

Gutachten Baugrund

Abfallrechtliche Bewertung und

Hydrologisches Gutachten zur Versickerung

(Nur zur Information)

c	bleibt frei	
b	bleibt frei	
a	bleibt frei	
0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	24.10.2007
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand

Vorhabenträgerin:

DB Netz AG
Regionalbereich West
Produktionsdurchführung Köln
Brügelmannstraße 16 - 18
50679 Köln



Datum
Unterschrift

Projektleitung der Vorhabenträgerin:

DB Netz AG
Regionalbereich West
Regionales Projektmanagement I.NI-W-K-S
Hermann-Pünder-Straße 3
50679 Köln



Datum
Unterschrift

Verfasser:

Kühn Geoconsulting GmbH
Auf der Kaiserfuhr 39
53127 Bonn





03.12.2021

Datum

Unterschrift

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt

Vössing GmbH

**BV: Neubau einer Abstellanlage in Köln-Nippes
(Gleise 1 –12)**

**Abfallrechtliche Bewertung der Geländeauffüllung
und
Hydrologisches Gutachten zur Versickerung
von Niederschlagswasser**

Projekt-Nr.: 2030109AL_V_G01
Bearbeiter: Dipl.-Geol. J. Klaff / Dipl.-Geol. J. Bruchhäuser
Bonn, den 28.11.2005

Inhaltsverzeichnis

1 AUFTRAG	3
2 SITUATION	3
3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....	4
3.1 SONDIERBOHRUNGEN.....	4
3.2 VERSICKERUNGSVERSUCHE	4
3.3 PROBENENTNAHME UND CHEMISCHE ANALYSEN	5
3.3.1 <i>Deklaration der Geländeauffüllung (Mischproben)</i>	5
3.3.2 <i>Untersuchung auf Verdachtsparameter (Einzelproben)</i>	6
4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	7
4.1 MORPHOLOGIE UND GEOLOGIE.....	7
4.2 HYDROLOGIE	7
4.3 SCHICHTBESCHREIBUNG.....	8
4.3.1 <i>Auffüllung</i>	8
4.3.2 <i>Hochflutablagerungen</i>	9
4.4 CHEMISCHE BODENUNTERSUCHUNG	10
4.4.1 <i>Deklarationsuntersuchung der Geländeauffüllung</i>	10
4.4.2 <i>Einzeluntersuchung auf Verdachtsparameter</i>	12
5 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE	15
5.1 GELÄNDEAUFFÜLLUNG	15
5.2 EINZELUNTERSUCHUNGEN AUF VERDACHTSPARAMETER.....	16
5.2.1 <i>Referenzproben aus dem Bereich von Weichen</i>	16
5.2.2 <i>Organoleptisch auffällige Einzelproben</i>	16
5.3 VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER	17
6 SCHLUßBEMERKUNG	18

1 Auftrag

Im Oktober 2005 erteilte die Vössing GmbH der Kühn Geoconsulting GmbH den Auftrag, für den geplanten Neubau einer Gleisanlage in Köln-Nippes eine Deklarationsuntersuchung zur abfallrechtlichen Bewertung der auf dem Bahngelände anstehenden Geländeauffüllung im Bereich geplanten Gleise 1 – 12 durchzuführen und die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes zu prüfen.

Zur Ausführung wurden als Arbeitsgrundlage ein Lageplan im Maßstab 1:1000 zur Verfügung gestellt. Weiterhin konnten insgesamt 15 Bohrprofile alter Sondierungen zur Auswertung herangezogen werden, die die Kühn Geoconsulting GmbH im Jahr 2004 auf dem o.g. Bahngelände abgeteuft hat.

2 Situation

Das untersuchte Baugrundstück befindet sich größtenteils im Nordenwesten des Stadtteils Köln-Nippes an der Longericher Straße. Das Areal liegt ca. etwa 2,7 km südwestlich des Rheines auf der Niederterrasse. Daneben wurde auch der Bereich des Zuführungsgleises untersucht, dass sich südlich des Parkgürtels randlich des ehemaligen Eisenbahnausbesserungswerkes Köln-Nippes befindet.

Das etwa 6 ha große Untersuchungsgebiet ist Teilfläche einer Abstellanlage der Deutschen Bahn AG, die instandgesetzt und reaktiviert werden soll. Das Gelände liegt derzeit brach und ist stark mit Strauchwerk und jungen Bäumen bewachsen. Die ehemaligen Gleisanlagen und Weichen sind größtenteils noch vorhanden. Die alten Bestandsgleise werden im Zuge der Neubaumaßnahmen zurückgebaut und durch insgesamt 12 neue Gleise ersetzt. Es ist angedacht, dass auf dem Gelände anfallende Niederschlagswasser großflächig zwischen den Gleiskörpern zu versickern. Im Abschnitt des Zuführungsgleises werden zur Zeit größere Baumaßnahmen aufgrund der Neubebauung des ehem. EAW-Geländes durchgeführt.

Nach Vorgabe des Umwelt- und Verbraucherschutzamtes der Stadt Köln ist die Versickerung von Niederschlagswasser in die anstehende Geländeauffüllung genehmigungsfähig, sofern diese die Zuordnungsklasse Z 1.1 der LAGA-Richtlinie einhält.

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Sondierbohrungen

Im Zeitraum vom 18.10. bis 20.10.2005 wurden auf dem o.g. größeren Bahngrundstück insgesamt 16 und auf dem Zuführungsgleis 2 Rammkernsondierungen (RKS 1 – RKS 18; Ø 50 – 36 mm) mit Tiefen zwischen 1,20 m (RKS 11) und 4,0 m (RKS 12) abgeteuft. Mit Ausnahme der RKS 2, 11, 12, 14 und 15 wurden alle restlichen Sondierungen durch die vorhandene Geländeauffüllung bis in geruchlich und visuell unauffällige, gewachsene Bodenschichten abgeteuft. Die Sondierungen RKS 2, 11 und 14 konnten aufgrund von Bohrhindernissen im Untergrund nicht vertieft werden. In den Sondierungen RKS 12 und 15 wurde die Auffüllungsbasis bis zur jeweiligen Bohrendtiefe von 4 m nicht erreicht.

Die Beurteilung des aus den Rammkernsondierungen gewonnenen Bohrgutes erfolgte zunächst vor Ort nach visuellen und geruchlichen Kriterien und wurde gemäß DIN 4023 in entsprechende Bohrprotokolle aufgenommen.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Höhenbezug war dabei ein an einem Hochspannungsmast (Nr. 2-29) der Bahnüberleitung angebrachter Höhenbolzen, dessen Höhe im Lageplan mit 50,882 m ü. NN angegeben ist (s. Anlage 1). Die 2 im Bereich des Zuführungsgleises niedergebrachten Bohrungen konnten in Ermangelung eines Höhenfestpunktes und der großflächigen Baumaßnahme (Bodensanierung, Baugrubenerstellung) nicht höhenmäßig eingemessen werden. Hier wurde die Bohransatzhöhe anhand alter Höheneinmessungen abgeschätzt. Alle Maße und Höhen sind vor Baubeginn verantwortlich zu überprüfen.

Die Ergebnisse sind den Anlagen 1 (Lageplan) und 2 (Bohrprofile) dargestellt.

3.2 Versickerungsversuche

Zur Ermittlung der Durchlässigkeit der oberflächennahen, aufgefüllten Schichten wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Im Bereich der Rammkernsondierungen RKS 1, 3, 6, 9, 11, 17 und 18 wurden Versickerungsversuche über die offenen Sohle im Bohrloch (60 mm) durchgeführt und nach USBR Earth-Manual ausgewertet. Weiterhin wurden 4 oberflächige Handschürfe (30 x 30 cm) angelegt und darin ebenfalls Infiltrationsversuche ausgeführt, die nach dem Verfahren nach MAROTZ ausgewertet wurden.

