

Dipl.-Geol. Michael Eckardt · Johanniterstraße 23 · 52064 Aachen

Stadt Übach-Palenberg
Fachbereich Stadtentwicklung
Herrn Engels
Rathausplatz 4
52531 Übach-Palenberg

Johanniterstraße 23
52064 Aachen
Telefon 0241/402028
Telefax 0241/402027

Aachen, den 28.11.2014

3087-1

Grundstück Übach-Palenberg, Talstraße/Friedrich-Ebert-Straße
Gemarkung Übach-Palenberg, Flur 14, Teil aus Flurstück 363
Erstbewertung

Zusammenfassung

Auf dem untersuchten Gelände wurde zwischen 1893 und 1981 Kies abgegraben. Einzelheiten über die Abgrabung sind nicht bekannt. Nach Beendigung der Abgrabung wurde das Gelände durch Bodenauftrag in erbohrten Dicken zwischen 2,4 m und 5,0 m planiert und durch Mutterbodenauftrag in Dicken von 0,2 m bis 0,5 m rekultiviert. Das Gelände wird als Wiese genutzt.

Die bisher ausgeführten Untersuchungen ergaben, wie auch die im Jahre 1988 ausgeführten Untersuchungen (U2), keine Hinweise auf Altlasten, die die Nutzung des Geländes wesentlich einschränken.

Wegen der nachgewiesenen Belastung mit organischem Kohlenstoff (TOC) werden ergänzende Untersuchungen vorgeschlagen.

Die Auffüllungen sind teilweise locker gelagert. Daher sind entsprechende Gründungsmaßnahmen festzulegen.

Dieser Bericht befaßt sich nicht mit Bergschadensicherung.

Inhalt

1. Aufgabenstellung
2. Unterlagen
3. Bisherige Nutzung
4. Morphologie
5. Geologie
6. Hydrogeologie
7. Voruntersuchungen
8. Aufschlüsse
9. Boden
 - 9.1 Bodenschichtung
 - 9.2 Organoleptische Beurteilung
 - 9.3 Chemischen Analysen
10. Auswertung
11. Bewertung und weiteres Vorgehen

Anlagen:

- 1 Lageplan
- 2-4 Schnitte durch den Untergrund
- 5 Auszüge aus der TK 25
- 6 Ergebnisse der chemischen Analysen
- 7 Bericht Olzem (U2)

1. Aufgabenstellung

Für das Grundstück in Übach-Palenberg, Talstraße/Friedrich-Ebert-Straße, Gemarkung Übach-Palenberg, Flur 14, Teil aus Flurstück 363, soll eine Erstbewertung durchgeführt werden.

Das Grundstück wird im Altlastenkataster des Kreises Heinsberg als Altlastenverdachtsfläche geführt.

2. Unterlagen

Für die Ausarbeitung wurden mir vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

U1: Lageplan M.: 1:1.000

und vom Umweltamt des Kreis Heinsberg:

U2: Bodenuntersuchung im Bereich der Altablagerung Talstraße in Übach-Palenberg, aufgestellt vom Hydrogeologischen Ingenieurbüro Dipl.-Geol. Olzem, Aachen, 28.12.1988,

ferner wurden Archivunterlagen verwandt.

3. Bisherige Nutzung

Aus den topographischen Karten TK 25 (Anlage 5) kann folgende Entwicklung entnommen werden:

Ausgabe	Stand
1846	Das Gelände ist unverritz
1893-95	Abgrabung an der Talstraße
1934-39	Vergrößerung der Abgrabung
1954-1981	größte Ausdehnung der Abgrabung und Wiederauffüllung an der Nordseite, Bauwerk auf der Auffüllung
1986	Erschließungsweg zum Bolzplatz, Geländeumgestaltung
1989	Friedrich-Ebert-Straße wird dargestellt
1994-1998	keine Veränderung im Bereich des Baugebietes

4. Morphologie

Das Grundstück ist in südwest-nordöstlicher Richtung ca. 55 m lang und in nordwest-südöstlicher Richtung ca. 47 m breit.

Es grenzt im Südwesten an die Friedrich-Ebert-Straße, im Nordwesten an die Talstraße und an den übrigen Seiten an Nachbargrundstücke. Das Grundstück wird zurzeit als Wiese genutzt.

Die Talstraße liegt in der Achse eines Trockentälchens, das in südwestlicher Richtung zum Übach hin verläuft.

Aus der topografischen Karte können folgende Koordinaten entnommen werden:

rechts	hoch
25.08834 - 25.08910	56.42771 - 56.42831

5. Geologie

5.1 Stratigraphie

		Bredden	Thiele/ Schneider
Quartär	Aufschüttungen	A	20
	Schwemmlehm, Lößlehm, Löß	L	
	Hauptterrasse der Maas	Gm	16
Tertiär	Reuverton und älter	Rv	13c
Karbon	Alsdorfer Schichten und älter		

Die Bodenkarte weist für das Gebiet Braunerde und für einen schmalen Streifen an der Talstraße Kolluvisol (Schwemmlehm) aus.

