



Auftragsnummer 21/02/03

Bauvorhaben: Liebenwalde,
Berliner Chaussee,
orientierende Altlastenuntersuchung

Bundesland: Brandenburg

Landkreis: Oberhavel

Geotechnische Kategorie:

Auftraggeber: Kenn Consult
Knesebeckstraße 83
10623 Berlin

Seitenzahl: 11

Kränzlin, den 19.03.2009

Dipl. Geologe Andreas Rott

<u>0. Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
<u>1. Unterlagen</u>	3
<u>2. Anlagen</u>	3
<u>3. Feststellungen</u>	4
3.1. Veranlassung	4
3.2. Durchgeführte Untersuchungen	4
<u>4. Schilderung der Untersuchungsergebnisse</u>	5
4.1. Geologische Situation	5
4.2. Baugrundverhältnisse	5
4.3. Hydrologische Verhältnisse	5
4.4. Ergebnisse der Altlastenuntersuchungen	6
<u>5. Schlussfolgerungen und Hinweise</u>	10

1. Unterlagen

- 1.1. Auftrag vom 24.02.2009
- 1.2. Flurkartenauszug, Maßstab 1:1000
- 1.3. Hydrogeologische Karte der DDR, Blatt Berlin NO/ Strausberg, 0909 – 1/2, 1984
- 1.4. Geologische Übersichtskarte von Brandenburg, Maßstab 1:300.000, 1997
- 1.5. Karte – Wasserschutzgebiete im Land Brandenburg – Onlineausgabe des Landesumweltamtes Brandenburg
- 1.6. Aufbohren der Betonflächen an etwa 50 Stellen, ausgeführt am 03.03.2009 und am 05.03.2009 vom Auftragnehmer
- 1.7. Entnahme von Bodenproben mittels Rammkernbohrungen und Herstellung von 20 Bodenmischproben ausgeführt vom Auftragnehmer am 03.03.2009 und am 05.03.2009
- 1.8. Ergebnisse der Bodenanalysen nach LAGA M20, ermittelt von der Umwelt- und Agrarlabor GmbH Fehrbellin im Zeitraum vom 09.03.2009 bis 17.03.2009
- 1.9. Lagemäßige Einmessung der Aufschlussansatzpunkte, vorgenommen vom Auftragnehmer am 03.03.2009 und am 05.03.2009
- 1.10. Objektbegehung vom 03.03.2009 und vom 05.03.2009

2. Anlagen

- 2.1. Lageplan, ohne Maßstab
- 2.2. Regelprofile, Maßstab 1:50
- 2.3. Prüfbericht zu den Bodenanalysen nach LAGA M20
- 2.4. Probenahmeprotokoll, Bodenproben
- 2.5.1-2.5.2 Legende der Kurzzeichen und Symbole

3. Feststellungen

3.1. Veranlassung und Bauvorhaben

Mit dem Fax vom 24.02.2009 beauftragte die Firma Kenn Consult die Firma Dipl. Geologe Andreas Rott mit der Durchführung einer orientierenden Altlastenuntersuchung für das Objekt

**Liebenwalde,
Berliner Chaussee, Flur 5 – FS 4-7, 9, 10 und 12/1
orientierende Altlastenuntersuchung**

Die Firma Kenn Consult plant den Kauf des oben genannten Grundstückes für eine spätere Wohnbebauung. Im Zuge der Kaufabwicklung wurde eine orientierende Altlastenuntersuchung zur Feststellung eventueller Kontaminationen beauftragt.

Das untersuchte Areal wurde ursprünglich als Betriebshof eines landwirtschaftlichen Betriebes genutzt. Auf der Fläche sollen Landmaschinen repariert worden sein.

Das Areal ist zum großen Teil mit Beton befestigt. Das in der Anlage 2.1 als PF 1 bezeichnete Feld ist überwiegend unbefestigt und mit Unkräutern und Bäumen bewachsen. Auf der Fläche befindet sich teilweise Bauschutt und Bauholz.

3.2. Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse und für die Entnahme von Bodenmischproben wurden durch den Auftragnehmer ca. 100 Rammkernbohrungen mit Endtiefen von 1,00 m und 2,00 m abgeteuft.

Da die Fläche überwiegend mit Beton befestigt ist, wurde für die Durchführung der Rammkernbohrungen lokal das Aufbohren des Betons erforderlich.

Für die Untersuchung wurde das Areal fiktiv in 5 Teilflächen untergliedert. Die Flächen 2 bis 5 wurden zusätzlich, um eine eventuell erforderliche spätere Untersuchung zu ermöglichen, in jeweils 2 Unterflächen geteilt. Untersucht wurden jedoch die Mischproben aus den 5 Gesamtflächen.

5, den Rammkernbohrungen entnommenen, Mischproben wurden entsprechend den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M20) auf die Parameter Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, MKW, EOX, PAK, elektr. Leitfähigkeit, Phenolindex und pH-Wert untersucht. Zusätzlich erfolgte eine Analyse der Erdstoffe auf PCB. Beprobt und analysiert wurden dabei jeweils die direkt unter dem Beton angetroffenen, aufgefüllten Schichten bis zu einer Tiefe von 0,35 m unter Betonunterkante. Die Proben aus dem Tiefenbereich unter 0,35 m (auch aus den jeweiligen Teilflächen) wurden als Rückstellproben eingelagert. In den Bereichen der Prüffelder 4.1 und 4.2 wurden die Bohrungen auf Wunsch des Auftraggebers bis zu einer Tiefe von 2,00 m ausgeführt. Dem Tiefenbereich von

1,00 m bis 2,00 m wurden Proben entnommen und jeweils zu einer Mischprobe zusammengefasst.

Anzahl und Lage der Prüffelder wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Die Lage der Prüffelder geht aus Anlage 2.1. hervor.

4. Schilderung der Untersuchungsergebnisse

4.1. Geologische Situation

Das Baugebiet ist durch Sedimente des Quartärs gekennzeichnet. Hauptsächlich handelt es sich bei diesen um Quartäre Bildungen (Sand, Torf). Oberflächennah ist mit antropogenen Auffüllungen zu rechnen.

4.2. Baugrundverhältnisse

Im Prüffeld 1 bildet die Geländedeckschicht eine 0,10 m bis 0,20 m starke Lage aus aufgefülltem, teilweise mit Bauschutt durchsetztem Mutterboden. Unter dem Mutterboden stehen nichtbindige, teilweise aufgefüllte und mit Ziegelschutt durchsetzte Sande an, die ab Tiefen zwischen 0,50 m und 0,70 m von organischen Sanden und Torf unterlagert werden.