3.3 Probenentnahme und chemische Analysen

3.3.1 Deklaration der Geländeauffüllung (Mischproben)

Da eine bautechnische Trennung unterschiedlicher Auffüllungsqualitäten aus gutachterlicher Sicht nicht möglich erschien, wurden aus den gewonnenen Einzelproben des Bohrgutes insgesamt 5 repräsentative Mischproben (MP 1 - MP 5) zusammengestellt. Die Mischprobe MP 1, MP 2 und MP 3 wurde dabei aus den oberflächennah bis etwa 1 m unter GOK anstehenden Auffüllungshorizonten zusammengestellt. Die Mischproben MP 4 und MP 5 wurden aus der darunter folgenden Auffüllung zusammengestellt.

Die in den jeweiligen Mischproben MP 1 - MP 5 zusammengefassten Einzelproben sind in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgelistet. Die Mischproben der Geländeauffüllung wurden zur Untersuchung gemäß den Anforderungen der LAGA-Richtlinie¹ der UCL GmbH² übergeben.

Tab. 1: Mischprobenplan (MP 1 – MP 5)

Mischprobe	Bohrung / Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Zusammensetzung / anthropogene Beimengungen
MP 1	RKS 2 / 1	0,20 – 1,30	Auffüllung (G, s, x) / Kohle, Asche
	RKS 3 / 1	0,00 – 1,10	Auffüllung (m-gS, g, x) / Ziegelbruch
	RKS 4 / 1	0,00 – 1,00	Auffüllung (fS, m-gs, f-mg) / -
MP 2	RKS 5 / 1	0,00 – 0,70	Auffüllung (G, s, u') / -
	RKS 6 / 1	0,00 – 0,90	Auffüllung (m-gS, f-mg) / -
	RKS 7 / 1	0,00 – 1,00	Auffüllung (m-gS, f-mg') / -
	RKS 8 / 1	0,00 – 1,50	Auffüllung (S, f-mg, u') / -
	RKS 9 / 1	0,00 – 1,20	Auffüllung (m-gS, f-mg) / -
MP 3	RKS 10 / 1	0,00 – 1,40	Auffüllung (f-mS, u, f-mg, x) / Asche
	RKS 11 / 1	0,00 – 1,20	Auffüllung (S, Schotter) / -
	RKS 13 / 1	0,00 – 2,20	Auffüllung (S, g', x) / Bauschutt, Schlacke
MP 4	RKS 4 / 2	1,00 – 1,80	Auffüllung (fS, m-gs, f-mg) / -
	RKS 5 / 2	0,70 – 2,00	U, t mg'
	RKS 6 / 2	0,90 – 2,70	Auffüllung (S, g, u) / Asche
	RKS 7 / 2	1,00 – 2,70	Auffüllung (S, u, g') / Schlacke
MP 5	RKS 8 / 2	1,50 – 3,00	Auffüllung (U, s, f-mg) / -
	RKS 9 / 2	1,20 – 2,80	Auffüllung (S, f-mg, u) / Asche
	RKS 10 / 2	1,40 – 3,10	Auffüllung (S, g, u) / -
	RKS 13 / 2	1,00 – 2,20	Auffüllung (S, g', X) / Bauschutt, Schlacke
	RKS 16 / 2	0,80 – 1,60	Auffüllung (fS, u, g, ms) / -

* = stark, ' = schwach, " = sehr schwach

¹ **LAGA:** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - . LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Stand 06.11.2003

² **UCL** Umwelt Control Labor GmbH Rommerskircher Straße 15 50739 Köln, DAR-Nr.: DAP-PA-2286.00

3.3.2 Untersuchung auf Verdachtsparameter (Einzelproben)

3.3.2.1 Referenzproben aus dem Bereich von Weichen

Aufgrund des im Bereich von Weichen erfahrungsgemäß erhöhten Schadstoffpotentials wurden die Rammkernsondierungen RKS 14, 15 und 16 unmittelbar an vorhandenen Bestandsweichen abgeteuft. Aus den v.g. Sondierungen wurde jeweils eine oberflächennahe Referenzprobe entnommen und im Labor auf die auf Bahngeländen häufig anzutreffenden Schadstoffe PAK, MKW und Schwermetalle untersucht.

Die auf die Verdachtsparameter untersuchten Einzelproben sind in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Einzelproben aus dem Bereich von Bestandsweichen

Probenbezeichnung (Bohrung/Proben-Nr.)	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Zusammensetzung / Beimengungen	Verdachtsparameter
RKS 14 / 1	0,00 – 1,00	Auffüllung (U, fs, x) / Bauschutt	PAK, MKW, Schwermetalle
RKS 15 / 1	0,20 – 1,00	Auffüllung (S, f-mg) / Schlacke	
RKS 16 / 1	0,00 – 0,80	Auffüllung (S, g, x) / -	

* = stark, ' = schwach

3.3.2.2 Organoleptisch auffällige Einzelproben

Durch gutachterliche Beurteilung der Bodenproben beim Probeneingang wurden für die chemische Untersuchung aus den durchgeführten Rammkernsondierungen RKS 1, 3 und 12 insgesamt 4 Einzelproben der Auffüllung ausgewählt, die die stärksten geruchlich bzw. visuell feststellbaren Verunreinigungen aufwiesen. Die ermittelten Meßwerte ergeben somit eher die zu erwartende punktuelle Höchstbelastung und weniger eine für den Gesamtbereich des Bahngrundstückes zutreffende Durchschnittsbelastung.

Die Einzelproben RKS 1/1 und RKS 3/2 enthielten deutliche erhöhte Beimengungen an Aschen und Schlacken und waren schwarz gefärbt. Die v.g. Proben wurden zur orientierenden Untersuchung auf die Verdachtsparameter PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) und Schwermetalle der UCL GmbH übergeben. Die Proben RKS 12/3 und 12/4 wurden aufgrund eines deutlich wahrnehmbaren Teergeruches auf den Verdachtsparameter PAK untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die organoleptische auffälligen Einzelproben dargestellt.

Tab. 3: Organoleptisch auffällige Einzelproben, die Auffälligkeiten sind **fett** dargestellt

Probenbezeichnung (Bohrung/Proben-Nr.)	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Zusammensetzung / Beimengungen	Verdachtsparameter
RKS 1 / 1	0,00 – 1,00	Auffüllung (S, x) / Bauschutt , Asche	PAK, Schwermetalle
RKS 3 / 2	1,10 – 1,90	Auffüllung (S, u, m-gg) / Asche	PAK, Schwermetalle
RKS 12 / 3	2,00 – 3,00	Auffüllung (U, s, f-mg, x) / deutlicher Geruch nach Teer	PAK
RKS 12 / 4	3,00 – 4,00	Auffüllung (U, s, f-mg, x) / deutlicher Geruch nach Teer	PAK

* = stark, ' = schwach

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Morphologie und Geologie

Auf dem untersuchten Bahngelände treten Gelände- bzw. Bohransatzhöhen zwischen etwa 49 m und 52,5 m ü. NN auf. Dabei ist eine flache Neigung in nördliche Richtung (Rangierbetrieb) festzustellen.

Der Untergrund im Untersuchungsbereich wird von tertiären Ablagerungen (Sand, Schluff, Ton mit eingelagerter Braunkohle) gebildet. Darüber lagern bis zu ca. 30,0 m dicke Kiessande der Niederterrasse des Rheins. Oberhalb der Kiessande befinden sich bis zu mehrere Meter dicke Hochflutablagerungen. Der Abschluss des Bodenprofils wird im Bereich der Untersuchungspunkte durch über 1 m bis über 4 m dicke Auffüllung gebildet, die die Hochflutablagerungen teilweise ersetzen.

