

5.2.2 Fläche 7061-01-004, (AFK: B-007061-120) WS 4, ehem. Gleisanlage

Die etwa 3.000 m² große Fläche der ehemaligen Gleisanlagen befindet sich zwischen km 12,1 und 12,3 nordwestlich des Bahnhofs. Das heute brach liegende Gelände ist teilweise geschottert und mit Gras und Sträuchern bewachsen. Gleise sind nicht mehr auszumachen.

Nach Ausweisung in der HE überschneidet sich die Fläche im westlichen Teil mit der Fläche 7061-01-013, ehem. Lagerplatz Haag (Lp. 4).

5.2.2.1 Ehemalige Nutzung, Begründung der Untersuchung

Auf der Fläche befanden sich von mind. 1905 bis 1945 Gleisanlagen im Umfeld des ehemaligen Lokschuppens bzw. des Maschinenhauses und der ehemaligen Drehscheibe. Die Gleisanlagen bestanden aus mind. 3 Gleisen (Nr. 8, 9, 10), die als Verbindungsgleise zwischen Lokschuppen und Drehscheibe dienten. Mit Hilfe der Luftbildauswertung sind die Gleisanlagen auf den Luftbildern der Jahrgänge 1944 und 1945 zu erkennen. Auf den Gleisen sind Kieswaggons abgestellt. Die Gleisanlage war z.T. nach dem Zweiten Weltkrieg zerstört. Auf dem Luftbild des Jahrganges 1953 ist die Fläche nicht genau erkennbar, im Anschluß an die Fläche ist ein Gebäude zu erkennen. Im Gelände waren bei der Ortsbesichtigung keine Anzeichen für mehrere Gleisanlagen vorhanden. Das Gleis 10 ist heute noch vorhanden. Der Bereich ist bis zur Weiche 415 mit Sträuchern zugewachsen. Die Fläche ist heute nicht versiegelt.

Anhand des historischen Kartenmaterials ist der ehem. Gleisbereich v.a. zum Rangieren und Abstellen von Loks und Waggons genutzt worden. Genaue Angaben über eventuelle Reparaturen an Loks und Waggons können nicht gemacht werden. Kleinere Wartungsarbeiten im Gleisbereich vor dem Maschinenhaus sind zu vermuten. Eine Verunreinigung des Untergrundes infolge Abtropfverlusten und anfallenden Reststoffen war daher nicht auszuschließen.

5.2.2.2 Ausgeführte Arbeiten

Auf der Verdachtsfläche wurden gemäß dem als Ergebnis der HE vorgeschlagenen Untersuchungsprogramm zwei Schneckenbohrungen bis 2 m Tiefe unter GOK niedergebracht. Bodenproben wurden in den Intervallen 0,0-0,5 m, 0,5-1,0 m und 1,0-2,0 m entnommen und in Braunglasbehältern luftdicht verpackt.

Nachdem in beiden Bohrungen im ersten Tiefenmeter lehmiges, organoleptisch völlig unauffälliges Auffüllungsmaterial erbohrt wurde, wurde nur das Probenmaterial aus dem Tiefenbereich 1,0-2,0 m, das den anstehenden Boden unter den ehemaligen Gleisanlagen repräsentiert, zur Analytik auf KW-H18 gegeben.

Im Bereich des ehemaligen Lagerplatzes Haag, Lp 4 (Fläche 7061-01-013) wurde im Rahmen einer Erkundung / Sanierungskontrolle im Jahre 1996 durch das Büro Dr. Hafner die Sondierung RKS 3 niedergebracht.

5.2.2.3 Lokale Geologie / Pedologie

Die niedergebrachten Schneckenbohrungen erschlossen bis in wechselnde Tiefen (in SN 01-004-1 = 0,5 m u.GOK, in SN 01-004-2 = 1,0 m u.GOK) eine Auffüllung aus gelbbraunem sandigem Schluff, mit dem offensichtlich die ehemaligen Gleisanlagen

überschüttet wurden. Unterhalb dieser Tiefen wurde in SN 01-004-1 ein dunkelgrau-brauner sandig-kiesiger Schluff erbohrt, der vermutlich die ehemalige Geländeoberfläche auf dem früheren Niveau der Gleisanlagen repräsentiert. In Sondierung SN 01-004-2 reichte der gelbbraune Schluffboden bis zur Endtiefe bei 2,0 m.

Nach den Ergebnissen aus früheren Altlastenerkundungen im Bahnhof Wilferdingen ist bekannt, daß sich die zu den Deckschichten zu rechnenden schluffigen quartären Ablagerungen (ocker- bis gelbbraune, überwiegend feinsandige, tonig bis schwach kiesige Schluffe) bis in 4,0 – 5,0 m Tiefe unter GOK erstrecken und in dieser Tiefe kiesige Sedimente überlagern.

5.2.2.4 Lokale Hydrogeologie / Hydrologie

Nach den im Rahmen der HE vorgenommenen Datenauswertungen beträgt der Grundwasserflurabstand im Bereich des Bahnhofs Wilferdingen-Singen ca. 4 - 5 m. Aquifer sind die sandig-kiesigen Flußschotter von Pfinz und Kämpfelbach, die von schluffig-tonigen Auesedimenten überlagert werden.

In Übereinstimmung mit diesen Daten wurden bei den Aufschlußarbeiten bis zur Endtiefe der Bohrungen von 2,0 m keine Grund- oder Schichtwasservorkommen angeschnitten.

5.2.2.5 Ergebnisse

Die aus den Schneckenbohrungen entnommenen Bodenproben zeigten organoleptisch keine Auffälligkeiten. Durch die analysierten Parameter KW-H18 und PAK werden keine Prüfwerte überschritten.

Die Bodenprobe aus Bohrung SN 01-004-1-1 (0,0-1,0 m) zeigte mit 132 mg/kg einen gering über den Z0-Wert erhöhten KW-H18-Gehalt sowie mit 9,6 mg/kg einen PAK-Gehalt oberhalb des Z1.1-Wertes. Der KW-H18-Gehalt aus Probe 01-004-2-1 (0,0-0,5 m) war mit 20 mg/kg unauffällig.

In der Sondierung RKS 3 waren von Hafner (1996) KW-H18 Gehalte von maximal 25 mg/kg und ein BTEX-Gehalt von < 0,01 mg/kg gemessen worden. PAK-Gehalte wurden damals nicht untersucht.

Tabelle 28: Zusammenstellung der chemischen Analysenergebnisse Fläche 7061-01-004

Zusammenstellung und Bewertung der chemischen Analysenergebnisse (Boden/Feststoff)

Fläche Nr.: 7061-01-004 Bezeichnung: WS 4, ehem. Gleisanlage

Stoffname 1:	KW-H18	Analyseverfahren:	LAGA KW/85	Nachweisgrenze:	10 mg/kg	Stoffname 9:	Cadmium	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	0,2 mg/kg
Stoffname 2:	PAK n. EPA	Analyseverfahren:	GC / MS	Nachweisgrenze:	0,1 mg/kg	Stoffname 10:	Chrom (ges.)	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	0,2 mg/kg
Stoffname 3:	Benzo (a) pyren	Analyseverfahren:	GC / MS	Nachweisgrenze:	0,1 mg/kg	Stoffname 11:	Kupfer	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	1 mg/kg
Stoffname 4:	Benzol	Analyseverfahren:	DIN 38407 F9-2	Nachweisgrenze:	0,01 mg/kg	Stoffname 12:	Nickel	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	1 mg/kg
Stoffname 5:	BTEX	Analyseverfahren:	DIN 38407 F9-2	Nachweisgrenze:	0,01 mg/kg	Stoffname 13:	Quecksilber	Analyseverfahren:	EN 1483	Nachweisgrenze:	0,2 mg/kg
Stoffname 6:	LHKW	Analyseverfahren:	EN 30301	Nachweisgrenze:	0,01 mg/kg	Stoffname 14:	Zink	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	0,5 mg/kg
Stoffname 7:	Arsen	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	3 mg/kg						
Stoffname 8:	Blei	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	1 mg/kg						