In den Bereichen der übrigen Felder ist die Geländeoberfläche überwiegend mit Beton befestigt (0,12 m bis 0,25 m). Unter der Befestigung stehen überwiegend nichtbindige Sande an. Diese sind oberflächennah aufgefüllt und teilweise mit Ziegelresten durchsetzt. Nach Norden hin werden diese Böden von organischen Bildungen (Torf, organische Sande) unterlagert.

In der Anlage 2.2 werden die Regelprofile für die jeweiligen Flächen dargestellt.

4.3. Hydrologische Verhältnisse

Das Gelände liegt unmittelbar am Malzer Kanal.

Der Anschnitt des Grundwasserspiegels erfolgte in Tiefen zwischen 0,40 m bis 1,20 m unter der Geländeoberkante.

Nach Unterlage 1.5 befindet sich das untersuchte Areal in keinem Wasserschutzgebiet.

Über den organischen Schichten kann es bei starken und lang anhaltenden Regenfällen sowie zur Schneeschmelze zur Stauwasserbildung bzw. zur erhöhten Stauwasserbildung kommen.

4.4. Ergebnisse der Altlastenuntersuchungen

Die Auswertung der Laborergebnisse weist den beprobten Materialien folgende Zuordnungswerte (nach LAGA M20) bzw. Einbauklassen zu. Die Z-Werte stellen dabei immer die oberen Grenzwerte der jeweiligen Einbauklasse dar.

Tab. 1: Liebenwalde, Berliner Chaussee - Prüffeld 1 (PF 1/09)

Parameter	Ermittelte Konzentration		Zuordnungs(Grenz-)werte nach LAGA M20			
	PF 1/09		Z0	Z1	Z2	
Untersuchung des Feststoffes						
EOX	mg/kg TS	<1	1	3	10	
PAK	mg/kg TS	50,6	3	3 (9)	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	6,9	0,3	0,9	3	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	160	100	300 (600)	1000	
PCB	mg/kg TS	0,04	0,05	0,15	0,5	
Arsen	mg/kg TS	<5	10	45	150	
Blei	mg/kg TS	74	40	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	1,01	0,4	3	10	
Chrom ges.	mg/kg TS	15,8	30	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	47,2	20	120	400	
Nickel	mg/kg TS	8,3	15	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,38	0,1	1,5	5	
Zink	mg/kg TS	500	60	450	1500	
Untersuchung des Eluates nach DIN 38 414 – S 4						
			Z0	Z1		Z2
				Z1.1	Z1.2	
pH-Wert		7,74	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
El. Leitfähigkeit	µS/cm	354	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	1,75	30	20	40	150
Sulfat	mg/l	236	20	150	300	600
Blei	µg/l	5	40	40	100	100
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	2	5	5
Kupfer	µg/l	16	20	50	150	200
Quecksilber	µg/l	0,2	<0,5	0,2	1	2
Zink	µg/l	104	150	100	300	400

Einbauklasse > 2, da PAK und Benzo(a)pyren > Z2

Tab. 2: Liebenwalde, Berliner Chaussee - Prüffeld 2 (PF 2/09)

Parameter	Ermittelte Konzentration		Zuordnungs(Grenz-)werte nach LAGA M20			
	PF 2/09		Z0	Z1	Z2	
Untersuchung des Feststoffes						
EOX	mg/kg TS	<1	1	3	10	
PAK	mg/kg TS	19,2	3	3 (9)	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,9	0,3	0,9	3	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	<100	100	300 (600)	1000	
PCB	mg/kg TS	<0,02	0,05	0,15	0,5	
Arsen	mg/kg TS	<5	10	45	150	
Blei	mg/kg TS	38,2	40	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,17	0,4	3	10	
Chrom ges.	mg/kg TS	9,76	30	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	18,3	20	120	400	
Nickel	mg/kg TS	<5	15	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,1	1,5	5	
Zink	mg/kg TS	112	60	450	1500	
Untersuchung des Eluates nach DIN 38 414 – S 4						
			Z0	Z1		Z2
				Z1.1	Z1.2	
pH-Wert		7,68	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
El. Leitfähigkeit	µS/cm	146	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	1,75	30	20	40	150
Sulfat	mg/l	<20	20	150	300	600
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	0,2	1	2
Zink	µg/l	<50	150	100	300	400

Einbauklasse 2, da PAK und Benzo(a)pyren > Z2

Tab. 3: Liebenwalde, Berliner Chaussee - Prüffeld 3 (PF 3/09)

Parameter	Ermittelte Konzentration PF 3/09		Zuordnungs(Grenz-)werte nach LAGA M20		
			Z0	Z1	Z2
Untersuchung des Feststoffes					
EOX	mg/kg TS	<1	1	3	10
PAK	mg/kg TS	33,1	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	5,2	0,3	0,9	3
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	<100	100	300 (600)	1000
PCB	mg/kg TS	0,02	0,05	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	<5	10	45	150
Blei	mg/kg TS	18,1	40	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,05	0,4	3	10

Chrom ges.	mg/kg TS	<5	30	180	600
Kupfer	mg/kg TS	<5	20	120	400
Nickel	mg/kg TS	<5	15	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	31,7	60	450	1500
Untersuchung des Eluates nach DIN 38 414 – S 4					
			Z0	Z1	Z2
				Z1.1	Z1.2
pH-Wert		7,51	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
El. Leitfähigkeit	µS/cm	190	250	250	1500
Chlorid	mg/l	1,75	30	20	40
Sulfat	mg/l	<20	20	150	300

Einbauklasse > 2, da PAK und Benzo(a)pyren > Z2

Tab. 4: Liebenwalde, Berliner Chaussee - Prüffeld 4 (PF 4/09)