5.2 Tektonik

Die quartären und tertiären Schichten sind mehr oder weniger horizontal gelagert. Das unterlagernde karbonische Grundgebirge ist verfaltet.

Das Grundstück liegt auf der Alsdorfer Scholle nordwestlich der Adolf-Störung. Im Bereich des Geländes sind in geologischen Karten keine bedeutsamen Störungen verzeichnet.

Übach-Palenberg zählt nach DIN EN 1998 zur Erdbebenzone 3 und zur Untergrundklasse T.

Das Gelände liegt im Einflußbereich ehemaligen untertägigen Steinkohlebergbaus.

6. Hydrogeologie

6.1 Oberflächenwasser

Natürlicher Vorfluter für das Gelände ist der Übach, der ca. 500 m westlich des Grundstücks zur Wurm hin verläuft.

6.2 Grundwasser

Nach Darstellung des Landesgrundwasserdienstes NW und der Hydrogeologischen Karte liegt der Hauptgrundwasserspiegel in den tertiären Schichten zwischen 82 m NN (HGW April 1988) und 84 m NN (Oktober 1988). Das Grundwasser fließt in nördlicher Richtung der Wurm/Rur zu.

Im Wasserwirtschaftlichen Rahmenplan Rur ist ferner ein höherliegendes Grundwasserstockwerk in den Terrassensedimenten mit einem Wasserspiegel von ca. 100 m NN dargestellt.

Folgende Wasserstände wurden in den Bohrungen gemessen:

Bohrung	GOK	Grundwasser		Datum
		m u. GOK	m NN	
Nr.	m NN			
B1	103,61	3,90	99,71	6.11.2014
B2	104,38	> 5,0		
B3	105,56	5,00	100,56	
B4	104,83	5,00	99,83	
B5	104,41	4,55	99,86	7.11.2014
B6	104,61	4,70	99,91	
B7	104,76	4,80	99,96	
min	103,61	3,90	99,71	
max	105,56	5,00	100,56	
mittel	104,59	4,66	99,97	

Der Grundwasserspiegel unterliegt witterungsbedingt jahreszeitlichen Schwankungen. Erfahrungsgemäß erreicht der Grundwasserspiegel zum Ende des Sommerhalbjahres seinen jährlichen Tiefstand.

7. Voruntersuchungen

Im Jahr 1988 wurde vom Hydrogeologischen Ingenieurbüro Olzem eine Bodenuntersuchung durchgeführt (U2). Das Ergebnis der Untersuchung ist als Anlage 7 beigefügt.

Weitere Erkenntnisse über das Grundstück liegen dem Umweltamt des Kreises Heinsberg nicht vor.

In U2 ist eine Voruntersuchung angeführt, bei der an zwei Proben erhöhte Quecksilbergehalte festgestellt worden seien. Diese Voruntersuchung ist nicht dokumentiert.

8. Aufschlüsse

8.1 Umfang

Am 6. und 7.11.2014 wurden sieben Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 (B1-B7) ausgeführt. Die Bodenproben wurden petrographisch aufgenommen und organoleptisch auf Belastungen geprüft. Aus jeder Bodenschicht wurde eine Bodenprobe entnommen und in luftdicht verschließbare Gläser gefüllt.

Die erbohrten Auffüllungen waren teilweise sehr locker gelagert. Durch Kompaktion und Verdrängung von locker gelagertem Boden beim Bohren entstand Kernverlust. Der Kernverlust ist an den Bohrprofilen (Anlagen 2-4) als "Kv" markiert.

8.2 Darstellung der Ergebnisse

Die Lage der Untersuchungsstellen wurde aufgemessen und mit Höhenbezug NN nivelliert (Bezugshöhe s. Anlage 1).

Die Ansatzpunkte der Bohrungen finden sich auf Anlage 1.

Die Ergebnisse der Bohrungen sind nach DIN 4023 in Schnitten durch den Untergrund auf den Anlagen 2-4 zusammengestellt.

In den Lageplan und die Schnitte wurden auch die Bohrungen aus U1 übernommen.

9. Boden

9.1 Bodenschichtung

Schicht 1 Mutterboden

Die Bohrungen trafen zuoberst auf Mutterboden. Der Boden ist im Zuge der Rekultivierung der Kiesgrube aufgebracht worden.

Es handelt sich um dunkelbraunen bis dunkelgrauen, humosen, feinsandigen Schluff mit wechselndem, teilweise starkem Kiesanteil.

Angaben zur Mächtigkeit finden sich in der folgenden Tabelle.