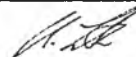
Flächen-Nr.	Bohrung Nr.	Probe- Nr.	Rechtswert 34 ...	Hochwert 54 ...	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Stoffe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Einheit	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
7061-01-004	01-004-1	01-004-1-1	68578	24167	0,0 - 0,5		132	9,6	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	01-004-2	01-004-2-1	68609	24168	0,0 - 0,5		20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

n.n. = nicht nachweisbar

"- " = nicht analysiert

Bewertungskriterien Feststoff

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BBodSchV			12,0				140	2000	60	1000		900	80	
Orientierungswerte Ba-Wü (Ori-VwV)		100,0	10,0	0,01	60	0,2	130	4.000	60			300	40	
LAGA-Richtlinie Boden	Z 0	100	1,0				20	100	0,6	50	40	40	0,3	120
	Z 1.1	300	5,0	0,5	1		30	200	1	100	100	100	1	300
	Z 1.2	500	15,0	1,0	3		50	300	3	200	200	200	3	500
	Z2	1000	20,0		5,0		150	1000	10	600	600	600	10	1500

aufgestellt am:	27.05.00	TABERG Planungsbüro GmbH, NL Karlsruhe	Unterschrift Ersteller:	
-----------------	----------	--	-------------------------	---

5.2.2.6 Risikobewertung, HK

Die Verdachtsfläche ist auf Basis der durchgeführten Untersuchungen in die Handlungskategorie **HK 1.1** einzustufen. Es besteht eine geringe Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden. Andere Schutzgüter sind nicht beeinträchtigt oder gefährdet.

5.2.2.7 Maßnahmenempfehlung

Auf der Verdachtsfläche 7061-01-004 sind bei Beibehaltung der heutigen Nutzungsart (Brachfläche) keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Sollten in Zukunft auf der Fläche Nutzungsänderungen vorgenommen oder Baumaßnahmen durchgeführt werden, ist zu berücksichtigen, daß der anstehende Boden gemäß den Vorgaben der LAGA-Richtlinie Boden voraussichtlich teilweise nur nach den Einbaukriterien Z1.1 bis Z1.2 verwendet werden kann. Um in diesem Fall eine fachgerechte Verwendung des Bodens vorab planen zu können, sollten vor der Durchführung eines Bodenabtrags nochmals aus einigen Schürfen Mischproben entnommen werden.

5.2.2.8 Anlagen zur Fläche

- Anlage 1: Lagepläne
- Anlage 1.1: Lageplan / Aufschlußplan
- Anlage 1.2: Analysenplan (Boden / Feststoff)
- Anlage 2: Bohrprofile / Schichtenverzeichnisse
- Anlage 3: Protokolle
- Anlage 3.1: Probenahmeprotokolle
- Anlage 3.2: Auswertung Analytik nach relevanten Richtlinien
- Anlage 3.3: Analysenberichte Labor
- Anlage 4: Vermessungsunterlagen
- Anlage 5: Fotodokumentation - entfällt -
- Anlage 6: Archivmaterial

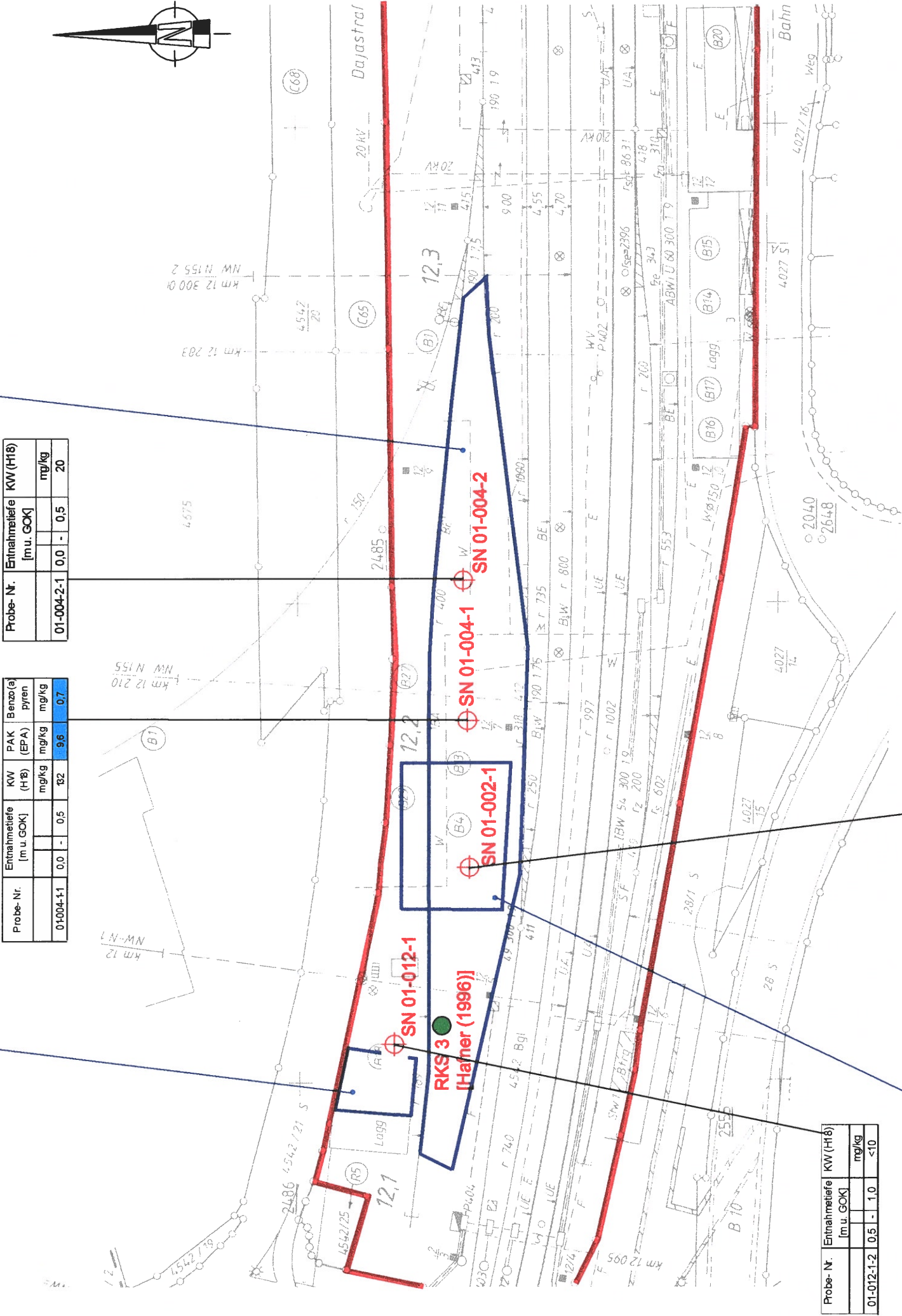
Anlage 1: Lagepläne

AFK: B-007061-128

7061-01-012
WS 21, Lp Mussgnug
(eh. Lp Dennig)