4.2 Hydrologie

Der oberste Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet wird von den Kiessanden der Rheiniederterrasse gebildet. Die Dicke dieses Grundwasserleiters beträgt bis zu etwa 30,0 m. Tiefere Grundwasserleiter befinden sich in sandig-kiesigen Schichten des Tertiärs.

In den Bohrungen wurde kein Wasser angetroffen. Entsprechend den Ergebnissen einer für die nahe gelegene Rettungsrampe (Neubau) durchgeführten Literatur- und Kartenauswertung bzw. einer Grundwasserrecherche beim Staatlichen Umweltamt Köln liegen die Grundwasserstände im Umfeld der Baumaßnahme zwischen ca. 36,0 (Niedrigwasser) und 39,5 (Hochwasser April 1988) m ü. NN, wobei die mittleren Grundwasserstände bei ca. 37,0 bis 37,5 m ü. NN liegen. Bei einer Geländeoberkante von ca. 52 m ü. NN beträgt der Flurabstand somit über 12 m bis 16 m.

Eine gewisse Staunässebildung kann an der Basis der Auffüllungen nicht ausgeschlossen werden, auch wenn diese während der Bohrkampagne nicht festgestellt wurde.

Das BV befindet sich außerhalb von festgesetzten oder geplanten Wasserschutzgebieten.

4.3 Schichtbeschreibung

4.3.1 Auffüllung

Anthropogene Auffüllungen wurden in allen durchgeführten Rammkernsondierungen festgestellt. Dabei handelt es sich um den Unterbau der Gleisanlage, mit dem wahrscheinlich die Morphologie ausgeglichen, das erforderliche Gefälle hergestellt und die Tragfähigkeit des Untergrundes erhöht wurde. Auffüllung reicht in den Sondierungen zwischen etwa 0,70 m (RKS 5) und über 4 m (RKS 12, RKS 15) unter Gelände. Bezogen auf NN liegt die Auffüllungsbasis zwischen etwa 49,20 m (RKS 5) und 47,00 m ü. NN (RKS 7). Lokal reicht die Auffüllung im Bereich der RKS 12 auch noch tiefer als 45,65 m ü. NN.

Im Mittel ist die Geländeauffüllung etwa 3 m dick und setzt sich überwiegend aus umgelagertem Erdaushub (Kiessande, schluffig - kiesige Sande und sandig-kiesige Schluffe und tonige Schluffe) mit Beimengungen an Bauschutt (Ziegel- und Betonbruch) sowie untergeordnet Schlacken, Aschen und Kohleresten zusammen. Der Anteil an mineralischen Fremdbeimengungen in der Auffüllung nimmt dabei mit zunehmender Tiefe ab. Weiterhin sind im Bereich der ehemaligen Gleisanlage oberflächlich noch alte Gleisschotter vorhanden. Diese werden im Zuge der Neubaumaßnahmen abgetragen und durch neuen Schotter ersetzt.

Die Ergebnisse der Versickerungsversuche können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tab. 4: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Bohrung	Tiefe [m unter GOK]	Bodenart	k _{f,u} -Wert [m/s]	k _f -Wert [m/s]
RKS 1	1,0	S, x (= Bauschutt, Asche)	$2,28 \times 10^{-5}$	$4,56 \times 10^{-5}$
RKS 3	1,3	m-gS, g, x	$2,72 \times 10^{-5}$	$5,44 \times 10^{-5}$
RKS 6	1,4	S, g, u, Asche	$8,2 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-4}$
RKS 9	1,3	S, f-mg,u, Asche	$1,27 \times 10^{-4}$	$2,54 \times 10^{-5}$
RKS 11	1,2	S, Schotter	$1,54 \times 10^{-4}$	$3,1 \times 10^{-4}$
RKS 17	1,0	S, g, Schotter	$1,43 \times 10^{-5}$	$2,86 \times 10^{-5}$
RKS 18	1,2	U, fs, Ziegel, Bauschutt	$6,35 \times 10^{-6}$	$1,27 \times 10^{-5}$
S 1	0,5		$1,14 \times 10^{-3}$	$2,28 \times 10^{-3}$
S 2	0,5		$1,03 \times 10^{-3}$	$2,07 \times 10^{-3}$
S 3	0,5		$2,19 \times 10^{-4}$	$4,39 \times 10^{-4}$
S 4	0,5		$6,65 \times 10^{-4}$	$1,33 \times 10^{-3}$

RKS: Versickerungsversuch im sohloffenen Bohrloch (Durchmesser 60 mm)

S: Versickerungsversuch im Handschurf unterhalb Gleisschotter (ca. 300x300x200mm)

Die k_f-Werte schwanken zwischen $2,28$ und $4,39 \times 10^{-3}$ m/s für die oberflächlich und zwischen $3,1 \times 10^{-4}$ m/s und $1,27 \times 10^{-5}$ m/s für die tiefer innerhalb der Auffüllung durchgeführten Versuche.

4.3.2 Hochflutablagerungen

Hochflutablagerungen wurden fast in allen Bohrungen erreicht (vgl. Anlage 2). Es wurden unterhalb der Auffüllungen überwiegend bindige Schichten, sogenannte Hochflutlehme angetroffen. Sie setzen sich aus feinsandig tw. tonigen Schluffen zusammen. Hochflutsande treten bei natürlicher Abfolge in der Regel mit zunehmender Tiefe verstärkt auf. Sie wurden in der vorliegenden Untersuchung im nördlichen Bereich (RKS 1 und RKS 12alt) erbohrt.

Die Durchlässigkeiten sind erfahrungsgemäß nur mäßig bis gering, wobei reine Sandlagen k_f-Werte von 1×10^{-5} m/s aufweisen können. Lehme besitzen k_f-Werte von $<10^{-6}$ m/s bis etwa 10^{-8} m/s.

4.3.3 Kiessande

Kiessande wurden in den durchgeführten Bohrungen nur in RKS 1 und 12alt im Norden sowie in RKS 13 im Süden zwischen 1,60 und 2,30 m unter GOK angetroffen. Im Bereich des Zufüh-

runsgleises liegt die OK Kiessand tiefer als 3 m unter GOK. Sie setzen sich aus teilweise schwach kiesigem bis kiesigem Sand und sandigem Kies zusammen.

Die Durchlässigkeit ist generell hoch und liegt oberflächennah bei etwa $k_f = 10^{-4}$ m/s und mit zunehmender Tiefe bei 10^{-3} m/s.

4.4 Chemische Bodenuntersuchung

4.4.1 Deklarationsuntersuchung der Geländeauffüllung

Zur Klärung der Schadstoffbelastung der oberflächennah anstehenden Auffüllungsqualitäten wurden die Mischproben MP 1 - MP 3 orientierend nach dem Untersuchungsumfang der LAGA-Richtlinie für Bauschutt bzw. Böden mit mehr als 10 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteile (Tabelle II 1.4-4) untersucht. Die Mischproben MP 4 und MP 5 wurden aufgrund des geringeren Anteiles an mineralischen Fremdbeimengungen gemäß dem Untersuchungsumfang für Boden mit bis zu 10 Vol.-% mineral. Fremdbeimengungen untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Zuordnungswerte nach der LAGA-Richtlinie (Bauschutt) dargestellt. Sie werden in der nachfolgenden Tabelle 6 dem Analyseergebnis der Mischproben MP 1 - MP 3 gegenübergestellt.