Parameter	Ermittelte Konzentration		Zuordnungs(Grenz-)werte nach LAGA M20			
	PF 4/09		Z0	Z1	Z2	
Untersuchung des Feststoffes						
EOX	mg/kg TS	<1	1	3	10	
PAK	mg/kg TS	15,3	3	3 (9)	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,5	0,3	0,9	3	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	<100	100	300 (600)	1000	
PCB	mg/kg TS	0,063	0,05	0,15	0,5	
Arsen	mg/kg TS	<5	10	45	150	
Blei	mg/kg TS	96,2	40	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,21	0,4	3	10	
Chrom ges.	mg/kg TS	7,0	30	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	63,4	20	120	400	
Nickel	mg/kg TS	<5	15	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	0,1	1,5	5	
Zink	mg/kg TS	140	60	450	1500	
Untersuchung des Eluates nach DIN 38 414 – S 4						
			Z0	Z1		Z2
				Z1.1	Z1.2	
pH-Wert		7,50	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
El. Leitfähigkeit	µS/cm	160	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	1,75	30	20	40	150
Sulfat	mg/l	26,5	20	150	300	600
Kupfer	µg/l	31	20	50	150	200
Zink	µg/l	72	150	100	300	400

Einbauklasse 2, da PAK und Benzo(a)pyren größer Z1

Tab. 5: Liebenwalde, Berliner Chaussee
Prüffeld 5 (PF 5/09)

Parameter	Ermittelte Konzentration PF 5/09		Zuordnungs(Grenz-)werte nach LAGA M20			
			Z0	Z1	Z2	
Untersuchung des Feststoffes						
EOX	mg/kg TS	<1	1	3	10	
PAK	mg/kg TS	27,3	3	3 (9)	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2,1	0,3	0,9	3	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	110	100	300 (600)	1000	
PCB	mg/kg TS	0,054	0,05	0,15	0,5	
Arsen	mg/kg TS	<5	10	45	150	
Blei	mg/kg TS	57,0	40	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,69	0,4	3	10	
Chrom ges.	mg/kg TS	10,1	30	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	26,8	20	120	400	
Nickel	mg/kg TS	6,6	15	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,1	1,5	5	
Zink	mg/kg TS	747	60	450	1500	
Untersuchung des Eluates nach DIN 38 414 – S 4						
			Z0	Z1		Z2
				Z1.1	Z1.2	
pH-Wert		7,55	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
El. Leitfähigkeit	µS/cm	318	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	1,75	30	20	40	150
Sulfat	mg/l	161	20	150	300	600
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	2	5	5
Kupfer	µg/l	16	20	50	150	200
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	0,2	1	2
Zink	µg/l	92	150	100	300	400

Einbauklasse 2, da PAK, Benzo(a)pyren und Zink > Z1

Altlastensituation

Die Untersuchung weist eine Hintergrundbelastung an Schwermetallen auf die auf keiner Fläche den Zuordnungswert Z2 der TR LAGA überschreitet. Auf allen Teilflächen sind die Gehalte an PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) und Benzo(a)pyren teilweise stark erhöht und überschreiten (im Bereich der Prüffelder 1 und 3) den Zuordnungswert Z2.

Bei Böden der Einbauklasse 1 (eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken) ist ein eingeschränkter offener Einbau (z.B. im Straßen- und Wegebau, Unterbau von Gebäuden oder in Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen) möglich.

Die bautechnischen Eigenschaften sind unabhängig von den Untersuchungsergebnissen zu betrachten und werden hier nicht berücksichtigt.

Bodenmaterial der Einbauklasse 2 (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen) ist in Lärm- und Sichtschutzwällen sowie Straßendämmen möglich.

Für Böden, die den Zuordnungswert Z2 der Mitteilungen Länderarbeitsgemeinschaft Abfall überschreiten ist keine Verwendung im Rahmen der TR LAGA möglich. Sofern diese ausgebaut werden, sind sie auf einer Deponie der Klassen I bis III (abhängig von der Höhe der Gehalte der überschrittenen Parameter) zu lagern.

Entsprechend den Prüfwerten der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) können folgende Nutzungsklassen (in Bezug auf die analysierten und in der BBodSchV betrachteten Parameter) definiert werden.

Tab. 6: Nutzungsklassen (nach BBodSchV)

Bohrung	Überschrittener Parameter	Nutzungsmöglichkeit entsprechend den Prüfwerten der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung			
		Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- gebiete
PF 1/09	Benzo(a)pyren	-	-	x	x
PF 2/09	-	x	x	x	x
PF 3/09	Benzo(a)pyren	-	-	x	x
PF 4/09	-	x	x	x	x
PF 5/09	Benzo(a)pyren	-	x	x	x

x = Mögliche Nutzung nach Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung

Bei der Beurteilung der Nutzungsmöglichkeit der Fläche ist zu berücksichtigen, dass nicht alle untersuchten Parameter in der BBodSchV bewertet werden.

Die entgeltliche Entscheidung über die Nutzung der Fläche und der zu entsorgenden Böden obliegt dem zuständigen Umweltamt.

Die organoleptische Ansprache der natürlich gewachsenen Böden lässt keinen Altlastenverdacht zu.

5. Schlussfolgerungen und Hinweise

Die Bereiche der Prüffelder 1 und 3 sind nicht für eine Wohnbebauung geeignet. Die stark erhöhten PAK-Gehalte dürften unter anderem ihre Ursache in dem Bauschuttanteil der Böden haben.

Im Hinblick auf die spätere Nutzung sollte geprüft werden, ob für den Bereich des Prüffeldes 1 eine detaillierte Untersuchung sinnvoll ist. Die Fläche könnte nochmals in mehrere Teilflächen untergliedert werden um stärker kontaminierte Bereiche aus-

bzw. einzugrenzen. Wir empfehlen dabei die Proben lediglich auf den Parameter PAK (Benzo(a)pyren ist darin enthalten) zu analysieren, da, mit Ausnahme von Zink, alle übrigen Parameter den Zuordnungswert Z 1 nicht überschreiten.

Es empfiehlt sich die Untersuchung an der geplanten Bebauung (sofern schon ein Plan vorliegt) auszurichten. Bereiche die nicht berührt werden, bräuchten unserer Meinung nach nicht untersucht werden.

Im Falle des Prüffeldes 3 wurde die Fläche bereits während der Probennahme in 2 Teilstücke untergliedert und Teilmengen der jeweiligen Mischproben zu einer gesamten Probe zusammengefasst. Für diesen Bereich könnte eine separate Analyse der Proben aus den Teilflächen bereits erfolgen.

Wir empfehlen die Auffüllungen gesondert zu lagern und vor einer Entsorgung bzw. eventuellen Verwendung das Haufwerk nochmals auf die erhöhten Parameter zu untersuchen und die Einbaumöglichkeiten neu zu klären. Das Haufwerk ist, um einer Erosion und damit verbundenen möglichen Kontamination des Lagerplatzes und der nahen Umgebung entgegenzuwirken mit einer Plane abzudecken.