AFK: B-007061-120

7061-01-004
WS 4, ehem. Gleis-
anlage



Probe-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	KW (H18) mg/kg
01-012-1-2	0,5 - 1,0	<10

AFK: B-007061-132

7061-01-002
WS 2, ehem. Maschinen-
haus

Probe-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	PAK (EPA) mg/kg	Benzo(a) pyren* mg/kg	Arsen mg/kg	Blei mg/kg	Cadmium mg/kg	Chrom (gesamt) mg/kg	Kupfer mg/kg	Nickel mg/kg	Queck- silber mg/kg	Zink mg/kg
01-002-12	0,5 - 10	n.n.	<0,1	1	6	<0,1	8	3	31	0,1	37
01-002-13	10 - 2,0	<0	5,5	0,4	1	6	<0,1	8	3	0,1	37

Probe-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	KW (H18) mg/kg	PAK (EPA) mg/kg	Benzo(a) pyren mg/kg
01-004-1-1	0,0 - 0,5	182	9,6	0,7

Probe-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	KW (H18) mg/kg
01-004-2-1	0,0 - 0,5	20

Legende

- Grenze DB-Liegenschaften
- Verdachtsfläche
- W10-Lö
Öllager
- Teilverdachtsfläche gemäß HE
Bezeichnung
- Schneckenbohrung (DN 100) [SB]
- Rammkernsondierung [RKS]
- Bodenluftmeßstelle in SB
- Bodenluftmeßstelle in RKS

Bewertungskriterien Feststoff

BBodSchV	P-Ind. / Gew.-flächen
UM Ba-Wil. (Ori-VwV)	P-M 3
	Z 0
	Z 11
	Z 12
	Z 2



Karlstraße 87
76 137 Karlsruhe
0721 - 83154-0



DB Netz Projekt- und Realisierungs-
zentrum Südwest, Bautechnik - NPZ 24

OU Standort 7061 Pforzheim
Verdachtsflächen 7061-01-002, -01-004 und -01-012

Analysenplan (Boden / Feststoff)

DATUM: 04 / 2000	Grundlage: Lagerplan, 1:1000, DB AG	Projekt: KAG 0883	ANLAGE
MAßSTAB: 1:1000			1.2

Untersuchungsergebnisse Bodenproben im Original:

OU Standort 7061 Pforzheim

Fläche 01

Probe	01-002-1-2	01-002-1-3	01-004-1-1	01-004-2-1	01-007-1-1
Labornummer	5834	5444	5445	5446	5447
Dimension	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
BTX					
Benzol	-	-	-	-	-
Toluol	-	-	-	-	-
Summe Xylole	-	-	-	-	-
Ethylbenzol	-	-	-	-	-
Summe Trimethylbenzole	-	-	-	-	-
Propylbenzol	-	-	-	-	-
Gesamt	-	-	-	-	-
PCB					
PCB Nr. 28	-	<0,01	-	-	-
PCB Nr. 52	-	<0,01	-	-	-
PCB Nr. 101	-	<0,01	-	-	-
PCB Nr. 153	-	<0,01	-	-	-
PCB Nr. 138	-	<0,01	-	-	-
PCB Nr. 180	-	<0,01	-	-	-
Summe (DIN 51527)	-	n.n.	-	-	-

Prüfbericht Nr.:

TabergKa/02

Seite 9

Untersuchungsergebnisse Bodenproben im Eluat:**OU Standort 7061 Pforzheim****Fläche 01**

Probe	01-007-2-1
Labornummer	5448
Dimension	µg/l
BTX	
Benzol	-
Toluol	-
Summe Xylole	-
Ethylbenzol	-
Summe Trimethylbenzole	-
Propylbenzol	-
Gesamt	-
PCB	
PCB Nr. 28	-
PCB Nr. 52	-
PCB Nr. 101	-
PCB Nr. 153	-
PCB Nr. 138	-
PCB Nr. 180	-
Summe (DIN 51527)	-

n. A. Böse

Anlage 4: Vermessungsunterlagen

DIPL. GEOL. DR. G. HAFNER + PARTNER

BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE, ERD- UND GRUNDBAU

Ingenieurbüro Dr. Hafner + Partner
70597 Stuttgart-Degerloch, Reutlinger Straße 80 (70572 Stuttgart, PF 70 02 13)

Deutsche Bahn AG
Zentralbereich Bodensanierung
Herrn Hof
Ettlinger Straße 25

76137 Karlsruhe

Reutlinger Straße 80
70597 Stuttgart
Postfach 70 02 13
70572 Stuttgart
Telefon: 07 11/9 76 50-0
Telefax: 07 11/9 76 50-13

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Altlasten
Erkundung
Bewertung
Sanierung

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

den

ste/wal

25.04.1996

Untergrunduntersuchungen auf dem Lagerplatz Nr. 4 der Deutschen Bahn AG
am Bahnhof Wilferdingen-Singen
Projekt-Nr. 95030

Inhalt

Seite

1.	Einleitung	3
2.	Durchgeführte Untersuchungen	3
3.	Geologische und hydrologische Verhältnisse	4
3.1	Künstliche Auffüllungen	4
3.2	Quartäre Ablagerungen	4
3.3	Grundwasserstände	5
4.	Schadstoffsituation Bodenluft	5
5.	Schadstoffsituation Boden	5
5.1	Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (KW-IR)	5
5.2	Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW)	6
6.	Schadstoffsituation Grundwasser	6
6.1	KW-IR und AKW	6
7.	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	7
7.1	Gefährdungspotential für das Schutzgut Grundwasser und Grundwassernutzungen	7
8.	Zusammenfassung	8
9.	Weitere Maßnahmen	9

Beilagen:

- 1 Übersichtsplan, $M \approx 1 : 1000$
- 2 Lage der Rammkernsondierungen, $M = 1 : 200$
- 3 Sondierprofile
- 4 Legende
- 5 - 8 Analysenergebnisse chemisches Labor

1. Einleitung

Auf dem Lagerplatz Nr. 4 der Deutschen Bahn AG am Bahnhof Wilferdingen-Singen wurden 1988 bei ersten Erkundungsmaßnahmen durch die Boden- und Baustoffprüfstelle Kornwestheim der Bundesbahndirektion Stuttgart im damaligen Bohrloch B4 Bodenverunreinigungen durch Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (KW-IR) und Benzol festgestellt. Die Maximalgehalte waren 10,81 mg/kg Benzol (zwischen 1,90 und 2,40 m Tiefe) und 797 mg/kg KW-IR (zwischen 0,05 und 0,45 m Tiefe). Mit zunehmender Tiefe nahmen die Schadstoffgehalte deutlich ab. Zwischen 3,60 und 3,90 m Tiefe waren lediglich noch 0,418 mg/kg Benzol und 5,3 mg/kg KW-IR nachweisbar.

Zur Eingrenzung der festgestellten Verunreinigungen wurden am 14.09.1989 durch die Arbeitsgemeinschaft Institut für Umweltanalytik/Weber Ingenieure 4 weitere Rammkernsondierungen (RS1 - RS4) bis 4,0 m unter GOK niedergebracht. Aus den Sondierungen wurden jeweils Bodenproben bei 1, 2, 3 und 4 m Tiefe entnommen. Zusätzlich wurden aus allen Bohrlöchern Grundwasserproben gezogen. Die Boden- und Grundwasserproben wurden auf Mineralöl-Kohlenwasserstoffe, CKW und Benzol untersucht. Die Bodenuntersuchungen ergaben lediglich in Bohrung RS4 in einer Tiefe von 1,0 m unter GOK eine KW-IR-Konzentration von 320 mg/kg. Die Untersuchungen des Grundwassers ergaben keine Hinweise auf eine Belastung durch die untersuchten Parameter.