Schicht 2 Auffüllungen

Unter dem Mutterboden folgen in den Bohrungen angefüllte schluffig-sandige Kiese und sandig-kiesige Schluffe mit sehr geringen Anteilen an Bauschutt, die in ihrer Kornverteilung und Zusammensetzung sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung schnell wechseln.

Schichtgrenzen (Bohrungen vom November 2014)							
Bohrung	GOK	Mutterboden		Auffüllung		Terrassensedimente	
Nr.	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK	
B1	103,61	0,2	103,4	3,8	99,8	5,0	98,6
B2	104,38	0,3	104,1	2,4	102,0	4,0	100,4
B3	105,56	0,5	105,1	5,0	100,6	7,0	98,6
B4	104,83	0,3	104,5	4,4	100,4	5,0	99,8
B5	104,41	0,2	104,2	4,2	100,2	4,0	100,4
B6	104,61	0,3	104,3	4,6	100,0	5,0	99,6
B7	104,76	0,2	104,6	4,5	100,3	5,0	99,8
min	103,6	0,2	103,4	2,4	99,8	4,0	98,6
max	105,6	0,5	105,1	5,0	102,0	7,0	100,4
mittel	104,6	0,3	104,3	4,1	100,5	5,0	99,6

Aus U2 können gleichartige Schichtgrenzen übernommen werden:

Schichtgrenzen (Bohrungen aus U1)							
Bohrung	GOK	Mutterboden		Auffüllung		Terrassensedimente	
Nr.	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK	
RKS3	105,56	0,3	105,3	4,8	100,8	5,0	100,6
RKS4	104,73	0,3	104,4	4,5	100,2	5,0	99,7
RKS5	104,09	0,3	103,8	4,3	99,8	5,0	99,1
RKS6	104,46	0,3	104,2	4,7	99,8	5,0	99,5
RKS8	104,05	0,2	103,9	4,2	99,9	5,0	99,1
RKS9	103,53	0,3	103,2	3,7	99,8	4,0	99,5
RKS10	103,70	0,3	103,4	3,0	100,7		
min	103,5	0,2	103,2	3,0	99,8	4,0	99,1
max	104,7	0,3	104,4	4,7	100,7	5,0	99,7
mittel	104,0	0,3	103,7	3,9	100,1	4,7	99,3

Kernverluste wurden in folgenden Bohrungen und Tiefen beobachtet:

Kernverluste			
Bohrung Nr.	GOK m NN	m u. GOK	m NN
B1	103,61	3,0-3,5	100,6-100,1
B3	105,56	3,0-3,5	102,6-102,1
B4	104,83	1,0-1,4 + 3,0-3,7	103,8-103,4 + 101,8-101,1
B6	104,61	3-4	101,6-100,6
B7	104,76	3-4	101,8-100,8

Schicht 3 Terrassensedimente

Unter den Auffüllungen wurden die Terrassensedimente in der Kornverteilung von Sanden und Kiesen erbohrt.

9.2 Organoleptische Beurteilung

Der Mutterboden und die angefüllten Schluffe/Kiese waren dunkelbraun und dunkelgrau gefärbt.

Folgende Beimengungen wurden in den Auffüllungen erkannt:

Bohrung	Tiefe (m)		Farbe	Art
	von	bis		
B1	0,2	1,0	braun	Asche
	1,0	2,0	schwarz/braun	Asche, Ziegel, Steinzeug
	2,0	3,0	schwarz/braun	Asche, Ziegel, Steinzeug
B2	0,3	1,0	hellbraun	Ziegel, Asche
	1,5	2,0	hellbraun	Ziegel, Asche
B3	0,0	0,5	braun	Ziegel
	2,0	3,0	braun/schwarz	Ziegel, Asche
	3,5	3,7	graubraun	Ziegel
	3,7	4,7	hellgrau/schwarz	Berge
B4	0,0	0,3	dunkelbraun	Ziegel
	0,3	1,0	hellbraun	Ziegel
	1,7	2,5	hellbraun	Ziegel
	2,5	3,0	braun	Schiefer, Asche
	3,7	4,4	graubraun	Asche
B5	0,0	0,2	hellbraun	Ziegel
	0,2	1,0	hellbraun/braun	Schlacke, Ziegel
B6	0,3	1,0	hellbraun	Ziegel
	1,0	2,0	graubraun	Ziegel, Asche
B7	0,2	1,0	schwarzbraun	Schlacke, Ziegel, Glas, Asche, Beton, Alufolie
	1,0	2,0	hellbraun/schwarz	Asche
	2,0	3,0	braun	Ziegel, Asche
	4,0	4,5	braun	Asche, Ziegel

In U2 wurden gleichartige Auffüllungsarten (Bauschutt) beschrieben.

Beimengungen, die nach Farbe und Geruch auffällig waren, wurden abgesehen von den oben beschriebenen Beimengungen nicht erbohrt.