Zwar wurden Bereiche festgestellt in denen die Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung keine Nutzungseinschränkung definiert, im Hinblick auf die Bauschuttanteile in einigen Bereichen und in Anbetracht der wahrscheinlichen Nutzung der Grünflächen als Kleingärten sollte überlegt werden, ob diese Bereiche nicht teilweise ausgekoffert werden und die Böden durch steinfreies Material ersetzt werden. Sofern das spätere Geländeniveau es zulässt, könnte auch eine Abdeckung der betroffenen Bereiche mit Mutterboden erfolgen.

Bei einem Einbau der ausgehobenen Böden vor Ort ist das Verschlechterungsverbot zu beachten. Das heißt, Böden einer bestimmten Zuordnungsklasse sind nur in eben solchen Bereichen bzw. stärker belasteten Arealen einzubauen. Die im Punkt Altlastensituation getätigten Aussagen sind dabei zu beachten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Sondierungen punktförmige Aufschlüsse des Untergrundes darstellen und deshalb Abweichungen auftreten können.

Dieser Bericht gilt nur für untersuchten Standort.

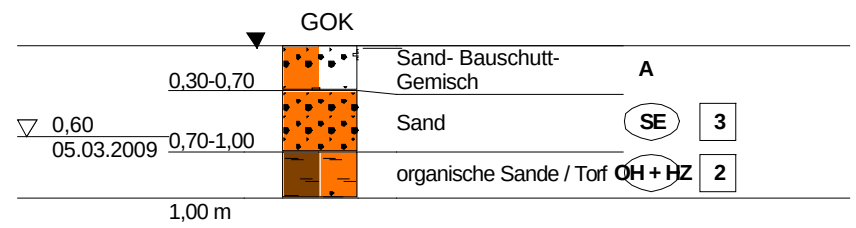
Dipl. Geologe Andreas Rott



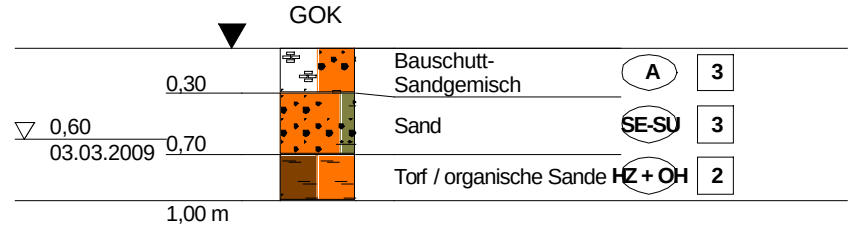
Für die orientierende Altlastenuntersuchung wurden vorerst lediglich Mischproben aus den jeweiligen Gesamtflächen analysiert.
Aus jeder Teilfläche wurden Proben aus den entsprechenden Tiefenbereichen als Rückstellproben für eine eventuelle spätere Analyse eingelagert.

Projekt: Liebenwalde, Berliner Chaussee Flur 5, FS 4-7, 9, 10 + 12/ orientierende Altlastenuntersuchung		
Bezeichnung: Lageplan		
Höhensystem:		
Dipl. Geologe Andreas Rott Baugrunduntersuchungen - Verdichtungskontrollen Altlastenerkundungen - Gartenbrunnen Tel.: 03391 - 655481 Fax: 03391 - 655485 mobil: 0170 - 6358751 email: andreas-rott@t-online.de www.diegeologen.de	Anlage:	2.1
	Maßstab:	ohne
	Bearbeiter:	Lang
	Gezeichnet:	17.03.2009
	Auftragsnr.:	21/02/09