Zur endgültigen Klärung der Frage, ob auf dem Lagerplatz Nr. 4 relevante Untergrundverunreinigungen vorliegen, wurde unser Büro von der DB AG damit beauftragt, entsprechende Untersuchungen durchzuführen.

Diese Untersuchungen sowie die dabei erzielten Ergebnisse sind Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Insgesamt kamen 5 Rammkernsondierungen (RKS1 - RKS5) bis 4,0 m Tiefe zur Ausführung.

Die räumliche Anordnung der Sondierpunkte ist Beilage 2 zu entnehmen. Die Bodenprofile der Sondierungen sind in Beilage 3 dargestellt.

Im Zuge der Sondierarbeiten erfolgte die Entnahme von 26 Bodenproben. In den Sondierbohrungen RKS2 und RKS4 wurde in 3,80 m Tiefe unter GOK Grundwasser angetroffen und ebenfalls beprobt.

An 16 Bodenproben erfolgte eine laborchemische Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoff-Konzentration (KW-IR nach DIN 38409 H18, Kaltextraktion). 8 Bodenproben wurden auf aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW nach DIN 38407-F9-2) untersucht. Bei den entnommenen Grundwasserproben erfolgte ebenfalls eine Bestimmung der Parameter KW-IR und AKW.

Darüber hinaus wurden die Sondieraufschlüsse für halbquantitative Bodenluftmessungen mittels Drägerröhrchen auf Trichlorethen (Tri), Tetrachlorethen (Per) und Benzol genutzt (insgesamt 24 Messungen).

Die detaillierten Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind den Beilagen 5 - 8 zu entnehmen.

3. Geologische und hydrologische Verhältnisse

Die Abfolge der angetroffenen Bodenschichten von oben nach unten kann wie folgt gegliedert werden:

Künstliche Auffüllungen: Schotter, Kies, Sand, untergeordnet Schluff, Ziegelreste

Quartäre Ablagerungen: Schluffe, feinsandig und tonig, teilweise schwach kiesig

3.1 Künstliche Auffüllungen

Zu oberst sind künstliche Auffüllungen vorhanden. Die Auffüllungen bestehen ganz überwiegend aus rolligen Materialien (Schotter, Kies, Sand). Untergeordnet treten schluffige Anteile und Kulturschutt (Ziegelreste) auf.

Die Auffüllmächtigkeiten schwanken zwischen 0,40 (RKS4) und 1,0 m (RKS1, 3 und 5).

3.2 Quartäre Ablagerungen

Unter den Auffüllungen folgen Schluffe von überwiegend weicher bis steifer Konsistenz.

Es handelt sich um ockerbraune bis gelbbraune, überwiegend feinsandige, tonige bis schwach kiesige Schluffe.

3.3 Grundwasserstände

Bei den durchgeführten Rammkernsondierungen waren bei RKS1, 3 und 5 bis 4,0 m Tiefe keine Wasserzutritte feststellbar.

In den Sondierungen RKS2 und RKS4 wurde in ca. 3,80 m Tiefe unter GOK Grundwasser angetroffen.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, daß der Grundwasserflurabstand im Untersuchungsgebiet ca. 4,0 m beträgt.

4. Schadstoffsituation Bodenluft

Die Sondieraufschlüsse wurden für halbquantitative Bodenluftmessungen mittels Dräggerröhrchen auf Trichlorethen (Tri), Tetrachlorethen (Per) und Benzol genutzt.

Bei insgesamt 24 Messungen in 1,0 und 3,0 m Tiefe waren die o.g. Schadstoffe nicht nachweisbar.

5. Schadstoffsituation Boden

5.1 Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (KW-IR)

Die analytische Untersuchung von 16 Bodenproben (Original/Feststoff) ergab folgende KW-IR-Gehalte:

RKS-Nr.	Tiefe (m)	Bodenart	KW-IR (in mg/kg)
1	0 - 0,40	Auffüllung	15
	1,0 - 2,20	Schluff	20
	2,80 - 4,0	Schluff	23
2	0 - 0,70	Auffüllung	27
	1,0 - 2,40	Schluff	22
	3,0 - 4,0	Schluff	23
3	0 - 0,40	Auffüllung	25
	1,0 - 2,40	Schluff	22
	3,0 - 4,0	Schluff	23
4	0 - 0,40	Auffüllung	43
	1,0 - 2,0	Schluff	64
	2,7 - 4,0	Schluff	27

RKS-Nr.	Tiefe (m)	Bodenart	KW-IR (in mg/kg)
5	0 - 0,40	Auffüllung	28
	1,0 - 2,0	Schluff	32
	2,50 - 3,0	Schluff	28
	3,0 - 4,0	Schluff	20

5.2 Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW)

An insgesamt 8 Bodenproben konnten keine nachweisbaren AKW-Gehalte festgestellt werden:

Proben-Bezeichnung	AKW-Konz. (in $\mu\text{g/kg}$)
RKS1 / 1,0 - 2,20 m	< 10
RKS2 / 0,0 - 0,70 m	< 10
RKS2 / 1,0 - 2,40 m	< 10
RKS3 / 0,0 - 0,40 m	< 10
RKS3 / 1,0 - 2,40 m	< 10
RKS4 / 1,0 - 2,00 m	< 10
RKS5 / 0,0 - 0,40 m	< 10
RKS5 / 1,0 - 2,00 m	< 10

6. Schadstoffsituation Grundwasser

6.1 KW-IR und AKW

Die Untersuchung von 3 Grundwasserproben auf KW-IR und AKW ergab folgende Ergebnisse:

Proben-Bez.	Probenart	KW-IR (mg/l)	AKW ($\mu\text{g/l}$)
RKS2	Schöpfprobe	< 0,05	13
RKS2	Pumpprobe	< 0,05	< 5
RKS4	Schöpfprobe	< 0,05	< 5

Bei 3 untersuchten Grundwasserproben lag die KW-IR-Konzentration unterhalb der Nachweisgrenze von 0,05 mg/l.

Während in der Schöpfprobe aus RKS2 mit 13 $\mu\text{g/l}$ AKW eine geringe Beaufschlagung festgestellt wurde, waren in der aus dem gleichen Sondierloch entnommenen Pumpprobe keine AKW's nachweisbar.

7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

7.1 Gefährdungspotential für das Schutzgut Grundwasser und Grundwassernutzungen

Zur Erkundung und Sanierung von Altlasten und Schadensfällen ist die vom Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Sozialordnung und dem Umweltministerium Baden-Württemberg herausgegebene Informationsschrift "Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen" vom 16.09.1993 (Kurz: "UM-Informationsschrift") heranzuziehen.

Folgende Orientierungswerte sind für eine Bewertung von Schadensfällen heranzuziehen:

Hintergrundwerte	- Grundwasser:	H-W-Werte
	- Boden:	H-B-Werte
Prüfwerte zum	- Schutz von Grundwasser und Grundwassernutzungen:	P-W-Werte
	- Schutz der Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen (nutzungsabhängig)	P-M-Werte:
	Kinderspielflächen	P-M1-Werte
	Siedlungsflächen	P-M2-Werte
	Gewerbeflächen	P-M3-Werte
	- Schutz von Boden, Schutzgut Pflanzen:	P-P-Werte
Toleranzwerte beim	- Schutz von Grundwasser:	P _{max} -W-Werte

Gemäß dieser "UM-Informationsschrift" vom 16.09.1993 sind zumindest die Schutzgüter Grundwasser, Grundwassernutzungen, Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen, Boden und Pflanzen zu berücksichtigen.