9.3 Umfang der chemischen Analysen

Folgende Analysen wurden ausgeführt:

Bohrung	Tiefe (cm)		Probe		Untersuchungsumfang
	Nr.	von	bis	Nr.	
B1	0,2	1,0	MP1		LAGA Boden Feststoff und Eluat
	1,0	2,0			
	2,0	3,0			
B2	0,3	1,0		MP2	Metalle, PAK, KW Feststoff
B3	2,0	3,0	MP3		LAGA Boden Feststoff und Eluat
	3,5	3,7			
	3,7	4,7			
B4	2,5	3,0	MP4		Metalle, PAK, KW Feststoff
B5	0,2	1,0		MP2	Metalle, PAK, KW Feststoff
B6	1,0	2,0		MP2	Metalle, PAK, KW Feststoff
B7	0,2	1,0	MP5		LAGA Boden Feststoff und Eluat
	1,0	2,0			
	2,0	3,0			

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind als Anlage 8 beige-fügt. Sie werden hinsichtlich der Umweltbeeinflussung den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung und hinsichtlich der Deponierbarkeit den Prüfwerten der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gegenübergestellt.

In U2 wurden, angepaßt an die im Jahre 1988 geltenden Regeln, nur Eluate untersucht.

10. Auswertung

10.1 Boden

Die Analysenergebnisse werden hinsichtlich der Umweltbeeinflussung den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung und hinsichtlich der Deponierbarkeit den Prüfwerten der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gegenübergestellt.

10.1.1 Bundesbodenschutzverordnung

Die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) dienen der Beurteilung des Wirkungspfades Boden/Mensch (direkter Kontakt). Die Prüfwerte unterscheiden in Abhängigkeit von der Flächennutzung folgende Nutzungskategorien:

a. Kinderspielflächen

Aufenthaltsbereiche für Kinder, die öffentlich zugänglich sind und ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen. Amtlich ausgewiesene Kinderspielplätze sind gegebenenfalls nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.

b. Wohngebiete

Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen sowie Kinderspielflächen. Soweit unbefestigte Flächen in Wohngebieten als Kinderspielflächen genutzt werden, sind diese als solche zu bewerten.

c. Park- und Freizeitanlagen

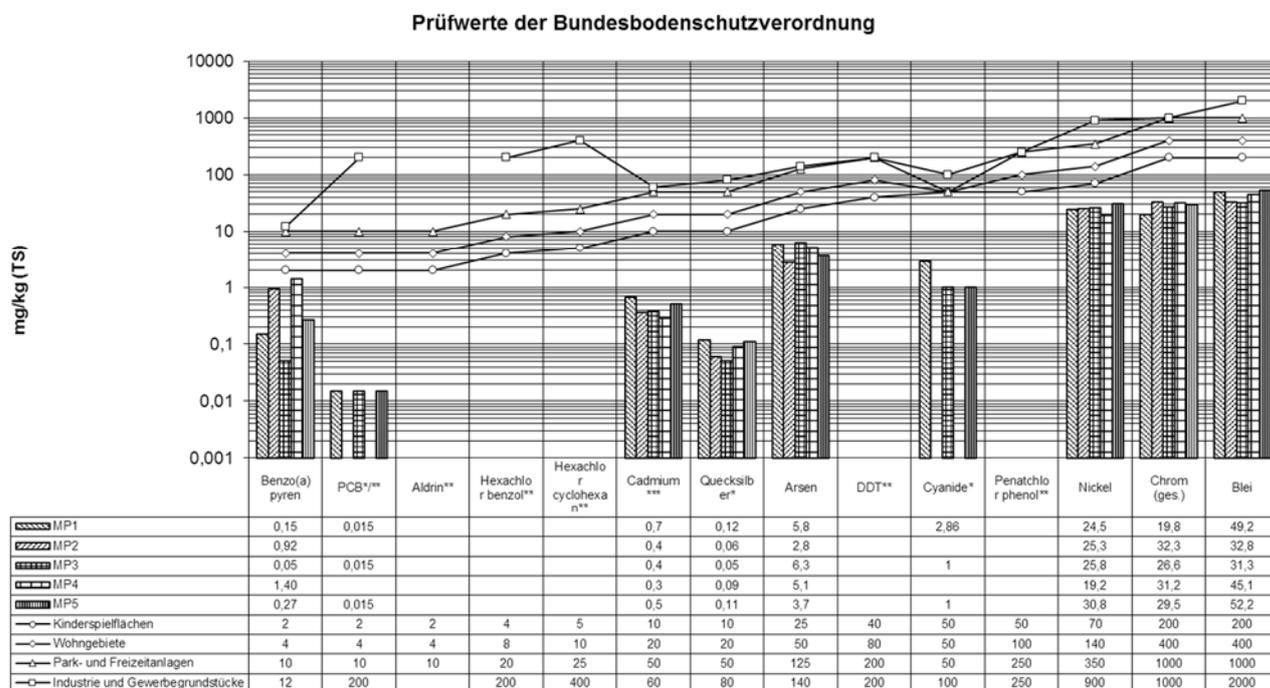
Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportive Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind.

d. Industrie- und Gewerbegrundstücke

Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind nachfolgend den Prüfwerten der BBodSchV gegenübergestellt.