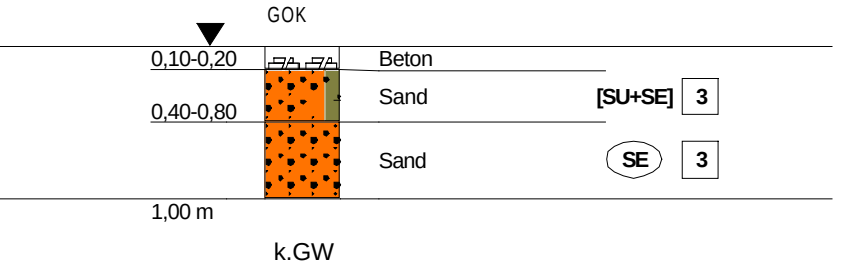
PF 1/09



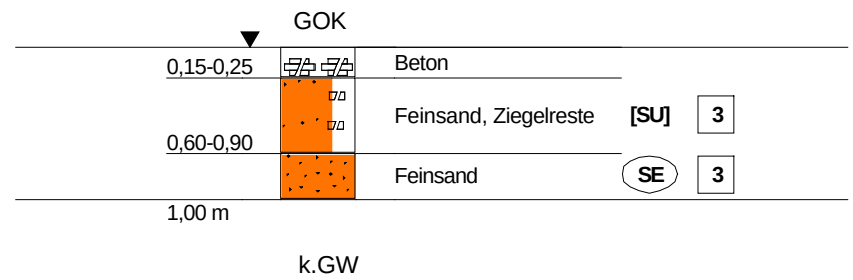
PF 2.1/09



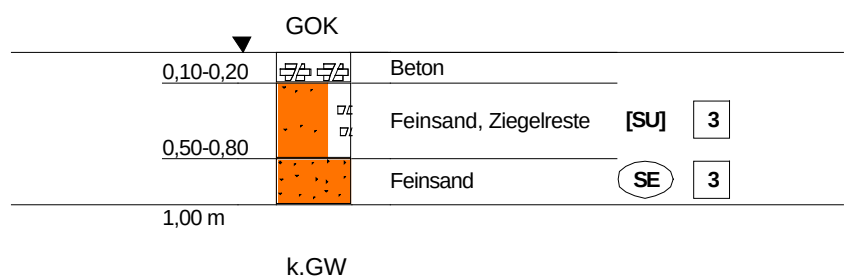
PF 2.2/09



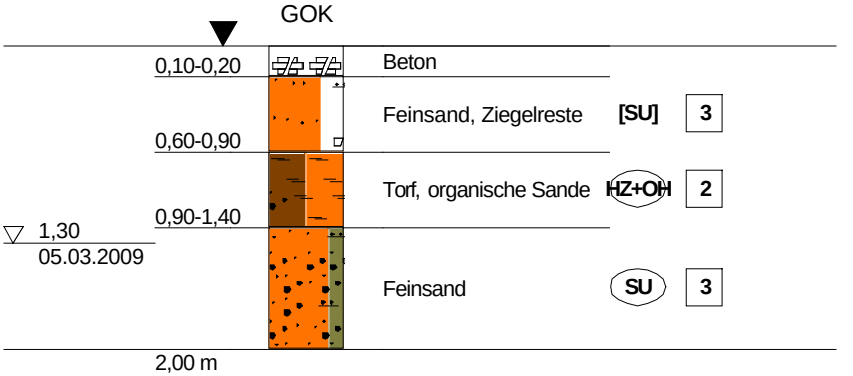
PF 3.1/09



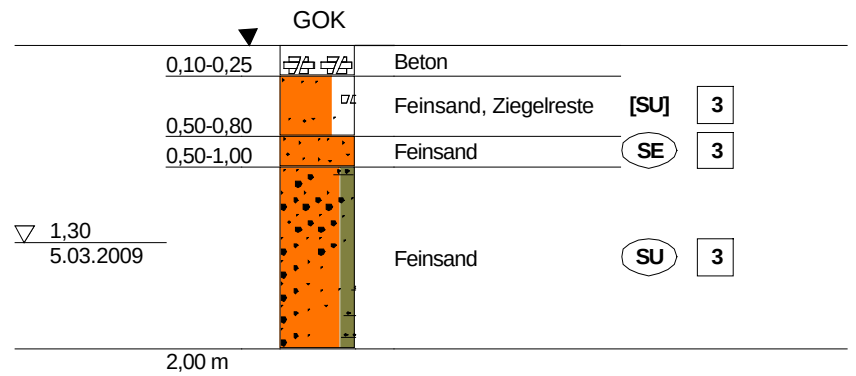
PF 3.2/09



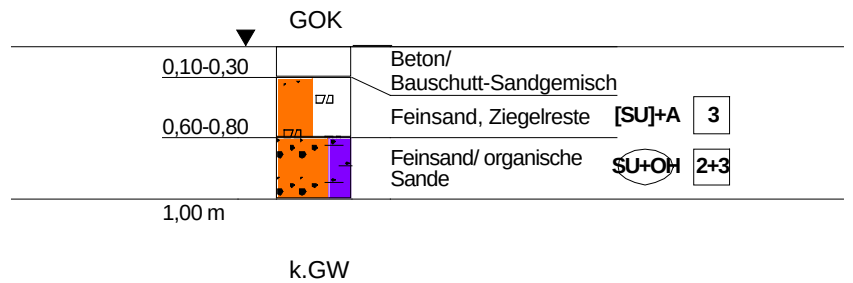
PF 4.1/09



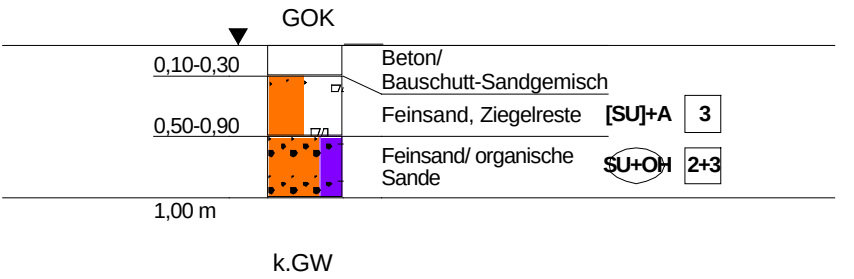
PF 4.2/09



PF 5.1/09



PF 5.2/09



Projekt: Liebenwalde, Berliner Chaussee
Flur 5, FS 4-7, 9, 10 + 12/
orientierende Altlastenuntersuchung

Bezeichnung: Regelbodenprofile

Höhensystem:

Dipl. Geologe Andreas Rott

Baugrunduntersuchungen - Verdichtungskontrollen
Altlastenerkundungen - Gartenbrunnen

Tel.: 03391 - 655481
Fax: 03391 - 655485
mobil: 0170 - 6358751
email: andreas-rott@t-online.de
www.diegeologen.de

Anlage: 2.2

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Lang

Gezeichnet: 17.03.2009

Auftragsnr.: 21/02/09

Dipl. Geologe Andreas Rott

Dorfstraße 65

16818 Märkisch Linden / OT Kränzlin

2009-03-17

Prüfbericht 2009/134

Auftraggeber:
weitere Angaben:
Prüfgegenstand:

siehe Anschrift
Geotechnischer Bericht : 21/03/09
5 Proben Liebenwalde, Berliner Straße
Bodenprobe PF I- PF V Labor- Nr.: 1025/09- 1029/09
09.03.2009/ Eingangsdatum: 09.03.2009
09.03.- 17.03.2009
Auftraggeber , Herr Rott

Datum der Probenahme:
Prüfzeitraum:
Probenahme durch:

Untersuchungsergebnisse

siehe Anlagen zum Prüfbericht 2009/134

Prüfverfahren:

pH- Wert	DIN ISO 10 390
MKW	E DIN EN 14 939
EOX	DIN 38 414 – S 17
PAK	DIN ISO 18287
PCB	DIN ISO 10 382
Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges, Kupfer,	
Nickel, Zink	DIN EN ISO 11 885
Quecksilber	DIN EN 1483
Eluat	DIN 38 414 S4
pH-Wert	DIN 38 404 – C 5
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27 888
Chlorid	DIN 38 405 – D 1
Sulfat	DIN 38 405 – D 5-1
Arsen	DIN EN ISO 15 586
Blei	DIN EN ISO 15 586
Cadmium	DIN EN ISO 15 586
Chrom , Kupfer, Nickel, Zink	DIN EN ISO 11 885
Quecksilber	DIN EN 1483

Bestimmungsgrenze: Die Messgenauigkeit liegt unterhalb der in den Normen angegebenen Bereiche.