Da im vorliegenden Fall keine Hinweise auf leichtflüchtige Schadstoffe festgestellt wurden, kann der Stoffaustrag aus belasteten Bodenbereichen in die Atmosphäre in Form von Gas und Staub bei der Gefährdungsabschätzung und damit das Schutzgut "Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen" vernachlässigt werden. Da das Gelände selbst weder landwirtschaftlich noch gartenbaulich genutzt wird, kann auch die Betrachtung des Schutzguts Pflanzen entfallen. Für die weitere Gefährdungsabschätzung genügt somit eine Berücksichtigung des Schutzgutes Grundwasser und Grundwassernutzungen.

Für die im vorliegenden Fall untersuchten Schadstoffe sind die maßgeblichen Orientierungswerte nachfolgend aufgelistet:

Orientierungswert	KW-IR	AKW
H-B (mg/kg)	50/100*	0,01
P-W ($\mu\text{g/l}$)	50	10
P _{max} -W ($\mu\text{g/l}$)	300	50

* bei humosen Oberböden (> 1 % Humus)

Alle untersuchten Bodenproben sind als unbelastet einzustufen, da sämtliche Analysenergebnisse die entsprechenden H-B-Werte (Hintergrundwerte Boden) unterschreiten.

Der AKW-Gehalt von 13 $\mu\text{g/l}$ in der aus dem Sondierloch RKS2 geschöpften Grundwasserprobe liegt nur unwesentlich über dem P-W-Wert (= Prüfwert zum Schutz von Grundwasser und Grundwassernutzungen) von 10 $\mu\text{g/l}$. In einer ebenfalls aus dem Sondierloch RKS2 entnommenen Pumpprobe waren keine AKW's nachweisbar.

8. Zusammenfassung

Auf dem Lagerplatz Nr. 4 der Deutschen Bahn AG am Bahnhof Wilferdingen-Singen wurden bereits 1988 und 1989 Schadstoffuntersuchungen durch die "Boden- und Baustoffprüfstelle Kornwestheim" der damaligen Bundesbahndirektion Stuttgart (1988) sowie durch die "Arbeitsgemeinschaft Institut für Umweltanalytik / Weber Ingenieure" (1989) durchgeführt.

Während die "Boden- und Baustoffprüfstelle" im damaligen Bohrloch B4 Bodenverunreinigungen von max. 797 mg/kg KW-IR und 10,81 mg/kg Benzol feststellte, ergaben die Untersuchungen des "Instituts für Umweltanalytik / Weber Ingenieure" lediglich in der Bohrung RS4 in einer Tiefe von 1,0 m unter GOK eine geringe KW-IR-Konzentration von 320 mg/kg.

Zur endgültigen Klärung der Frage, ob auf dem Lagerplatz Nr. 4 relevante Untergrundverunreinigungen vorliegen, wurden durch unser Büro im März 1996 5 weitere Rammkernsondierungen (RKS1 - RKS5) bis 4,0 m Tiefe niedergebracht.

Die Abfolge der angetroffenen Bodenschichten von oben nach unten kann wie folgt gegliedert werden:

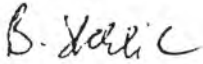
Künstliche Auffüllungen:	Schotter, Kies, Sand, untergeordnet Schluff, Ziegelreste
Quartäre Ablagerungen:	Schluffe, feinsandig und tonig, teilweise schwach kiesig

Der Grundwasserflurabstand im Untersuchungsgebiet beträgt ca. 4,0 m.

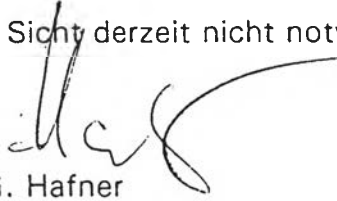
Aus wasserwirtschaftlicher Sicht relevante Belastungen konnten bei den jetzt durchgeführten Untersuchungen sowohl in der Bodenluft, als auch im Boden und im Grundwasser nicht festgestellt werden.

9. Weitere Maßnahmen

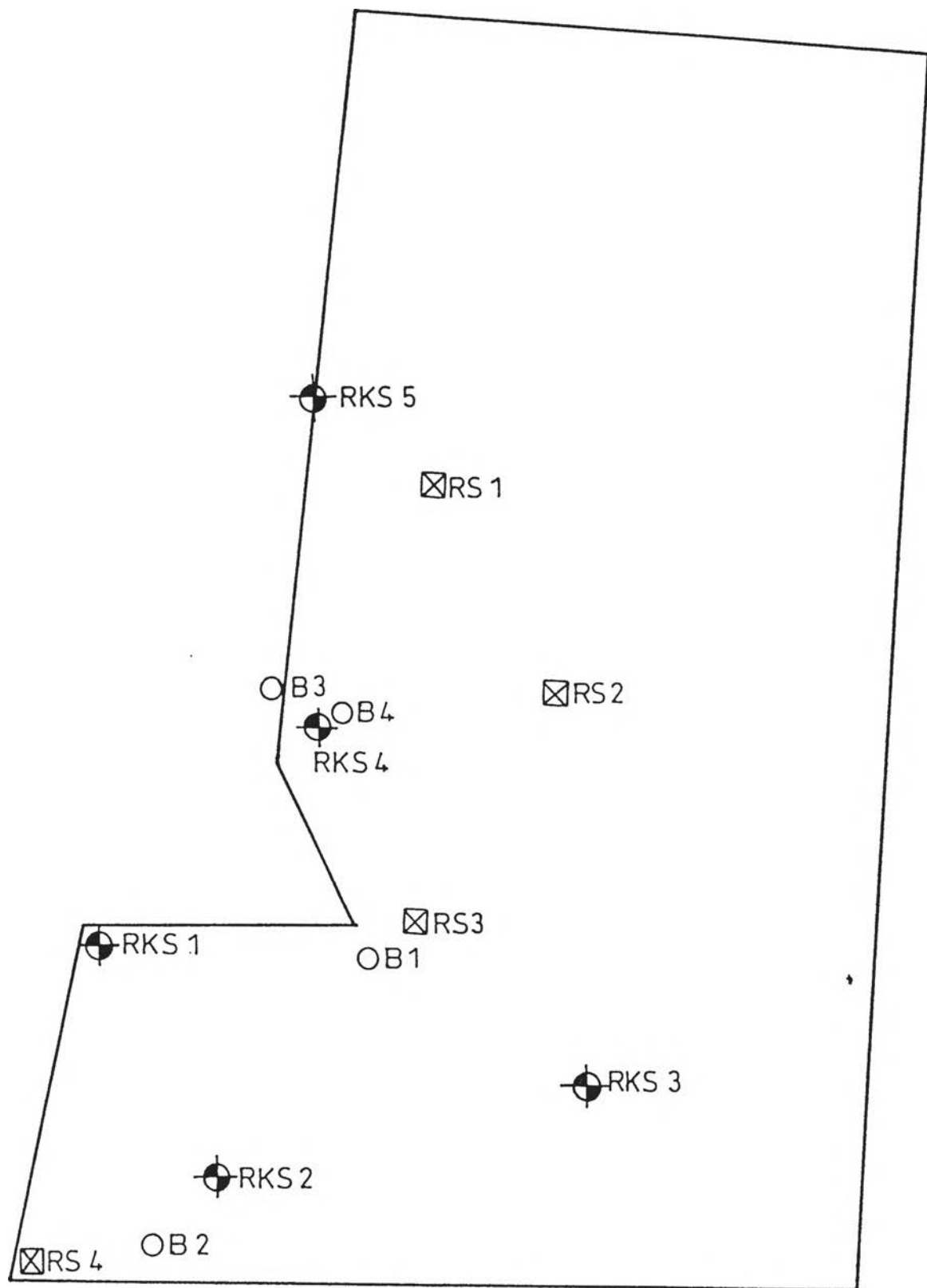
Weitere Maßnahmen sind aus unserer Sicht derzeit nicht notwendig.