In den Diagrammen ist ein Meßwert erkennbar dann erhöht, wenn der als Säule dargestellte Meßwert den als Linie dargestellten Schwellenwert kreuzt.



* für Werte unter der Nachweisgrenze ist die Nachweisgrenze dargestellt, ** nicht bestimmt
 *** bei gleichzeitiger Nutzung als Kinderspielplatz und Nutzgarten gilt für Cadmium ein Grenzwert von 2 mg/kg

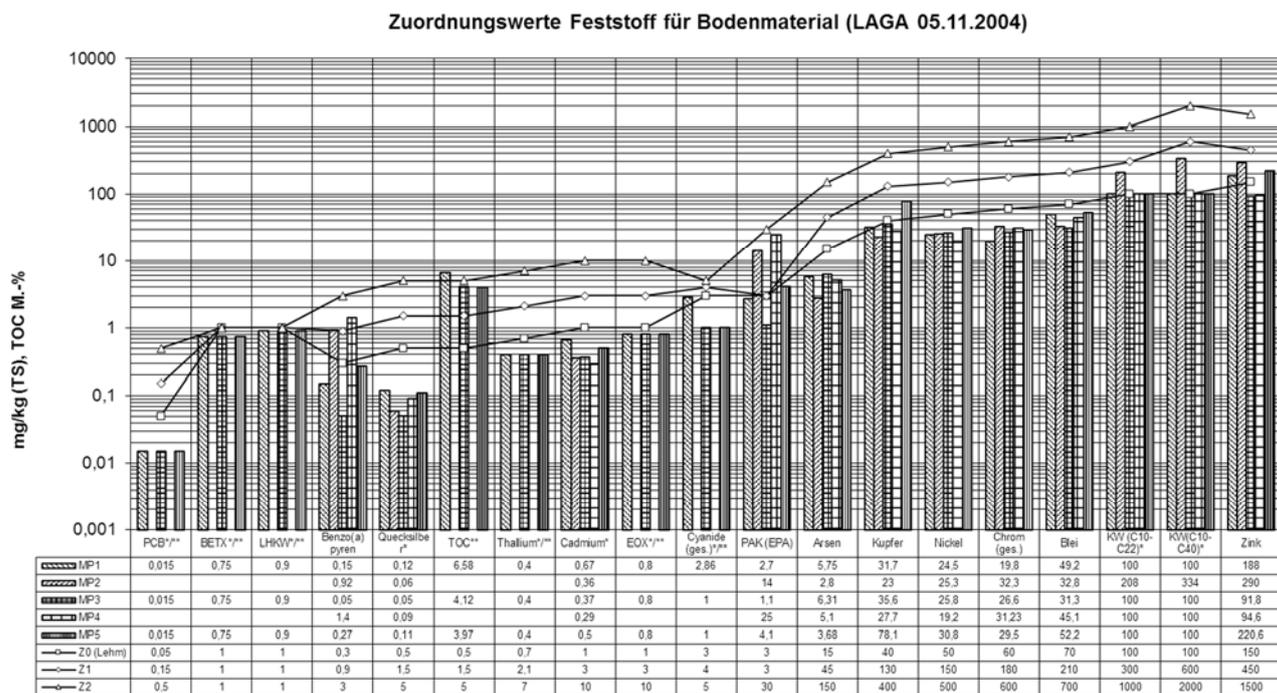
Nach den Kriterien der Bundesbodenschutzverordnung ergeben sich aus den Analysen keine Nutzungseinschränkung und kein Handlungsbedarf.

10.1.2 Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) beurteilt die Wiederverwendbarkeit und die Deponierbarkeit nach Umweltgesichtspunkten in den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Boden). In Abhängigkeit vom Schadstoffgehalt werden die Reststoffe/Abfälle in Einbauklassen eingeteilt.

Einbauklasse	Verwendung
Z0	uneingeschränkter Wiedereinbau
Z1	eingeschränkter offener Einbau
Z1.1	offener Einbau mit Nutzungseinschränkung
Z1.2	offener Einbau mit Nutzungseinschränkung und Erosionsschutz
Z2	eingeschränkter Einbau unter definierten Sicherungsmaßnahmen
> Z2	Einbau/Ablagerung in einer Deponie

Die Ergebnisse der chemischen Analysen des Originalmaterials sind nachfolgend den Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt.