Tab. 5: Zuordnungswerte der verschiedenen Einbauklassen nach LAGA (Bauschutt/Boden mit mehr 10 Vol.-% mineral. Fremdbestandteile [Feststoff (F) in mg/kg, Eluat (E) in mg/l]

Parameter	Z 0		Z 1.1		Z 1.2		Z 2	
	F	E	F	E	F	E	F	E
pH-Wert	-	7,0 – 12,5	-	7,0 – 12,5	-	7,0 – 12,5	-	7,0 – 12,5
Elektr. Leitf. [µs/cm]	-	500	-	1500	-	2500	-	3000
KW	100	-	300	-	500	-	1000	-
PAK [n. EPA]	1	-	5	-	15	-	75	-
PCB	0,020	-	0,100	-	0,5	-	10	-
EOX	1	-	3	-	5	-	10	-
Phenol-Index	-	< 0,010	-	0,010	-	0,050	-	0,100
Chlorid	-	10	-	20	-	40	-	150
Sulfat	-	50	-	150	-	300	-	600
Arsen	20	0,010	30	0,010	50	0,040	150	0,050
Blei	100	0,020	200	0,040	300	0,100	1000	0,100
Cadmium	0,6	0,002	1	0,002	3	0,005	10	0,005
Chrom (ges)	50	0,015	100	0,030	200	0,075	600	0,100
Kupfer	40	0,050	100	0,050	200	0,150	600	0,200
Nickel	40	0,040	100	0,050	200	0,100	600	0,100
Quecksilber	0,3	0,0002	1	0,0002	3	0,001	10	0,002
Zink	120	0,100	300	0,100	500	0,300	1500	0,400

Tab. 6 Untersuchungsergebnisse der Mischproben MP 1, MP 2 und MP 3 [Feststoff (F) in mg/kg, Eluat (E) in mg/l]

Überschreitung Z 0 -Wert der LAGA-Richtlinie = *kursiv*
Z 1.1-Wert der LAGA-Richtlinie = unterstrichen
Z 1.2-Wert der LAGA-Richtlinie = **fett**
Z 2 -Wert der LAGA-Richtlinie = **fett und unterstrichen**

Parameter	MP 1		MP 2		MP 3	
	F	E	F	E	F	E
pH-Wert	-	11	-	8,6	-	8,1
Elektr. Leitf. [µs/cm]	-	370	-	47	-	73
KW	78	-	n.n*	-	n.n*	-
PAK [n. EPA]	0,98	-	<u>2,4</u>	-	<u>1,95</u>	-
PCB	n.n*	-	n.n*	-	n.n*	-
EOX	n.n*	-	n.n*	-	n.n*	-
Phenol-Index	-	n.n*	-	n.n*	-	n.n*
Chlorid	-	n.n*	-	n.n*	-	n.n*
Sulfat	-	76	-	3,0	-	3,0
Arsen	10	n.n*	3	n.n*	13	n.n*
Blei	15	n.n*	19	n.n*	37	n.n*
Cadmium	n.n*	n.n*	n.n*	n.n*	0,1	n.n*
Chrom _(ges)	21	n.n*	21	n.n*	26	n.n*
Kupfer	16	n.n*	17	n.n*	24	n.n*
Nickel	23	n.n*	23	n.n*	30	n.n*
Quecksilber	n.n*	n.n*	n.n*	n.n*	0,1	n.n*
Zink	80	n.n*	45	n.n*	110	0,017
Einstufung nach LAGA	Z 1.1		Z 1.1		Z 1.1	

*n.n. = nicht nachweisbar (Messwert < Bestimmungsgrenze)

Nach dem vorliegenden Untersuchungsergebnis wurde in der Mischprobe MP 1 ein erhöhter Sulfat-Gehalt im Eluat festgestellt, der mit 76 mg/l den zugehörigen Zuordnungswert Z 0 (50mg/l) gemäß LAGA-Richtlinie (Bauschutt) überschreitet. Der Zuordnungswert Z 1.1 (150 mg/l) wird für den Parameter Sulfat im Eluat eingehalten. Alle restlichen untersuchten Parameter halten sowohl im Feststoff als auch im Eluat der MP 1 die jeweiligen Z 0-Werte nach LAGA ein.

In den Mischproben MP 2 und MP 3 wurden jeweils leicht erhöhte PAK-Gehalte im Feststoff ermittelt, die mit 2,40 mg/kg (MP 2) bzw. 1,95 mg/kg (MP 3) den Zuordnungswert Z 0 (1 mg/kg) gemäß LAGA-Richtlinie überschreiten. Der Zuordnungswert Z 1.1 (5 mg/kg) gemäß LAGA wird in den beiden v.g. Mischproben eingehalten. Alle weiteren in den Proben MP 2 und MP 3 untersuchten Parameter halten die jeweiligen Z 0-Werte nach LAGA im Feststoff und im Eluat ein.

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die Zuordnungswerte nach der LAGA-Richtlinie (Boden) dargestellt. Sie werden dem Analysenergebnis der Mischproben MP 4 und MP 5 gegenübergestellt.

Tab. 7: Zuordnungswerte der verschiedenen Einbauklassen nach LAGA (Boden) und Untersuchungsergebnisse der Mischproben MP 4 und MP 5 [Feststoff (F) in mg/kg, Eluat (E) in mg/l]

Überschreitung Z 0 -Wert der LAGA-Richtlinie = *kursiv*
Z 1.1-Wert der LAGA-Richtlinie = unterstrichen
Z 1.2-Wert der LAGA-Richtlinie = **fett**
Z 2 -Wert der LAGA-Richtlinie = **fett und unterstrichen**

Parameter	Z 0		Z 1.1		Z 1.2		Z 2		MP 4		MP 5	
	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E
pH-Wert	5,5 - 8	6,5 - 9	5,5 - 8	6,5 - 9	5 - 9	6 - 12	-	5,5 - 12	7,6	8,0	7,5	7,9
Elektr. Leitf. [µs/cm]	-	500	-	500	-	1000	-	1500	-	54	-	58
KW	100	-	300	-	500	-	1000	-	n.n.*	-	n.n.*	-
EOX	1	-	3	-	10	-	15	-	n.n.*	-	n.n.*	-
Chlorid	-	10	-	10	-	20	-	30	-	n.n.*	-	n.n.*
Sulfat	-	50	-	50	-	100	-	150	-	n.n.*	-	n.n.*
Arsen	20	0,010	30	0,010	50	0,040	150	0,060	3	n.n.*	8	n.n.*
Blei	100	0,020	200	0,040	300	0,100	1000	0,200	19	n.n.*	22	n.n.*
Cadmium	0,600	0,002	1	0,002	3	0,005	10	0,010	n.n.*	n.n.*	n.n.*	n.n.*
Chrom (ges)	50	0,015	100	0,030	200	0,075	600	0,150	38	n.n.*	24	n.n.*
Kupfer	40	0,050	100	0,050	200	0,150	600	0,300	18	n.n.*	15	n.n.*
Nickel	40	0,040	100	0,050	200	0,100	600	0,200	42	n.n.*	25	n.n.*
Quecksilber	0,300	0,0002	1	0,0002	3	0,001	10	0,002	n.n.*	n.n.*	0,7	n.n.*
Zink	120	0,100	300	0,100	500	0,300	1500	0,600	52	n.n.*	51	n.n.*
Einstufung nach LAGA									Z 1.1		Z 1.1	

*n.n. = nicht nachweisbar (Messwert < Bestimmungsgrenze)

In der Mischprobe MP 4 wurde ein geringfügig erhöhter Nickel-Gehalt im Feststoff ermittelt, der mit 42 mg/kg den Zuordnungswert Z 0 der LAGA-Richtlinie (Boden) für Nickel im Feststoff (40 mg/kg) überschreitet. Der Zuordnungswert Z 1.1 wird für den Parameter Nickel im Feststoff eingehalten. Alle restlichen in der Mischprobe MP 4 untersuchten Parameter halten sowohl im Feststoff als auch im Eluat die jeweiligen Z 0-Werte nach LAGA ein.