Unterauftragsvergabe: EOX- Eurofins AUA GmbH, Halsbrücker Str. 34, 09599 Freiberg

Archivierung: Prüfbericht, Rohdaten, Probenbegleitschein

H.-D. Houben
Geschäftsführer

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Ohne Genehmigung der Umwelt- und Agrarlabor GmbH Fehrbellin darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

Seite 1 von 1 Seite

2009-03-17

Anlage 1 zum Prüfbericht 2009/134

**Ergebnisse der Bodenuntersuchung vom 09.03.2009 Bauvorhaben Liebenwalde, Berliner Straße
 nach LAGA M 20–TR Boden, Stand 05.11.2004, Mindestuntersuchungsprogramm nach Tab. 1.2-1
 Auftraggeber: Dipl. Geologe Andreas Rott, Dorfstraße 65, 16818 Märkisch Linden / OT Kränzlín**

Parameter	ME	PF I 0- 0,35 m Labor-Nr.: 1025/09	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1	Z2
Feststoff								
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	1	1 ⁵	3 ⁵	10
PAK ₁₆	mg/kg TS	50,6	3	3	3	3	3 (9) ⁷	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	6,9	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
TOC	Ma%	n.b.	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	160	100	100	100	200(400) ⁶	300(600) ⁶	1000(2000) ⁶
PCB	mg/kg TS	0,04	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	< 5	10	15	20	15 ¹	45	150
Blei	mg/kg TS	74,0	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	1,01	0,4	1	1,5	1 ²	3	10
Chrom ges.	mg/kg TS	15,8	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	47,2	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	8,3	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,38	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	500	60	150	200	300	450	1500
Eluat			Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		
pH-Wert	-	7,74	6,5- 9,5	6,5- 9,5	6- 12	5,5- 12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	354	250	250	1500	2000		
Chlorid ***	mg/l	1,75	30	30	50	100 ⁸		
Sulfat ***	mg/l	236	20	20	50	200		
Arsen **	µg/l		14	14	20	60 ⁹		
Blei **	µg/l	5	40	40	80	200		
Cadmium **	µg/l	< 0,5	1,5	1,5	3	6		
Chrom **	µg/l		12,5	12,5	25	60		
Kupfer **	µg/l	16	20	20	60	100		
Nickel **	µg/l		15	15	20	70		
Quecksilber **	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2		
Zink **	µg/l	104	150	150	200	600		

Z0*maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe TR Boden, 1.2.3.2)

** bei Grenzwertüberschreitungen im Feststoff Untersuchung im Eluat erforderlich

*** bei Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen

1 der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 20 mg/kg

2 der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

3 der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

4 bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%

5 bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

6 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂, der Gesamtgehalt C₁₀ bis C₄₀ darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

7 Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten >3 mg/kg und <=9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

8 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

9 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Anlage 2 zum Prüfbericht 2009/134

**Ergebnisse der Bodenuntersuchung vom 09.03.2009 Bauvorhaben Liebenwalde, Berliner Straße
 nach LAGA M 20-TR Boden, Stand 05.11.2004, Mindestuntersuchungsprogramm nach Tab. 1.2-1
 Auftraggeber: Dipl. Geologe Andreas Rott, Dorfstraße 65, 16818 Märkisch Linden / OT Kränzlín**

Parameter	ME	PF II 0- 0,35 m Labor-Nr.: 1026/09	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1	Z2
Feststoff								
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	1	1 ⁵	3 ⁵	10
PAK ₁₆	mg/kg TS	19,2	3	3	3	3	3 (9) ⁷	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,9	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
TOC	Ma%	n.b.	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 100	100	100	100	200(400) ⁶	300(600) ⁶	1000(2000) ⁶
PCB	mg/kg TS	< 0,02	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	< 5	10	15	20	15 ¹	45	150
Blei	mg/kg TS	38,2	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,17	0,4	1	1,5	1 ²	3	10
Chrom ges.	mg/kg TS	9,76	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	18,3	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	< 5	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	112	60	150	200	300	450	1500
Eluat			Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		
pH-Wert	-	7,68	6,5- 9,5	6,5- 9,5	6- 12	5,5- 12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	146	250	250	1500	2000		
Chlorid ***	mg/l	1,75	30	30	50	100 ⁸		
Sulfat ***	mg/l	< 20	20	20	50	200		
Arsen **	µg/l		14	14	20	60 ⁹		
Blei **	µg/l		40	40	80	200		
Cadmium **	µg/l		1,5	1,5	3	6		
Chrom **	µg/l		12,5	12,5	25	60		
Kupfer **	µg/l		20	20	60	100		
Nickel **	µg/l		15	15	20	70		
Quecksilber **	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2		
Zink **	µg/l	< 50	150	150	200	600		

Z0*maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe TR Boden, 1.2.3.2)

** bei Grenzwertüberschreitungen im Feststoff Untersuchung im Eluat erforderlich

*** bei Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen

1 der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 20 mg/kg

2 der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

3 der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

4 bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%

5 bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

6 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂, der Gesamtgehalt C₁₀ bis C₄₀ darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

7 Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten >3 mg/kg und <=9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

8 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

9 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

2009-03-17

Anlage 3 zum Prüfbericht 2009/134

**Ergebnisse der Bodenuntersuchung vom 09.03.2009 Bauvorhaben Liebenwalde, Berliner Straße
 nach LAGA M 20-TR Boden, Stand 05.11.2004, Mindestuntersuchungsprogramm nach Tab. 1.2-1
 Auftraggeber: Dipl. Geologe Andreas Rott, Dorfstraße 65, 16818 Märkisch Linden / OT Kränzlin**

Parameter	ME	PF III 0- 0,35 m Labor-Nr.: 1027/09	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1	Z2
Feststoff								
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	1	1 ⁵	3 ⁵	10
PAK ₁₆	mg/kg TS	33,1	3	3	3	3	3 (9) ⁷	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	5,2	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
TOC	Ma%	n.b.	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 100	100	100	100	200(400) ⁶	300(600) ⁶	1000(2000) ⁶
PCB	mg/kg TS	0,02	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	< 5	10	15	20	15 ¹	45	150
Blei	mg/kg TS	18,1	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,05	0,4	1	1,5	1 ²	3	10
Chrom ges.	mg/kg TS	< 5	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	< 5	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	< 5	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	31,7	60	150	200	300	450	1500
Eluat			Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		
pH-Wert	-	7,51	6,5- 9,5	6,5- 9,5	6- 12	5,5- 12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	190	250	250	1500	2000		
Chlorid ***	mg/l	1,75	30	30	50	100 ⁸		
Sulfat ***	mg/l	< 20	20	20	50	200		
Arsen **	µg/l		14	14	20	60 ⁹		
Blei **	µg/l		40	40	80	200		
Cadmium **	µg/l		1,5	1,5	3	6		
Chrom **	µg/l		12,5	12,5	25	60		
Kupfer **	µg/l		20	20	60	100		
Nickel **	µg/l		15	15	20	70		
Quecksilber **	µg/l		< 0,5	< 0,5	1	2		
Zink **	µg/l		150	150	200	600		