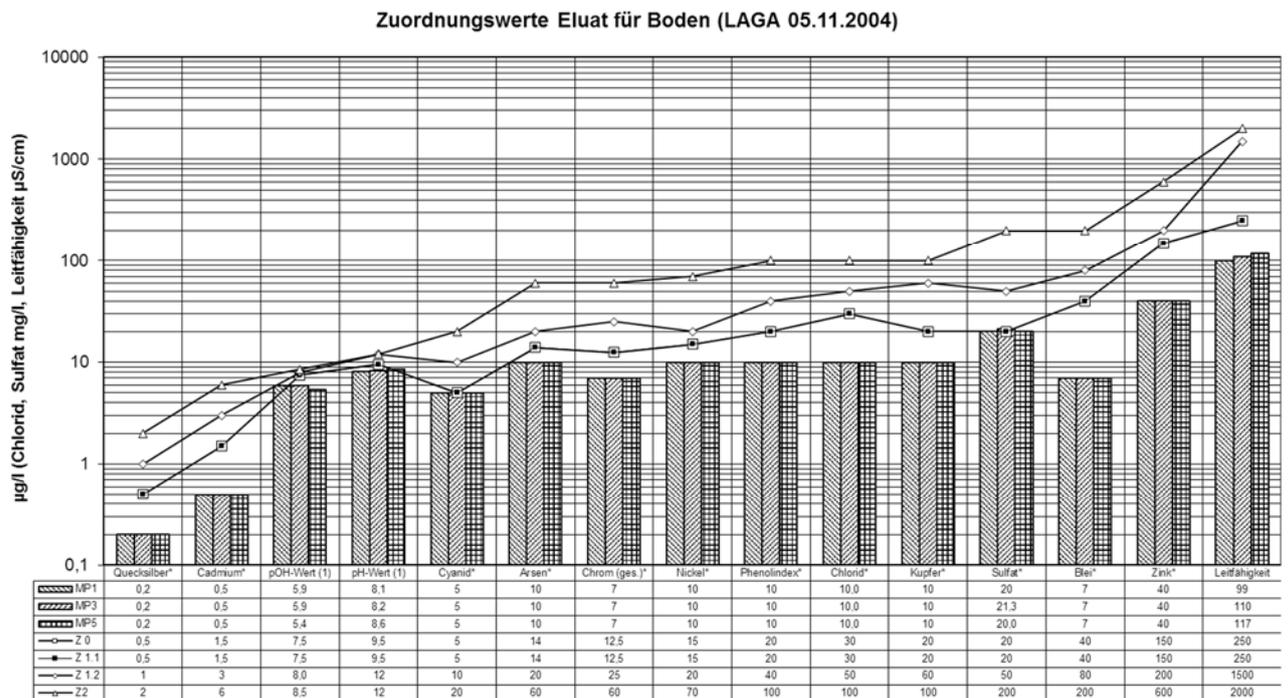


*Für Werte unter der Nachweisgrenze ist die Nachweisgrenze dargestellt, ** nicht bestimmt

In den Diagrammen ist ein Meßwert erkennbar dann erhöht, wenn der als Säule dargestellte Meßwert den als Linie dargestellten Schwellenwert kreuzt.

Die Proben MP1, MP3 und MP5 weisen erhöhter Gehalte an TOC auf. Der TOC (total organic carbon) ist ein Summenparameter, der den gesamten Gehalt an organischem Kohlenstoff angibt. Er ist ein Maß für die organische Verunreinigung einer Probe. In der Probe MP1 überschreitet der TOC-Gehalt den LAGA-Zuordnungswert Z2.

In den Proben MP2 und MP4 wurde dieser Wert noch nicht bestimmt. Die Proben MP2, MP4 und MP5 weisen erhöhte Gehalte an polyzyklischen, aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) auf.



*Für Werte unter der Nachweisgrenze ist die Nachweisgrenze dargestellt

Die Eluate sind bis auf einen leicht erhöhten Sulfatgehalt in der Probe MP3 unauffällig. Die entspricht auch den Untersuchungen aus U2.

Maßgeblich für die Zuordnung sind daher die Gehalte PAK und TOC im Feststoff mit denen sich folgende Zuordnung ergibt.

Probe	Belastungsart	Belastung	LAGA
MP1	TOC	hoch	>Z2
MP2	PAK	mäßig	Z2
MP3	TOC	mäßig	Z2
MP4	PAK	mäßig	Z2
MP5	PAK und TOC	mäßig	Z2

10.2 Bodenluft

Bodenluft wurde bisher nicht untersucht.

11. Bewertung und weiteres Vorgehen

11.1 Allgemeines

Auf dem untersuchten Gelände wurde zwischen 1893 und 1981 Kies abgegraben. Einzelheiten über die Abgrabung sind nicht bekannt. Nach Beendigung der Abgrabung wurde das Gelände durch Bodenauftrag in erbohrten Dicken zwischen 2,4 m und 5,0 m planiert und durch Mutterbodenauftrag in Dicken von 0,2 m bis 0,5 m rekultiviert. Das Gelände wird als Wiese genutzt.