B. Stehlik
Dipl.-Geologe



Dr. G. Hafner
Dipl.-Geologe



Legende

○OB1-B4 Boden und Baustoff-
prüfstelle der Bundesbahn -
direktion Stuttgart 1988

⊠RS1-RS4 Institut für Umwelt-
analytik/Weber Ingenieure 1989

⊙RKS 1-RKS 5 Büro Dr. Hafner
Stuttgart 1996

Dr. G. Hafner
Reutlinger Str. 80
70597 Stuttgart
Tel: 0711/976500

- Büro f. Ingenieurgeologie
- Erd- und Grundbau
- Hydrogeologie
- Altlastenerkundung

Beilage 2
zum Bericht vom
24.04.1996
Proj. Nr. 95 030

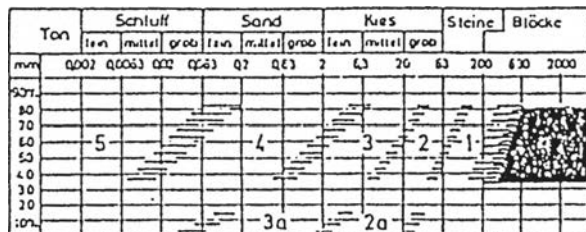
DB AG, Lagerplatz Nr. 4
Wilferdingen - Singen

Lageplan

M=1:200

Zur Klassifizierung von Tongesteinen

KORNVERTEILUNG NACH (2)



BESCHREIBUNG DER VERWITTERUNGSTUFEN IN ANLEHNUNG AN (1) UND (2)

VS: vollständig verw	Toniger Lehm, nahezu homogen, braun.
V4: stark verwittert	Lehmige, jedoch nicht-homogene, sondern blättrige oder in kleine Bröckchen zerlegbare bräunliche Masse, im ungestörten Zustand weniger kohärent als V 5; Bröckchen stark plastifiziert, aber zum Teil noch härtere Lithorelikte erkennbar.
V3: aufgewittert	Wenig kohäsives, Überwiegend bräunliches Gemenge aus blättrigen oder bröckeligen Verwitterungsresten ("Mini-Kluftkörper"), teils plastifiziert, stark aufgelockert, z.T. noch im ursprünglichen Verband mit erkennbarer Schichtung oder gestört durch Frosteinwirkung. Häufig Ausbrüche an steilen Böschungen oder Ausbildung von Glett-zonen. Kluftkörper von eingelagerten harten Blöcken voneinander getrennt infolge der Volumenzunahme der tonigen Matrix.
V2: angewittert	Überwiegend Kluftkörper von 2 - 6 cm Kantenlänge, an Oberfläche oxidiert und randlich plastifiziert.
V1: angewittert	Feste Kluftkörper mit Kantenlängen von 6 - 20 cm, beginnende Farbänderung und randlich plastifiziert.
V0: unverwittert	Bergfrisches, festes u. massiges Ausgangsgestein mit i. a. weitestwärtiger tektonischer Kluftung.

- (1) EINSELE (1983) "Mechanismus und Tiefgang der Verwitterung bei mesozoischen Ton- und Mergelsteinen", Z.d.t.geol.Ges. 134: - 289 - 315, Hannover
- (2) WALLRAUCH (1969) "Verwitterung und Entspannung bei Überkonsolidierten tonig-schluffigen Gesteinen Südwestdeutschlands", Diss. Uni TU.

ZEICHENERKLÄRUNG

Kurzzeichen und Zeichen für Bodenarten und Fels
sowie Zusatzzeichen nach DIN 4023

Benennung	Kurz- zel- chen	Zeich- chen	Benennung	Kurz- zel- chen	Zeich- chen	Zusatzzeichen		
Kleß kleisig	G g		Lößlehm	Loel		ungestört Probe	UP	
Grobkleß grobkleisig	gG gg		Kleß, Schluff	Kl		gestörte Probe	GP	
Mittelkleß mittelkleisig	mG mg		Kalk (allgemein)	Wk		Sicker- wasser	SW	
Feinkleß feinkleisig	fG fg		Bänderton	Bl		Grundwasser- (angebohrt)	GW	
Sand sandig	S s		Vulkanische Aschen	V		Ruhewasser- stand	GW	
Grobsand grobsandig	gS gs		Braunkohle	Bk		Bodenbe- schaffenheit	Kurz- zeichen	Zeich- chen
Mittelsand mittelsandig	mS ms		Konglomerat	Gst		naB	n	
Feinsand feinsandig	fS fs		Sandstein	Sst		breitig	b	
Schluff schluffig	U u		Schluffstein	Ust		welch	w	
Ton tonig	T t		Tonstein	Tst		fest	f	
Torf, Humus torfig, humos	H h		Mergelstein	Mst		halb-fest	hf	
Mudde, Faulschl., org. Beimengung	F o		Kalkstein	Kst		stiff	s	
Auffüllung	A		Dolomittestein	Dst		kluftig	k	
Steine steinig	X x		Kreidestein	Krst		Pegelausbau		
Blöcke mit Blöcken	Y y		Kalktuff	Kist				
Fels, allgemein	Z		Anhydrit	Ahst				
Fels, verwittert	Zv		Gips	Gyst				
Mutterboden	Mu		Salzgestein	Sast		Abdichtung (Zement)	Z	
Verwitterungslehm Hanglehm	L		Verfest. vulkan. Aschen (Tuffstein)	Vst		Ton- Abdichtung	TA	
Hangschutt	Lx		Steinkohle	Stk		Gegenfilter (Sand)	GF	
Geschlebelehm	Lg		Quarzit	Q		Filterstrecke (Kies)	FK	
Geschlebemergel	Mg		Granit, Gabbro, Basalt, Gneis	Ma				
Löß	Loe		Glimmerschiefer, Phyllit	Bl				

Beilage 4 zum Bericht
vom 24.07.1996

Dr. Hafner + Partner
Ingenieurgeologie
Postfach 70 02 13

70572 Stuttgart



Institut für angewandte Chemie
Gockel & Weischedel & Co GmbH

Telefon (07 11) 85 35 59 + 89 · Fax (07 11) 85 79 10
Wiener Straße 13 · 70469 Stuttgart (Feuerbach)
Postfach 300565 · 70445 Stuttgart

Seite 1 von 4

we/sw

20.03.1996

P r ü f b e r i c h t

Nummer : 96030583
Probenbeschreibung: Boden / Grundwasser
Projekt : Wilferdingen-Singen / Lp. Nr. 4 -
DB AG
Bezug : Probenbegleitschein vom 14.03.1996
Ansprechpartner : Hr. Stehlik
Probenentnahme : 04.03.1996 d. Ing.-Geologie Dr. Hafner, Stuttgart
Datum Lieferung : 14.03.1996 Untersuchungsbeginn : 14.03.1996