Z0*maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe TR Boden, 1.2.3.2)

** bei Grenzwertüberschreitungen im Feststoff Untersuchung im Eluat erforderlich

*** bei Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen

- 1 der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 2 der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 3 der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 4 bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%
- 5 bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 6 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂, der Gesamtgehalt C₁₀ bis C₄₀ darf insgesamt den in Klammern genannten wert nicht überschreiten
- 7 Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten >3 mg/kg und <=9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 8 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 9 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

2009-03-17

Anlage 4 zum Prüfbericht 2009/134

**Ergebnisse der Bodenuntersuchung vom 09.03.2009 Bauvorhaben Liebenwalde, Berliner Straße
 nach LAGA M 20-TR Boden, Stand 05.11.2004, Mindestuntersuchungsprogramm nach Tab. 1.2-1
 Auftraggeber: Dipl. Geologe Andreas Rott, Dorfstraße 65, 16818 Märkisch Linden / OT Kränzlín**

Parameter	ME	PF IV 0- 0,35 m Labor-Nr.: 1028/09	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1	Z2
Feststoff								
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	1	1 ⁵	3 ⁵	10
PAK ₁₆	mg/kg TS	15,3	3	3	3	3	3 (9) ⁷	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	15	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
TOC	Ma%	n.b.	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 100	100	100	100	200(400) ⁶	300(600) ⁶	1000(2000) ⁶
PCB	mg/kg TS	0,063	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	< 5	10	15	20	15 ¹	45	150
Blei	mg/kg TS	96,2	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,21	0,4	1	1,5	1 ²	3	10
Chrom ges.	mg/kg TS	7,0	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	63,4	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	< 5	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	140	60	150	200	300	450	1500
Eluat			Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		
pH-Wert	-	7,50	6,5- 9,5	6,5- 9,5	6- 12	5,5- 12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	160	250	250	1500	2000		
Chlorid ***	mg/l	1,75	30	30	50	100 ⁸		
Sulfat ***	mg/l	26,5	20	20	50	200		
Arsen **	µg/l		14	14	20	60 ⁹		
Blei **	µg/l	< 5	40	40	80	200		
Cadmium **	µg/l		1,5	1,5	3	6		
Chrom **	µg/l		12,5	12,5	25	60		
Kupfer **	µg/l	31	20	20	60	100		
Nickel **	µg/l		15	15	20	70		
Quecksilber **	µg/l		< 0,5	< 0,5	1	2		
Zink **	µg/l	72	150	150	200	600		

Z0*maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe TR Boden, 1.2.3.2)

** bei Grenzwertüberschreitungen im Feststoff Untersuchung im Eluat erforderlich

*** bei Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen

- 1 der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 2 der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 3 der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 4 bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%
- 5 bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 6 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂, der Gesamtgehalt C₁₀ bis C₄₀ darf insgesamt den in Klammern genannten wert nicht überschreiten
- 7 Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten >3 mg/kg und <=9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 8 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 9 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

2009-03-17

Anlage 5 zum Prüfbericht 2009/134

**Ergebnisse der Bodenuntersuchung vom 09.03.2009 Bauvorhaben Liebenwalde, Berliner Straße
 nach LAGA M 20–TR Boden, Stand 05.11.2004, Mindestuntersuchungsprogramm nach Tab. 1.2-1
 Auftraggeber: Dipl. Geologe Andreas Rott, Dorfstraße 65, 16818 Märkisch Linden / OT Kränzlin**

Parameter	ME	PF V 0- 0,35 m Labor-Nr.: 1029/09	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1	Z2
Feststoff								
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	1	1 ⁵	3 ⁵	10
PAK ₁₆	mg/kg TS	27,3	3	3	3	3	3 (9) ⁷	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2,1	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
TOC	Ma%	n.b.	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	0,5(1) ⁴	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	110	100	100	100	200(400) ⁶	300(600) ⁶	1000(2000) ⁶
PCB	mg/kg TS	0,054	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	< 5	10	15	20	15 ¹	45	150
Blei	mg/kg TS	57,0	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,69	0,4	1	1,5	1 ²	3	10
Chrom ges.	mg/kg TS	10,1	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	26,8	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	6,6	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	747	60	150	200	300	450	1500
Eluat			Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		
pH-Wert	-	7,55	6,5- 9,5	6,5- 9,5	6- 12	5,5- 12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	318	250	250	1500	2000		
Chlorid ***	mg/l	1,75	30	30	50	100 ⁸		
Sulfat ***	mg/l	161	20	20	50	200		
Arsen **	µg/l		14	14	20	60 ⁹		
Blei **	µg/l		40	40	80	200		
Cadmium **	µg/l	< 0,5	1,5	1,5	3	6		
Chrom **	µg/l		12,5	12,5	25	60		
Kupfer **	µg/l	16	20	20	60	100		
Nickel **	µg/l		15	15	20	70		
Quecksilber **	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2		
Zink **	µg/l	92	150	150	200	600		

Z0*maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe TR Boden, 1.2.3.2)

** bei Grenzwertüberschreitungen im Feststoff Untersuchung im Eluat erforderlich

*** bei Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen

1 der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 20 mg/kg

2 der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

3 der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

4 bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%

5 bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

6 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂, der Gesamtgehalt C₁₀ bis C₄₀ darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

7 Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten >3 mg/kg und <=9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

8 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

9 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Protokoll über die Entnahme von Erdstoffproben

1. Objekt: Liebenwalde, Berliner Chaussee
orientierende Altlastenuntersuchung
2. Probenahmestelle: PF 1/09, PF 2/09, PF 2.1/09, PF 2.2/09, PF 3/09, PF 3.1/09,
PF 3.2/09, PF 4/09, PF 4.1/09, PF 4.2/09, PF 5/09, PF 5.1/09, PF 5.2/09
3. Die Probenahme erfolgt durch: Herr Rott
4. Art der Probe: Mischproben
5. Zeitpunkt der Probenahme: 03.03.2009 und 05.03.2009, 10.00 Uhr - 17.00 Uhr