Die organoleptische Prüfung der erbohrten Schichten und die bisher ausgeführten chemischen Analysen an Mischproben aus 7 Bohrungen ergaben, wie auch die im Jahre 1988 ausgeführten Untersuchungen (U2), keine Hinweise auf Altlasten, die die Nutzung des Geländes einschränken.

Wegen der nachgewiesenen Belastung mit organischem Kohlenstoff (TOC) werden folgende ergänzende Untersuchungen vorgeschlagen:

- a. Nachbestimmung des TOC-Gehaltes an den Proben MP2 und MP4,
- b. Kontrolle der Bodenluft an vier bis fünf provisorischen Gaspegeln,
- c. Ergänzende Untersuchungen der Proben, die den LAGA-Zuordnungswert Z2 überschreiten, nach den Kriterien der Deponieverordnung einschließlich der Bestimmung der Atmungsaktivität (AT_4) und des Brennwertes (H_0).

Wegen des relativ großen Abstandes der Untersuchungen können örtlich von den Untersuchungsergebnissen abweichende Verhältnisse angetroffen werden. Daher sind die Erd- und Ausschachtungsarbeiten fachkundig zu überwachen.

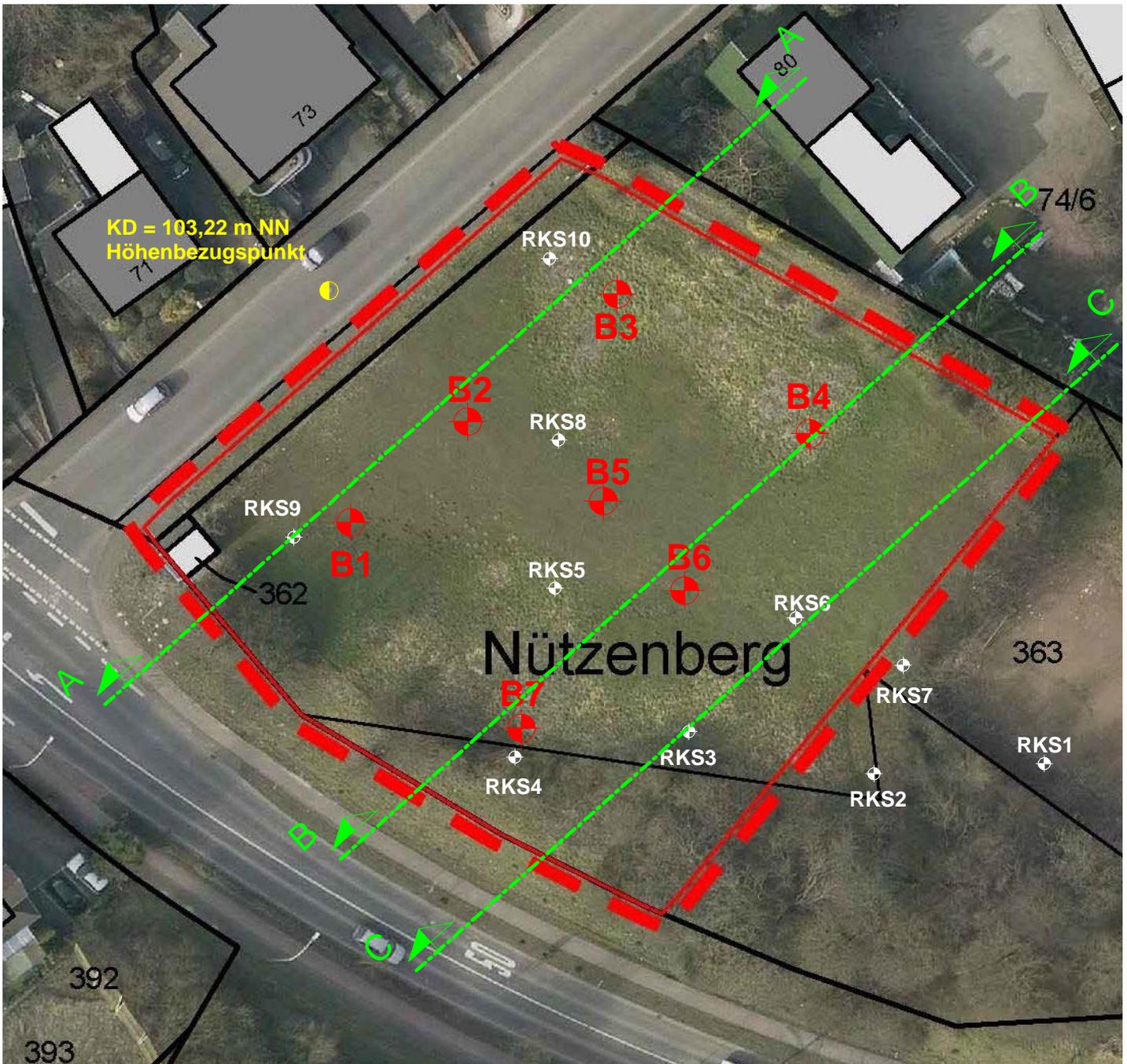
11.2 Bergschadensicherung und Gründung

Die Auffüllungen sind wie oben beschrieben locker gelagert. Daher sind entsprechende Gründungsmaßnahmen festzulegen.