In der Mischprobe MP 5 wurde ein erhöhter Feststoffgehalt an Quecksilber ermittelt, der mit 0,7 mg/kg den Zuordnungswert Z 0 der LAGA-Richtlinie (Boden) für Quecksilber im Feststoff (0,3 mg/kg) überschreitet. Der Zuordnungswert Z 1.1 wird für den Parameter Quecksilber im Feststoff eingehalten. Alle weiteren in der Mischprobe MP 5 untersuchten Parameter halten die jeweiligen Z 0-Werte nach LAGA im Feststoff und im Eluat ein.

4.4.2 Einzeluntersuchung auf Verdachtsparameter

4.4.2.1 Referenzproben aus dem Bereich von Weichen

Zu Klärung der Belastungssituation im Bereich der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gleisweichen wurde die oberflächlich anstehende Auffüllung exemplarisch an drei Weichen (RKS 14, RKS 15 und RKS 16) beprobt und im Labor auf die Verdachtsparameter PAK, MKW und

Schwermetalle im Feststoff untersucht. Zur Bewertung der Untersuchungsergebnisse werden orientierend die Zuordnungswerte der LAGA-Richtlinie (Boden) herangezogen.

In der nachfolgenden Tabelle 8 werden die Untersuchungsergebnisse der Proben 14/1, 15/1 und 16/1 den Zuordnungswerten der LAGA-Richtlinie (Boden) gegenübergestellt.

Tab. 8: Zuordnungswerte der verschiedenen Einbauklassen nach LAGA (Boden) und Analysenergebnis der untersuchten Proben 14/1, 15/1 und 16/1 [Feststoff (F) in mg/kg]

Überschreitung Z 0 -Wert der LAGA-Richtlinie = *kursiv*
Z 1.1-Wert der LAGA-Richtlinie = unterstrichen
Z 1.2-Wert der LAGA-Richtlinie = **fett**
Z 2 -Wert der LAGA-Richtlinie = **fett und unterstrichen**

Parameter	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	P 14/1	P 15/1	P 16/1
	F	F	F	F	F	F	F
KW	100	300	500	1000	n.n.*	80	n.n.*
PAK	1	5	15	20	n.n.*	4,04	n.n.*
Arsen	20	30	50	150	13	20	5
Blei	100	200	300	1000	16	98	11
Cadmium	0,6	1	3	10	n.n.*	0,3	n.n.*
Chrom (ges)	50	100	200	600	31	35	26
Kupfer	40	100	200	600	12	45	17
Nickel	40	100	200	600	33	52	43
Quecksilber	0,3	1	3	10	n.n.*	0,2	n.n.*
Zink	120	300	500	1500	56	170	41
Einstufung nach LAGA					Z 0	Z 1.1	Z 1.1

*n.n. = nicht nachweisbar (Messwert < Bestimmungsgrenze);

In der untersuchten Einzelprobe P 14/1 konnten keine Zuordnungswertüberschreitungen für die Verdachtsparameter MKW, PAK und Schwermetalle nachgewiesen werden. Sämtliche untersuchten Parameter halten die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 im Feststoff ein.

Die Einzelprobe 15/1 konnten geringfügig erhöhte Feststoffgehalte für die Parameter PAK, Kupfer, Nickel und Zink nachgewiesen werden, die die Z 0-Werte der LAGA-Richtlinie überschreiten. Die jeweiligen Zuordnungswerte Z 1.1 werden für die v.g. Schadstoffparameter jedoch eingehalten.

Schließlich wurde in der Einzelprobe 16/1 ein geringfügig erhöhter Nickel-Gehalt im Feststoff ermittelt, der mit 43 mg/kg den Zuordnungswert Z 0 der LAGA-Richtlinie (Boden) für Nickel im Feststoff (40 mg/kg) überschreitet. Der Zuordnungswert Z 1.1 wird für den Parameter Nickel im Feststoff eingehalten.

4.4.2.2 Organoleptisch auffällige Einzelproben

Nach der organoleptischen Bodenansprache waren insgesamt 4 Bodenproben (1/1, 3/2, 12/3 und 12/4) visuell bzw. geruchlich auffällig und wurde daher der UCL GmbH zur Untersuchung auf die Verdachtsparameter übergeben. Die Proben P 1/1 und 3/2 wiesen erhöhte Aschen- und Schlackenanteile auf und zeigten eine deutliche Schwarzfärbung. Sie wurden daher auf die Verdachtsparameter PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) und Schwermetalle im Feststoff untersucht. Die Einzelproben 12/3 und 12/4 wiesen einen deutlich wahrnehmbaren Geruch nach Teer auf. Die v.g. Proben wurden daher auf den Verdachtsparameter PAK im Feststoff untersucht.

Zur Bewertung der Schadstoffgehalte im Feststoff der organoleptisch auffälligen Einzelproben wurden ebenfalls die Zuordnungswerte der LAGA-Richtlinie (Boden) herangezogen. Die Analyseergebnisse der untersuchten Proben P 1/1, P 3/2, P 12/3 und P 12/4 werden in der nachfolgenden Tabelle 9 den Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt.

Tab. 9: Zuordnungswerte der verschiedenen Einbauklassen nach LAGA (Boden) und Analyseergebnis der untersuchten Proben 1/1, 3/2, 12/3 und 12/4 [Feststoff (F) in mg/kg]

Überschreitung Z 0 -Wert der LAGA-Richtlinie = *kursiv*
Z 1.1-Wert der LAGA-Richtlinie = unterstrichen
Z 1.2-Wert der LAGA-Richtlinie = **fett**
Z 2 -Wert der LAGA-Richtlinie = **fett und unterstrichen**

Parameter	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	P 1/1	P 3/2	P 12/3	P 12/4
	F	F	F	F	F	F	F	F
KW	100	300	500	1000	n.u.**	n.u.**	n.n.*	140
PAK	1	5	15	20	<u>7</u>	0,1	0,35	<u>383,77</u>
Arsen	20	30	50	150	16	12	n.u.**	n.u.**
Blei	100	200	300	1000	43	34	n.u.**	n.u.**
Cadmium	0,6	1	3	10	0,2	n.n.*	n.u.**	n.u.**
Chrom (ges)	50	100	200	600	27	27	n.u.**	n.u.**
Kupfer	40	100	200	600	51	22	n.u.**	n.u.**
Nickel	40	100	200	600	43	34	n.u.**	n.u.**
Quecksilber	0,3	1	3	10	0,1	n.n.*	n.u.**	n.u.**
Zink	120	300	500	1500	82	58	n.u.**	n.u.**
Einstufung nach LAGA					Z 1.2	Z 0	Z 1.1	> Z 2

*n.n. = nicht nachweisbar (Messwert < Bestimmungsgrenze); **n.u. = nicht untersucht

In den untersuchten Einzelproben P 3/2 und 12/3 konnten keine Zuordnungswertüberschreitungen für die untersuchten Verdachtsparameter nachgewiesen werden. Die untersuchten Schadstoffparameter halten die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA im Feststoff ein.

In der visuell auffälligen Einzelprobe 1/1 wurden erhöhte Feststoffgehalte an PAK, Kupfer und Nickel festgestellt. Der PAK-Gehalt überschreitet mit 7 mg/kg den Zuordnungswert Z 1.1 nach

LAGA. Der Zuordnungswert Z 1.2 nach LAGA wird für PAK im Feststoff jedoch eingehalten. Die Parameter Kupfer und Nickel halten die jeweiligen Zuordnungswerte Z 1.1 ein.

Nach dem vorliegenden Untersuchungsergebnis der geruchlich auffälligen Einzelprobe P 12/4 überschreitet der PAK-Gehalt mit 383,77 mg/kg im Feststoff den Zuordnungswert Z 2 nach LAGA deutlich. Weiterhin wurde ein leicht erhöhter Feststoffgehalt an MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe) festgestellt, der mit 140 mg/kg den Zuordnungswert Z 1.1 für MKW im Feststoff einhält.

