BG	<BG
B 25	Gleiskörper	0,30 m – 0,70 m	<BG	0,05
B 26	Gleiskörper	0,70 m – 1,20 m	<BG	0,11
B 27	Gleiskörper	0,25 m – 0,50 m	82	1,09
B 28	Gleiskörper	0,45 m – 0,80 m	<BG	<BG
B 29	Gleiskörper	0,60 m – 0,90 m	>BG	>BG

< BG: < Bestimmungsgrenze

**Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen im Bereich der Altlastenverdachtsflächen (Werte > BG sind farbig markiert)**

Untersuchungen des Grundwassers sind zunächst nicht vorgenommen worden.

Unter Zugrundelegung der in Tabelle 1 aufgeführten Untersuchungsergebnisse sind stellenweise (in 8 von 30 Rammkernsondierbohrungen) **Bodenverunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW)** festgestellt worden.

Die **Untersuchungen auf PAK** belegen stellenweise (in 16 von 30 Rammkernsondierbohrungen) Bodenverunreinigungen mit Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen

## 5. **Abschätzung des Risikos einer öffentlich rechtlichen Inanspruchnahme zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung**

Für die Bewertung von **Mineralölkohlenwasserstoff**gehalten in Boden der ungesättigten Zone oberhalb des vom Grundwasser ausgehenden Kapillarsaums gilt die Residualsättigung. Gehalte, die geringer sind als die Residualsättigung können nicht aus dem Boden mobilisiert werden. Gemäß Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung „Boden-Grundwasser“ (MALBO 17) beträgt die Residualsättigung in Sand 2.000 – 8.000 mg/kg. Durch die vorliegende Untersuchung ist ein Gehalt von maximal 230 mg/kg (Sondierbohrung B 1) festgestellt worden, der weit unterhalb der Residualsättigung liegt. **Hinsichtlich der Mineralölkohlenwasserstoffe konnte somit der Altlastenverdacht auf dem untersuchten Grundstück nicht bestätigt werden.**

Für **Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe** liegen keine Prüfwerte für Gehalte im Boden vor. In der Sondierbohrung B 1 wurde der Maximalgehalt von 15,7 mg/kg festgestellt, die übrigen beobachteten Gehalte sind <10 mg/kg. In der ehemaligen hessischen Grundwasser-Verwaltungsvorschrift (Gw-VwV) wird ein Prüfwert von 5 mg/kg und ein Sanierungsschwellenwert von 25 mg/kg genannt. Dieser Prüfwert wird in nur 3 von 30 Analyseergebnisse geringfügig (mit Ausnahme des beobachteten Maximalgehalts) überschritten. Bei den festgestellten Prüfwertüberschreitungen handelt es sich somit um punktförmige Verunreinigungen, so dass der **Altlastenverdacht nicht bestätigt** werden kann und insbesondere keine Sanierungsverpflichtung abgeleitet werden kann.

**Somit ist insgesamt festzustellen, dass unter Zugrundelegung der ermittelten Befunde der Altlastenverdacht nicht bestätigt werden konnte. Es besteht somit auch kein Risiko einer öffentlich rechtlichen Inanspruchnahme im Hinblick auf Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung.**

## 6. Bewertung der nach derzeitigem Kenntnisstand nicht behebungspflichtigen Verunreinigungen nach abfalltechnischen Gesichtspunkten

Auch wenn nachgewiesen werden konnte, dass für die untersuchten Altlastenverdachtsflächen aufgrund der dort festgestellten Bodenverunreinigungen keine öffentlich rechtliche Inanspruchnahme im Hinblick auf die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu erwarten ist, so war dennoch zu prüfen, ob sich diese sogen. **nicht behebungspflichtigen** Verunreinigungen für den Standort ggf. wertmindernd auswirken können. So ist hierbei zu prüfen gewesen, ob die dort vorliegenden - geringgradigen – Kontaminationen z.B. bei der Durchführung von Erdarbeiten, bei denen ausgekoffertes Erdreich zu entsorgen ist, zu erhöhten Entsorgungskosten führen können. Diese Prüfung ist insofern sinnvoll, als die hier angesprochenen unterschiedlichen Rechtsbereiche Altlastenrecht und Abfallrecht völlig unterschiedliche Beurteilungskriterien aufweisen.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) definiert z.B. für die Verwertung/Beseitigung von kontaminierten Böden verschiedene Einbauklassen, denen bestimmte Zuordnungswerte zugewiesen sind:

<u>Einbauklasse</u>	Zuordnungswert (als Obergrenze der Einbauklasse)
Uneingeschränkter Einbau	Zuordnungswert 0 (Z 0)
Eingeschränkter offener Einbau	Zuordnungswert 1 (Z 1)
Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Zuordnungswert 2 (Z 2)
<u>Einbau/Ablagerung in Deponien</u>	
TA Siedlungsabfall Deponieklasse I	Zuordnungswert 3 (Z 3)
TA Siedlungsabfall Deponieklasse II	Zuordnungswert 4 (Z 4)
TA Abfall, Sonderabfalldeponie	Zuordnungswert 5 (Z 5)

**Tabelle 2: Darstellung der einzelnen Einbauklassen mit den dazugehörigen Zuordnungswerten**

Die Zuordnungswerte beziehen sich zum einen auf Feststoff für Boden und zum anderen auf Eluat für Boden. Die Zuordnungswerte der LAGA im Feststoff für Boden sind für die untersuchten Parameter **Mineralölkohlenwasserstoffe und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe** nachfolgend aufgeführt; auf eine Gegenüberstellung mit den Eluatwerten für Boden muss verzichtet werden, weil keine entsprechenden Analysen durchgeführt wurden.

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000
PAK (EPA)	mg/kg	3	3	15	20

**Tabelle 3: Zuordnungswerte Mineralölkohlenwasserstoffe und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe gem. LAGA**

Für die untersuchten Altlastenverdachtsflächen liegen die ermittelten Mineralölkohlenwasserstoffgehalte unterhalb der Zuordnungswerte Z 0 (uneingeschränkter Einbau), wobei gem. LAGA die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 natürlichen Boden kennzeichnen.

Für die untersuchten Altlastenverdachtsflächen liegen die ermittelten Gehalte an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK-EPA) unterhalb des Zuordnungswertes Z2. Vorbehaltlich aktueller Bodenanalysen an ausgehobenen Erdmassen gem. „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen LAGA PN 98 - Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien“ kann somit davon ausgegangen werden, dass bei Bodenaushubarbeiten am Standort des Rangierbahnhofs Marienloher Straße gewonnene Erdmassen nur beschränkt, d.h. an grundwasserfernen Standorten wieder eingebaut werden können. Ein Wiedereinbau am Standort selbst wird wegen des geringen Grundwasserflurabstands und der geringen Entfernung des lokalen Vorfluters nicht in Frage kommen.

**Somit kann festgestellt werden, dass das Bodenmaterial im Bereich des Rangierbahnhofs nach Aushub am Standort aufgrund der Belastung mit Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK-EPA) weitgehend nicht wieder eingebaut werden kann bzw. dass bei externer Ablagerung erhöhte Entsorgungskosten entstehen werden.**

## 7. Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit den Verkaufsverhandlungen zwischen der Deutsche Bahn AG (Verkäufer) und der Benteler Steel/Tube GmbH war der Standort des Rangierbahnhofs an der Marienloher Straße in 33104 Paderborn-Schloß Neuhaus auf Untergrundverunreinigungen hin zu untersuchen, die ggf. aus der Nutzungsart resultierten.

Auf der Grundlage einer historischen Erkundung und einer Ortsbesichtigung am 22.09.2011 wurden die Altlastenverdachtsflächen nach den Kriterien des Bundes-Bodenschutzgesetzes ausgewiesen und orientierend untersucht.

In diesem Zusammenhang wurden insgesamt 30 Rammkernsondierbohrungen mit insgesamt 88 Bohrmetern niedergebracht und an den hierbei gewonnenen Bodenproben folgende Analysen durchgeführt :

30 Bodenanalysen auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)

30 Bodenanalysen auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe.

**Behebungspflichtige Bodenverunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen oder mit Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen konnten von HPC nicht festgestellt werden.**

**Eine Bewertung der ermittelten Befunde nach abfalltechnischen Gesichtspunkten ergab, dass Bodenaushub am Standort teilweise nicht wieder eingebaut werden kann. Sollte es erforderlich werden, Boden extern abzulagern, so würden zusätzlichen Kosten (z.B. durch erhöhte Ablagerungsgebühren) entstehen.**

HPC AG

i.A.

Dr. Peter Faber