6. Entnahmedaten: Rammkernbohrungen, Entnahmetiefen (m unter Gelände)

PF 1/09 - 0,00 m bis 0,35 m
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 2/09 - 0,00 m bis 0,35 m
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 2.1/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 2.2/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 3/09 - 0,00 m bis 0,35 m
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 3.1/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 3.2/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 4/09 - 0,00 m bis 0,35 m
 0,35 m bis 1,00 m*
 1,00 m bis 2,00 m*

PF 4.1/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*
 1,00 m bis 2,00 m*

PF 4.2/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*
 1,00 m bis 2,00 m*

PF 5/09 - 0,00 m bis 0,35 m
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 5.1/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*

PF 5.2/09 - 0,00 m bis 0,35 m*
 0,35 m bis 1,00 m*

* als Rückstellproben eingelagert

Probenmengen: Teilmengen aus jeweiligen Tiefenbereich zu je ~ 1000 g
Probenbehälter: Gläser
Farbe der Proben: grau bis braun
 gelbbraun
Geruch: erdig

7. Untersuchungslabor: Umwelt- und Agrarlabor GmbH Fehrbellin
Alter Dechtower Weg
16833 Fehrbellin

Kränzlin, den 18.03.09

Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Feinsand, fs, feinsandig, fs



Torf, H, torfig, h



Feinkies, fg, feinkiesig, fg



Ton, T, tonig, t



Bauschutt, B, mit Bauschutt, b



Kabelreste, Kb, mit Kabelresten, kb



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Schluff, U, schluffig, u



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Geschiebelehm, Lg



Geschiebemergel, Mg



Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt



Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
* - stark (30-40%)

Bodenklassen nach DIN 18300

1

Oberboden (Mutterboden)

3

Leicht lösbare Bodenarten

5

Schwer lösbare Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

2

Fließende Bodenarten

4

Mittelschwer lösbare Bodenarten

6

Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

Bodengruppen nach DIN 18196

GE

enggestufte Kiese

GI

Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SW

weitgestufte Sand-Kies-Gemische

GU

Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GT

Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

SU

Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

ST

Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

UL

leicht plastische Schluffe

UA

ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TM

mittelpastische Tone

OU

Schluffe mit organischen Beimengungen

OH

grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

HN

nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

F

Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)

A

Auffüllung aus Fremdstoffen

GW

weitgestufte Kiese

SE

enggestufte Sande

SI

Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU*

Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

GT*

Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

SU*

Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

ST*

Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

UM

mittelpastische Schluffe

TL

leicht plastische Tone

TA

ausgeprägt plastische Tone

OT

Tone mit organischen Beimengungen

OK

grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

HZ

zersetzte Torfe

[]

Auffüllung aus natürlichen Böden

Projekt:

Liebenwalde, Berliner Chaussee
Flur 5, FS 4-7, 9, 10 + 12/
orientierende Altlastenuntersuchung

Bezeichnung:

Legende der Kurzzeichen und Symbole

Höhensystem:

Dipl. Geologe Andreas Rott

Baugrunduntersuchungen - Verdichtungskontrollen
Altlastenerkundungen - Gartenbrunnen

Tel.: 03391 - 655481
Fax: 03391 - 655485
mobil: 0170 - 6358751
email: andreas-rott@t-online.de
www.diegeologen.de

Anlage:

2.5.1

Maßstab:

Bearbeiter:

Lang

Gezeichnet:

18.03.2009

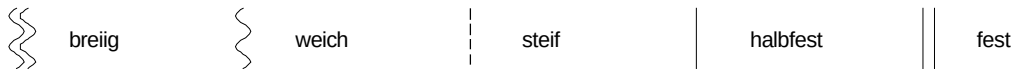
Auftragsnr.:

21/02/09

Lagerungsdichte



Konsistenz



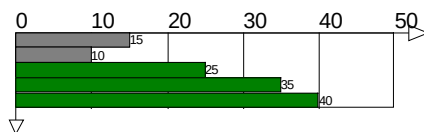
A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Rammdiagramm



Farben



Grundwasser (! Legende, nur zur Zeichenerklärung für Anlage 2.2)

1,00 15.06.2007 Grundwasser am 15.06.2007 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

1,00 15.06.2007 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 15.06.2007

1,00 15.06.2007 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 15.06.2007

1,00 15.06.2007 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00 15.06.2007 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Korngrößen nach DIN 4022, Teil 1

k.GW kein Grundwasser

S Kleinstbohrung (DN 22)
 RKS Rammkernbohrung (DN 28 - DN 80)
 B Bohrung (rotierend)
 KB Kernbohrung (DN 60 - DN 250)

LRS Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL-5)
 SRS Sondierung mit der schweren Rammsonde (DPH)
 DS Drucksondierung
 DFP Versuch mit der dynamischen Fallplatte
 PDV Statischer Plattendruckversuch

FP Festpunkt (Höhenbezugspunkt)

Bereich / Benennung	Kurzzeichen	Korngrößenbereich [mm]
Blöcke	Y	> 200
Steine	X	63 - 200
Kieskorn	G	> 2 - 63
Grobkies	gG	> 20 - 63
Mittelkies	mG	> 6,3 - 20
Feinkies	fG	> 2,0 - 6,3
Sandkorn	S	> 0,06 - 2,0
Grobsand	gS	> 0,6 - 2,0
Mittelsand	mS	> 0,2 - 0,6
Feinsand	fS	> 0,06 - 0,2
Schluffkorn	U	> 0,002 - 0,06
Grobschluff	gU	> 0,02 - 0,06
Mittelschluff	mU	> 0,006 - 0,02
Feinschluff	fU	> 0,002 - 0,006
Tonkorn (Feinstes)	T	< 0,002

Projekt: Liebenwalde, Berliner Chaussee
 Flur 5, FS 4-7, 9, 10 + 12/
 orientierende Altlastenuntersuchung

Bezeichnung: Legende der Kurzzeichen und Symbole

Dipl. Geologe Andreas Rott

Baugrunduntersuchungen - Verdichtungskontrollen
 Altlastenerkundungen - Gartenbrunnen

Tel.: 03391 - 655481
 Fax: 03391 - 655485
 mobil: 0170 - 6358751
 email: andreas-rott@t-online.de
 www.diegeologen.de

Anlage:	2.5.2
Maßstab:	
Bearbeiter:	Lang
Gezeichnet:	18.03.2009
Auftragsnr.:	21/02/09