5 Bewertung der Ergebnisse

5.1 Geländeauffüllung

Die im Bereich der geplanten Gleise 1 – 12 anstehende Geländeauffüllung setzt sich aus Material entsprechend der Mischproben MP 1 – MP 5 zusammen und ist der Zuordnungsklasse Z 1.1 gemäß LAGA-Richtlinie zuzuordnen. Für das bei den geplanten Umbaumaßnahmen im Bereich der Gleise 1 – 12 anfallende Aushubmaterial besteht die Möglichkeit des offenen Einbaus auf Flächen, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind.

Dies können sein:

- ⇒ bergbauliche Rekultivierungsgebiete
- ⇒ Straßenbau und begleitende Erdbaumaßnahmen
- ⇒ Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen
- ⇒ Parkanlagen mit einer geschlossenen Vegetationsdecke
- ⇒ Ruderalflächen

Der in der Regel einzuhaltende Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand von mindestens 1 m wird eingehalten. Ausgenommen hiervon sind:

- ⇒ Heil- und Trinkwasserschutzgebiete
- ⇒ Gebiete mit häufigen Überschwemmungen
- ⇒ Naturschutzgebiete
- ⇒ Biosphärenreservate
- ⇒ besonders sensible Flächen, wie Hausgärten, Kinderspielflächen, Sportplätze, Schulhöfe etc.

5.2 Einzeluntersuchungen auf Verdachtsparameter

5.2.1 Referenzproben aus dem Bereich von Weichen

Nach den vorliegenden Analysenergebnissen der auf die Verdachtsparameter PAK, MKW und Schwermetalle untersuchten Einzelproben P 14/1, P 15/1 und P 16/1 werden in der Einzelprobe P 14/1 die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA für Parameter PAK, MKW und Schwermetalle im Feststoff eingehalten. Die Einzelprobe 15/1 weist leicht erhöhte Feststoffgehalte der Parameter PAK, Kupfer, Nickel und Zink auf, die die jeweiligen Zuordnungswerte Z 1.1 nach LAGA einhalten. Die Einzelprobe 16/1 weist einen geringfügig erhöhter Nickel-Gehalt im Feststoff auf, der den Zuordnungswert Z 1.1 der LAGA-Richtlinie einhält.

Insgesamt wurden im Bereich der exemplarisch untersuchten Weichenstandorte keine Schadstoffkonzentrationen festgestellt, die über die bereits in den Mischproben der Geländeauffüllung (MP 1 – MP 5) festgestellten Belastungen der Zuordnungsklasse Z 1.1 nach LAGA hinaus gehen. Es wird derzeit davon ausgegangen, daß die exemplarisch untersuchten Weichen repräsentativ für sämtliche im Untersuchungsgebiet vorhandenen Weichenstandorte sind und daß im Hinblick auf die Niederschlagsversickerung keine zusätzlichen Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Weichen erforderlich werden.

5.2.2 Organoleptisch auffällige Einzelproben

Bei der Untersuchung der geruchlich bzw. visuell auffälligen Einzelproben P 1/1, P 3/2, P 12/3 und P 12/4 auf die jeweiligen Verdachtsparameter wurde in den Proben P 3/2 und P 12/3 unauffällige Schadstoffgehalte ermittelt. Die Probe P 3/2 hält die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA für die untersuchten Parameter PAK und Schwermetalle ein. Die Probe P 12/3 hält die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA für die untersuchten Parameter PAK und MKW ein.

In der Probe P 1/1, die aus der oberflächennah anstehenden Auffüllung (0,00 – 1,00 m u. GOK) entnommen wurde, wurde ein leicht erhöhter PAK-Gehalt festgestellt, der mit 7 mg/kg den Zuordnungswert Z 1.1 nach LAGA für den Parameter PAK im Feststoff überschreitet. Der Zuordnungswert Z 1.2 wird jedoch eingehalten. Die vertikale und horizontale Ausdehnung der PAK-Belastung wurde Rahmen im der vorliegenden der orientierenden Deklarationsuntersuchungen nicht weiter eingegrenzt. Es wird empfohlen, im Zuge der Neubaumaßnahmen der Gleisanlage die anstehende Auffüllung im Umfeld der RKS 1 unter fachgutachterlicher Begleitung zu separieren und einer fachgerechten Verwertung zuzuführen.

Im Bereich der Sondierung RKS 12 wurde in einer Tiefe von 3-4 m unter Gelände ein deutlich erhöhtes Schadstoffpotential festgestellt. In der geruchlich auffälligen Einzelprobe 12/4 wurde mit 383,77 mg/kg ein erhöhter PAK-Gehalt oberhalb des Zuordnungswertes Z 2 nach LAGA festgestellt. Da in der Probe 12/4 keine auffälligen mineralischen Fremd Beimengungen (z.B. Schwarzdeckenbruch, Bitumen, Aschen) festgestellt wurden, ist die PAK-Verunreinigung aus gutachterlicher Sicht vermutlich auf Tropfverluste bzw. einen Überfüllungsschaden beim Befüllen eines Tanklastzuges o.ä. mit PAK-haltigen Flüssigkeiten (z.B. Teeröl) zurückzuführen. Eine Eingrenzung der horizontalen Ausdehnung der PAK-Belastung wurde im Rahmen der orientierenden Deklarationsuntersuchungen nicht durchgeführt. Es wird derzeit davon ausgegangen, daß es sich bei der angetroffenen Bodenverunreinigung durch PAK um einen punktuellen, in seiner lateralen Ausdehnung eng begrenzten Belastungsherd handelt. Zur Klärung der vertikalen und horizontalen Ausdehnung der PAK-Belastung wird empfohlen, ergänzende Eingrenzungsbohrungen im Umfeld der Rammkernsondierung RKS 12 durchzuführen. Weiterhin empfehlen wir im Hinblick auf die geplante Niederschlagswasserversickerung, den betreffenden Schadensbereich durch einen Bodenaustausch zu sanieren. Bei den Aushubarbeiten ist das geruchlich auffällige Material unter gutachterlicher Begleitung zu separieren. Es wird empfohlen, nach erfolgter Separierung des PAK-belasteten Aushubmaterials eine Nachbeprobung des zwischengelagerten Aushubes und eine Deklarationsuntersuchung an repräsentativen Mischproben durchzuführen, da die vorliegenden Analysen nur die konkreten Verdachtsparameter erfassen.

5.3 Versickerung von Niederschlagswasser

Das auf der wasserdurchlässig befestigten Gleisanlage anfallende Regenwasser versickert großflächig in den Untergrund, der aus aufgefüllten, gut durchlässigen Böden besteht. Unterhalb der ca. 3 m dicken Auffüllung stehen großflächig Hochflutlehme an, die eine nur mäßige Wasserdurchlässigkeit, jedoch ein hohes Rückhalte- und Reinigungspotential besitzen. Der Flurabstand beträgt über 10 m.

Die anstehende Geländeauffüllung ist auch im Bereich der Weichenanlagen in die Zuordnungs-kategorie Z 1.1 nach LAGA einzustufen und bei den festgestellten günstigen hydrogeologischen Voraussetzungen (großer Grundwasserflurabstand, Hochflutlehme zwischen Grundwasserleiter und Auffüllungsbasis) ist davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.

Die Vorgaben des Umwelt- und Verbraucherschutzamtes werden somit auf dem weitaus größten Teil der untersuchten Fläche eingehalten. Gegen die geplante flächige Versickerung des auf dem

Bahngelände an der Longericher Straße in Köln-Nippes anfallenden Niederschlagswassers bestehen daher aus gutachterlicher Sicht grundsätzlich keine Bedenken.