		<u>RKS 1</u> 0,0-0,4 m	<u>RKS 1</u> 1,0-2,2 m	<u>RKS 1</u> 2,8-4,0 m	<u>RKS 2</u> 0,0-0,7 m	<u>RKS 2</u> 1,0-2,4 m	<u>RKS 2</u> 3,0-4,0 m
Aussehen	:	braune, steinige Erde	braune, steinige Erde	braune Erde	braune, steinige Erde	braune Erde	braune Erde
Geruch	:	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund
Kohlenwasserstoffe IR : mg/kg DIN 38409-H18		15	20	23	27	22	23
Arom. Kohlenwasserstoffe : GC/FID DIN 38407-F9-2		—		—			—

Benzol	: µg/kg	—	<10	—	<10	<10	—
Toluol	: µg/kg	—	<10	—	<10	<10	—
p,m-Xylol	: µg/kg	—	<10	—	<10	<10	—
o-Xylol	: µg/kg	—	<10	—	<10	<10	—
Ethylbenzol	: µg/kg	—	<10	—	<10	<10	—

vom 24.04.96

		<u>RKS 1</u> <u>0,0-0,4 m</u>	<u>RKS 1</u> <u>1,0-2,2 m</u>
1,3,5-Trimethylbenzol	: µg/kg	—	<10
1,2,4-Trimethylbenzol	: µg/kg	—	<10
1,2,3-Trimethylbenzol	: µg/kg	—	<10
o-Ethyltoluol	: µg/kg	—	<10
p,m-Ethyltoluol	: µg/kg	—	<10
Summe (BTXE)	: µg/kg	—	<10
Summe AKW	: µg/kg	—	<10
		<u>RKS 3</u> <u>0,0-0,4 m</u>	<u>RKS 3</u> <u>1,0-2,4 m</u>
Aussehen	:	braune, steinige Erde	braune Erde
Geruch	:	ohne Befund	ohne Befund
Kohlenwasserstoffe IR DIN 38409-H18	: mg/kg	25	22
Arom. Kohlenwasserstoffe : GC/FID DIN 38407-F9-2 -----			
Benzol	: µg/kg	<10	<10
Toluol	: µg/kg	<10	<10
p,m-Xylol	: µg/kg	<10	<10
o-Xylol	: µg/kg	<10	<10
Ethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
1,3,5-Trimethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
1,2,4-Trimethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
1,2,3-Trimethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
o-Ethyltoluol	: µg/kg	<10	<10
p,m-Ethyltoluol	: µg/kg	<10	<10
Summe (BTXE)	: µg/kg	<10	<10
Summe AKW	: µg/kg	<10	<10

Institut für angewandte Chemie
Gockel & Weisedel & Co GmbH

RKS 1
2,8-4,0 m

—
—
—
—
—

RKS 2
0,0-0,7 m

<10
<10
<10
<10
<10

<10
<10

RKS 2
1,0-2,4 m

<10
<10
<10
<10
<10

<10
<10

RKS 2
3,0-4,0 m

—
—
—
—
—

—
—

RKS 3
3,0-4,0 m

braune Erde

ohne Befund

23

—

—
—
—
—
—
—
—
—
—
—
—

RKS 4
0,0-0,4 m

braune Erde

ohne Befund

43

—

—
—
—
—
—
—
—
—
—
—
—

RKS 4
1,0-2,0 m

braune Erde

ohne Befund

64

<10
<10
<10
<10
<10
<10
<10
<10
<10
<10
<10

RKS 4
2,7-4,0 m

braune Erde

ohne Befund

27

—

—
—
—
—
—
—
—
—
—
—
—

Zum Bericht
vom 24.04.96

		<u>RKS 5</u> <u>0,0-0,4 m</u>	<u>RKS 5</u> <u>1,0-2,0 m</u>
Aussehen	:	braune Erde	braune Erde
Geruch	:	ohne Befund	ohne Befund
Kohlenwasserstoffe IR	: mg/kg	28	32
DIN 38409-H18			
Arom. Kohlenwasserstoffe :			
GC/FID DIN 38407-F9-2			

Benzol	: µg/kg	<10	<10
Toluol	: µg/kg	<10	<10
p,m-Xylol	: µg/kg	<10	<10
o-Xylol	: µg/kg	<10	<10
Ethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
1,3,5-Trimethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
1,2,4-Trimethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
1,2,3-Trimethylbenzol	: µg/kg	<10	<10
o-Ethyltoluol	: µg/kg	<10	<10
p,m-Ethyltoluol	: µg/kg	<10	<10
Summe (BTXE)	: µg/kg	<10	<10
Summe AKW	: µg/kg	<10	<10

RKS 5

2,5-3,0 m

braune Erde

ohne Befund

28

RKS 5

3,0-4,0 m

braune Erde

ohne Befund

20

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

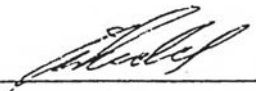
—

Seite 4 von 4 zum Prüfbericht 96030583

		<u>RKS 2</u> <u>Schöpfprobe</u>	<u>RKS 2</u> <u>Pumpprobe</u>	<u>RKS 4</u> <u>Schöpfprobe</u>
Aussehen	:	klar, farblos mit Bodensatz	klar, farblos mit Bodensatz	klar, farblos mit Bodensatz
Geruch	:	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund
Kohlenwasserstoffe IR DIN 38409-H18	: mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Arom. Kohlenwasserstoffe GC/FID DIN 38407-F9-2	:			

Benzol	: µg/l	<5	<5	<5
Toluol	: µg/l	<5	<5	<5
p,m-Xylol	: µg/l	7	<5	<5
o-Xylol	: µg/l	6	<5	<5
Ethylbenzol	: µg/l	<5	<5	<5
1,3,5-Trimethylbenzol	: µg/l	<5	<5	<5
1,2,4-Trimethylbenzol	: µg/l	<5	<5	<5
1,2,3-Trimethylbenzol	: µg/l	<5	<5	<5
o-Ethyltoluol	: µg/l	<5	<5	<5
p,m-Ethyltoluol	: µg/l	<5	<5	<5
Summe (BTXE)	: µg/l	13	<5	<5
Summe AKW	: µg/l	13	<5	<5

Verantwortlich für den Prüfbericht


 (G. Weischedel)

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE CHEMIE
 Gockel & Weischedel
 & Co GmbH

**Anlage 2: Bohrprofile /
Schichtenverzeichnisse**

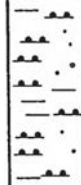
Schneckenbohrungen DN 100

Maßstab d. H. 1 : 40

SN 01-004-1

Probe 01-004-1-1; 0,0-0,5 m		Auffüllung, Schluff, schwach tonig, sandig, kiesig, graubraun, weich-steif 0.50
Probe 01-004-1-2; 0,5-1,0 m		Auffüllung, Sand, schwach tonig, sandig, graubraun, weich-steif 1.00
Probe 01-004-1-3; 1,0-2,0 m		Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig, graubraun, steif 2.00

SN 01-004-2

Probe 01-004-2-1; 0,0-0,5 m		Auffüllung, Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, dunkelbraun, weich-steif 0.50
Probe 01-004-2-2; 0,5-1,0 m		Auffüllung, Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, graubraun, steif 1.00
Probe 01-004-2-3; 1,0-2,0 m		Schluff, tonig, schwach sandig, gelbbraun, steif 2.00