Einzelne stärker kontaminierte Bereiche, die in einem Fall festgestellt wurden, sind gesondert zu betrachten. Wird das angetroffenen stärker verunreinigte Bodenmaterial ausgekoffert und durch Unbelastetes ersetzt, kann auch dort eine großflächige Versickerung erfolgen. Soll das Material dort verbleiben, sind zusätzliche Maßnahmen zur Sammlung und Entwässerung erforderlich. Ob und wie gesammeltes Niederschlagswasser versickert werden kann, ist mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

6 Schlußbemerkung

Die vorliegende Bewertung bezieht sich auf den Geländezustand zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen. Grundsätzlich können zusätzliche lokale Bereiche mit Schadstoffbelastungen vorhanden sein, die auch durch andere Untersuchungsstrategien (z.B. engeres Untersuchungs raster) nicht zwingend erfaßt würden, da auch dieses Untersuchungs raster naturgemäß Erfassungslücken aufweist.

Bonn, den 28.11.2005

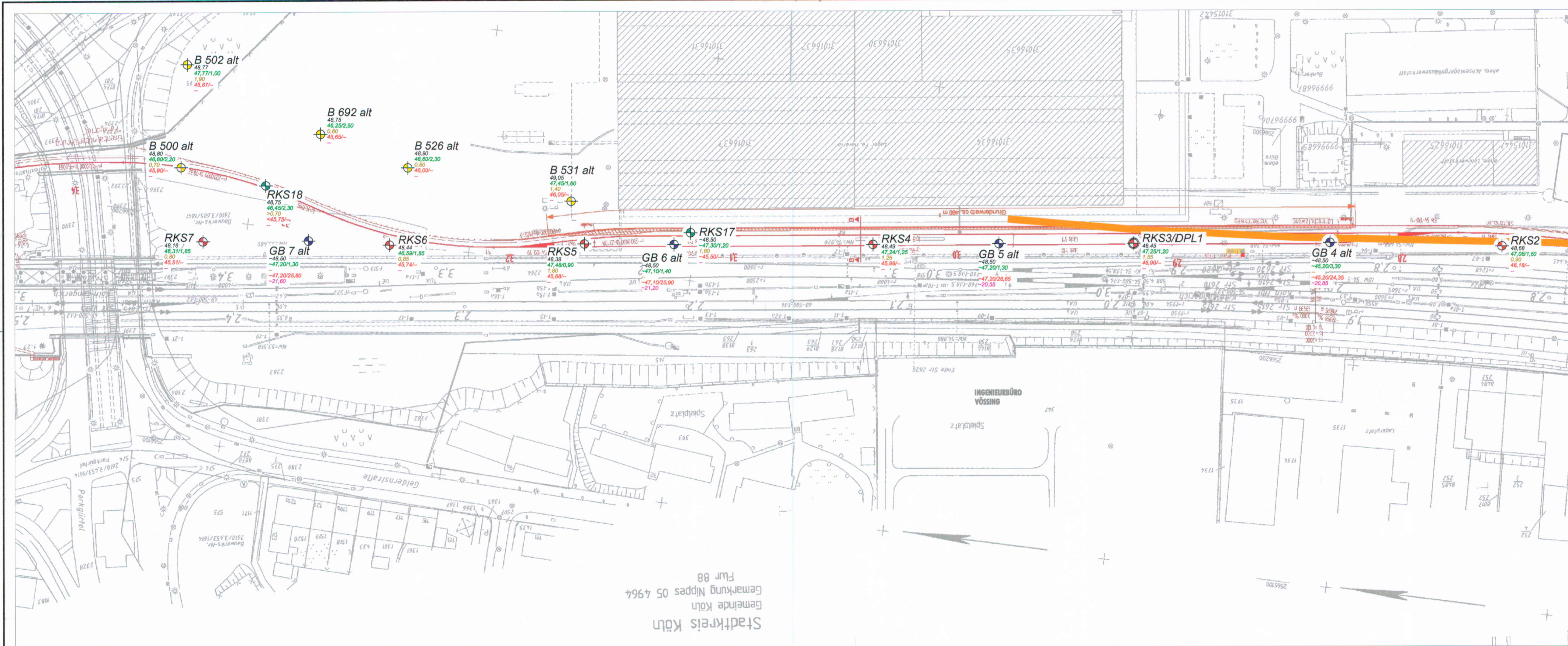
Kühn Geoconsulting GmbH

.....
Dipl.-Ing. J. Kimich
Geschäftsführender Gesellschafter

.....
Dipl.-Geol. J. Klaff

Anlagen: 1. Lageplan 1:1000
2. Profile
3. Prüfberichte

Verteiler: 3x Vössing GmbH
Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH
Abteilung Verkehrsplanung
Herrn Wetzel
Hohenstaufenstraße 1-3
60327 Frankfurt



Anlage 1.2

2030109_AL-VS_S01_A1.2

Blattgröße: 1070 * 297

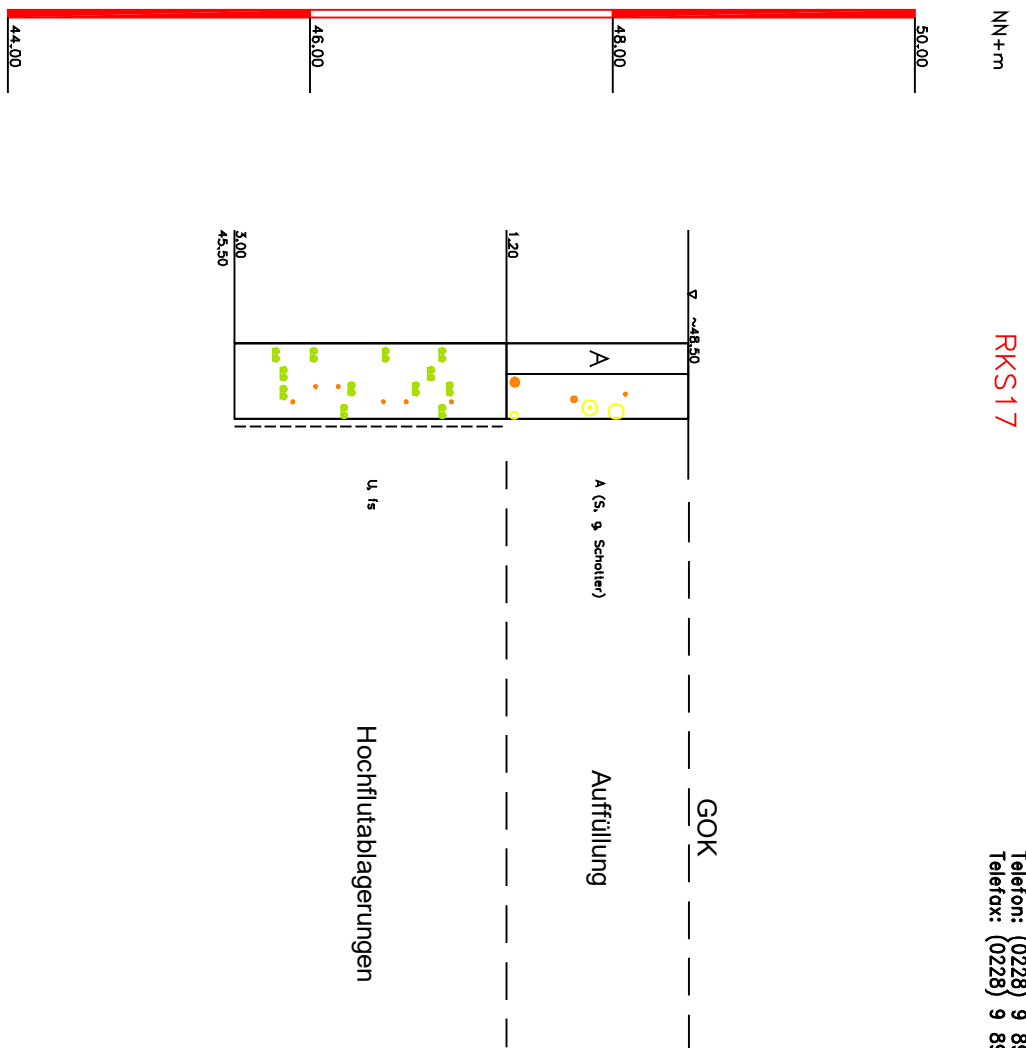
ZEICHENERKLÄRUNG

- RKS3 Lage und Nummer der alten Rammkernsondierung
- DPL1 Lage und Nummer der alten leichten Rammsondierung
- GB 3 alt Lage und Nummer der alten Großbohrungen (Fremdbohrungen)
- B 500 alt Lage und Nummer der alten Bohrungen
- RKS18 Lage und Nummer der Rammkernsondierung

Höhe des Ansatzpunktes [m ü. NN]
UK Auffüllung [m ü. NN] / Dicke Auffüllung [m]
Dicke Hochflutablagerungen [m]
OK Kiessand [m ü. NN] / Dicke Kiessand [m]
OK Tertiär [m ü. NN]

ungefähre Lage der geplanten Stützwand

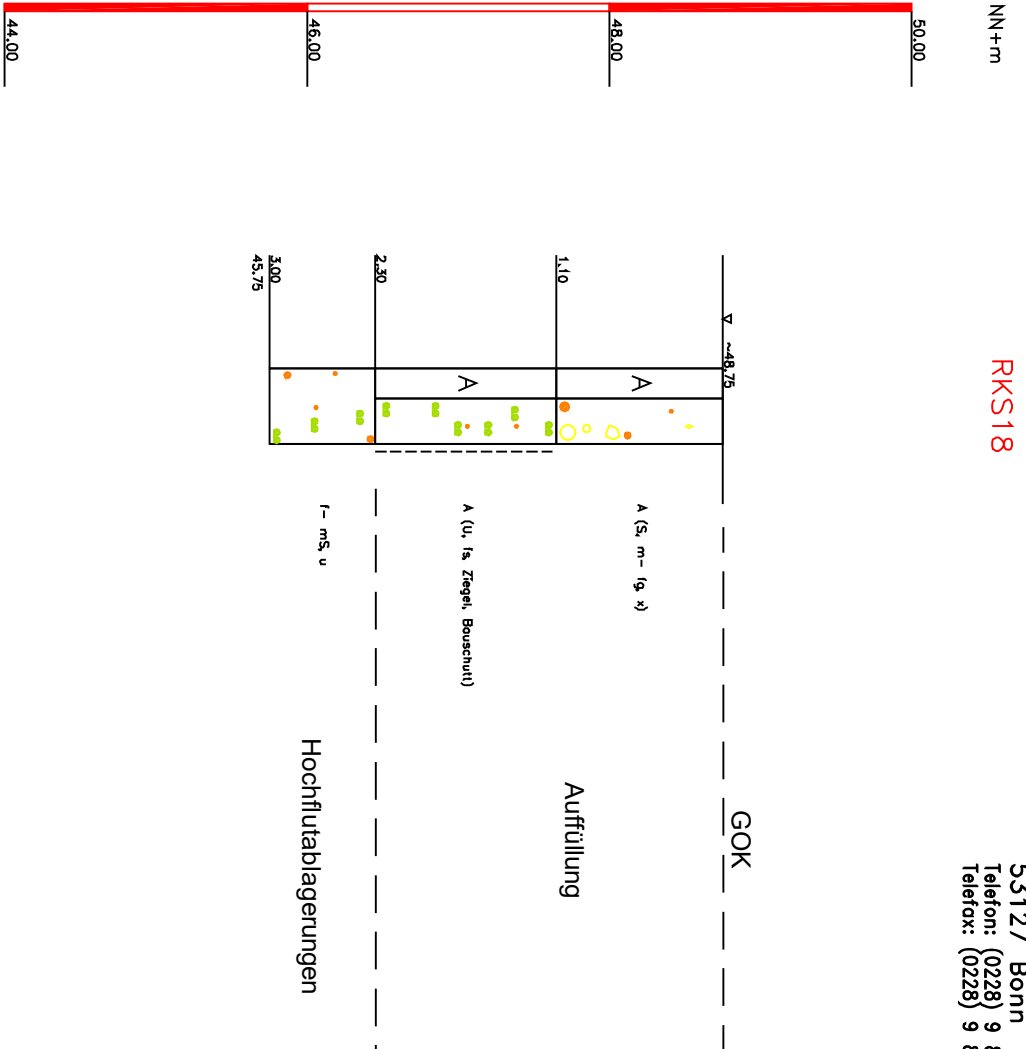
EBA		Anlage 1.2	
Altlaste und Versickerung S01: Neubau Abstellanlage Köln-Nippes			
EBA	Außenstelle Köln bauaufsichtlich geprüft	Gz	Datum Unterschrift
Dem Prüfaxemplar gleichgestellt			
Mitzeichnung der Fachdienste :		KÜHN Geoconsulting GmbH Auf der Kaiserfuhr 39 53127 Bonn	
Datum: 07.11.2003 gez.: TS	Datum: gez.:	Datum: gez.:	Datum: gez.:
d	c	b	a
1 Ausfertigung			
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Tag	Name
Bearbeitet im Auftrag der DB ProjektBau GmbH Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vöcking GmbH Bahnhofsvorplatz 1 50667 Köln Tel.: 0221/912821-0 Köln, den			Blatt Nr. Auftrag Nr. geprüft Datum bearbeitet Datum gezeichnet Datum
Die Übereinstimmung der Zeichnung mit der Ausführung bestätigt den			Aufgestellt/Zur Vorlage beim EBA genehmigt Frankfurt/M. 24. Okt. 2007 (B-TIP Kn1)
für den Auftragnehmer			für die DB ProjektBau GmbH
geprüft in Bezug auf	DB ProjektBau GmbH Deutsche Bahn Gruppe Niederlassung Mitte Projektzentrum Frankfurt Königsplatz 52 60528 Frankfurt a.M. Köln, den	Zur Ausführung freigegeben B-W-TIP Kn1	
Planungsphase: Vorentwurfsplanung			
Maßstab:	Abstellanlage Köln - Nippes 2. Bauabschnitt		
1 : 2500	Lageplan Abstellanlage Südkopf Bau-km 2,4+80,678 - 3,8+00,000		
Plan Nr. KNI-TR-00005-0-000000-AE-LP Südkopf 2.BA			Ausgabe vom 28.06.2005
Ersatz für			Ursprung



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSPUNKTE	
RKS	Rammkernsondierung
BOCKWARTEN	
Auffüllung	kiezig
Kies	sondig
Sond	schluffig
Schluff	steinig
Steine	
Korngrößenbereich	
f	fein
m	mittel
g	groß
KONSISTENZ	
sif	silty
stf	steinig

Bauvorhaben:	
Anlage	
Maßstab:	
Datum:	
Projekt-Nr:	
Bearbeiter:	
Neubau Abstellanlage Köln-Nippes	
Planbezeichnung:	
Rammkernsondierung RKS17	
Datei: 2030109_VS_AL_S01_A2-2P	



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSPUNKTE	
RKS	Rammkernsondierung
BOCKWARTEN	
Auffüllung	kiezig
Kies	sondig
Sond	schluffig
Schluff	steinig
Steine	
Korngrößenbereich	
f	fein
m	mittel
g	groß
KONSISTENZ	
sif	silty
stf	steinig

Bauvorhaben:	
Anlage	
Maßstab:	
Datum:	
Projekt-Nr:	
Bearbeiter:	
Neubau Abstellanlage Köln-Nippes	
Planbezeichnung:	
Rammkernsondierung RKS18	
Datei: 2030109_VS_AL_S01_A2-2P	