Anlage 3: Protokolle

PROTOKOLL: Aufschlüsse, Entnahme von Bodenproben und Analytik Feststoff und Eluat

Projektbezeichnung: OU Standort 7061 Pforzheim, Teilstandort 7061-01 Bf Wilferdingen-Singen

Flächenbezeichnung: WS 4, ehem. Gleisanlage

Flächen Nr.	Bohrung Nr.	Proben- nummer	Entnahme- tiefe		Art des Ausschlusses			Datum	Probenart u. Anzahl		ORGANOLEPTISCHER BEFUND						ANALYSENPROGRAMM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
											Bodenart		Farbe	Geruch		Feststoff						Eluat																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Rammkernsond.	Schneckenbohrg.	Sonstiges*		Glas: 250/500 ml	Elmer:.....litr.	Auffüllung *	sw - schwarz ws - weiß gr - grau ro - rot bn - braun ge - gelb dkl = dunkel	schwach x	stark x	KW H18	PAK	SM (KVO+As)	BTEX	PCB	LCKW	Säuren/Basen	KW H18	PAK	SM (KVO+As)	BTEX	PCB	LCKW	Säuren/Basen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7061-			[m u GOK]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Zusammenstellung und Bewertung der chemischen Analysenergebnisse (Boden)

Fläche Nr.: 7061-01-004 Bezeichnung: WS 4, ehem. Gleisanlage

Stoffname 1:	KW-H18	Analyseverfahren:	LAGA KW/85	Nachweisgrenze:	10	mg/kg	Stoffname 9:	Cadmium	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	0,2	mg/kg
Stoffname 2:	PAK n. EPA	Analyseverfahren:	GC / MS	Nachweisgrenze:	0,1	mg/kg	Stoffname 10:	Chrom (ges.)	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	0,2	mg/kg
Stoffname 3:	Benzo (a) pyren	Analyseverfahren:	GC / MS	Nachweisgrenze:	0,1	mg/kg	Stoffname 11:	Kupfer	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	1	mg/kg
Stoffname 4:	Benzol	Analyseverfahren:	DIN 38407 F9-2	Nachweisgrenze:	0,01	mg/kg	Stoffname 12:	Nickel	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	1	mg/kg
Stoffname 5:	BTEX	Analyseverfahren:	DIN 38407 F9-2	Nachweisgrenze:	0,01	mg/kg	Stoffname 13:	Quecksilber	Analyseverfahren:	EN 1483	Nachweisgrenze:	0,2	mg/kg
Stoffname 6:	LHKW	Analyseverfahren:	EN 30301	Nachweisgrenze:	0,01	mg/kg	Stoffname 14:	Zink	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	0,5	mg/kg
Stoffname 7:	Arsen	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	3	mg/kg							
Stoffname 8:	Blei	Analyseverfahren:	DIN 38406 E 22	Nachweisgrenze:	1	mg/kg							

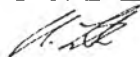
Flächen-Nr.	Bohrung Nr.	Probe- Nr.	Rechtswert 34 ...	Hochwert 54	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Stoffe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Einheit	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
7061-01-004	01-004-1	01-004-1-1	68578	24167	0,0 - 0,5		132	9,6	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	01-004-2	01-004-2-1	68609	24168	0,0 - 0,5		20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

n.n. = nicht nachweisbar

" - " = nicht analysiert

Bewertungskriterien Feststoff

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BodSchV	P-Industrie- Gewerbeflächen			12,0				140	2000	60	1000		900	80	
Orientierungswerte Ba-Wü (Ori-VwV)	P-M 3		100,0	10,0	0,01	60	0,2	130	4 000	60			300	40	
LAGA-Richtlinie Boden	Z 0	100	1,0					20	100	0,6	50	40	40	0,3	120
	Z 1.1	300	5,0	0,5		1		30	200	1	100	100	100	1	300
	Z 1.2	500	15,0	1,0		3		50	300	3	200	200	200	3	500
	Z2	1000	20,0			5,0		150	1000	10	600	600	600	10	1500

aufgestellt am: 26.05.00	TABERG Planungsbüro GmbH, NL Karlsruhe	Unterschrift Ersteller: 
--------------------------	--	---



CLW Bärmannstr. 44a 81245 München

TABERG Planungsbüro GmbH
Karlstraße 87
76137 Karlsruhe

München, den 14.08.2000

z.Hd. Hr. Dr. Lotz

P r ü f b e r i c h t

Prüfbericht Nr.:	TabergKa/02
Projektbezeichnung:	OU Standort 7061 Pforzheim
Auftraggeber:	Taberg Planungsbüro GmbH, Karlsruhe
Auftragsdatum:	-
Probeneingang:	Feb./März 2000
Prüfgegenstand:	Bodenproben Fläche 01
Datum der Probenahme:	Feb./März 2000
Probenahme durch:	Fa. Taberg
Berichtsabschluß:	14.08.00

Untersuchungsergebnisse Bodenproben im Original:**OU Standort 7061 Pforzheim****Fläche 01**

Probe	01-002-1-2	01-002-1-3	01-004-1-1	01-004-2-1	01-007-1-1
Labornummer	5834	5444	5445	5446	5447
Dimension	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
MKW	-	<10	132	20	20
PAK (EPA)					
Naphthalin	<0,1	0,2	0,1	-	-
Acenaphthylen	<0,1	<0,1	<0,1	-	-
Acenaphthen	<0,1	0,1	0,1	-	-
Fluoren	<0,1	<0,1	0,1	-	-
Phenanthren	<0,1	0,9	1,5	-	-
Anthracen	<0,1	0,1	0,2	-	-
Fluoranthren	<0,1	2,1	3,0	-	-
Pyren	<0,1	0,7	1,4	-	-
Benz(a)anthracen	<0,1	0,2	0,7	-	-
Chrysen	<0,1	0,3	0,7	-	-
Benzo(b)fluoranthren	<0,1	0,2	0,5	-	-
Benzo(k)fluoranthren	<0,1	0,1	0,3	-	-
Benzo(a)pyren	<0,1	0,4	0,7	-	-
Dibenz(a,h)anthracen	<0,1	<0,1	<0,1	-	-
Benzo(g,h,i)perylene	<0,1	0,1	0,2	-	-
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	<0,1	0,1	0,1	-	-
PAK Gesamt	n.n.	5,5	9,6	-	-
Schwermetalle					
Arsen	-	1	-	-	2
Blei	-	15	-	-	10
Cadmium	-	<0,1	-	-	0,2
Chrom	-	8	-	-	17
Kupfer	-	13	-	-	11
Nickel	-	31	-	-	20
Quecksilber	-	0,1	-	-	0,1
Zink	-	37	-	-	34
LHKW					
Vinylchlorid	-	-	-	-	-
Dichlormethan	-	-	-	-	-
Trichlormethan	-	-	-	-	-
Tetrachlormethan	-	-	-	-	-
cis-Dichlorethen	-	-	-	-	-
trans-Dichlorethen	-	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	-	-	-	-	-
Trichlorethen	-	-	-	-	-
1,1,2-Trichlorethan	-	-	-	-	-
1,3-Dichlorpropan	-	-	-	-	-
Dibromchlormethan	-	-	-	-	-
1,2-Dibrommethan	-	-	-	-	-
Tetrachlorethen	-	-	-	-	-
1,1,2,2-Tetrachlorethan	-	-	-	-	-
1,2,3-Trichlorpropan	-	-	-	-	-
Pentachlorethan	-	-	-	-	-
Gesamt	-	-	-	-	-