Dieser Bericht befaßt sich nicht mit Bergschadensicherung.

Verteiler:

Herr Engels, Stadt Übach-Palenberg, 1-fach und als Datei



B1-B7 Bohrungen vom November 2014

RKS1-RKS10 Bohrungen aus U1

Dipl.-Geol. Michael Eckardt
 Johanniterstraße 23
 52064 Aachen
 Tel.: 0241-402028

Stadt Übach-Palenberg

Übach-Palenberg
 Talstraße/Friedrich-Ebert-Straße

Maßstab: 1:500

Auftrag: 3087-1

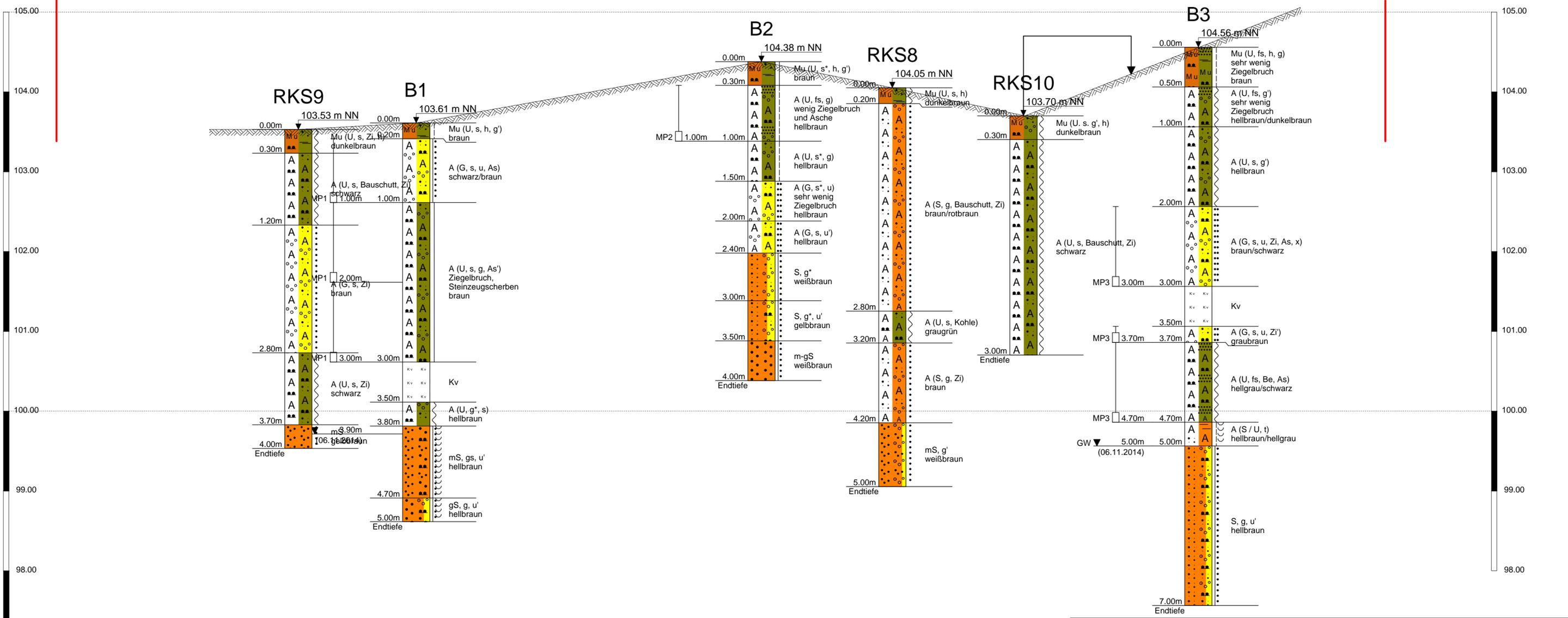
Anlage: 1

Datum: 11.11.2014

Legende

A = Auffüllung	fs = feinsandig	gS = Grobsand gs = grobsandig	h = humos
Kv = Kernverlust	G = Kies g = kiesig	mS= Mittelsand	Mu= Mutterboden
S = Sand s = sandig	U = Schluff u = schluffig	t = tonig	

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	nass	locker
Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	breiig	mitteldicht
Kernprobe	GW ▽ Ruhewasserstand	weich	dicht
Wasserprobe	SW ▽ Sickerwasser	steif	sehr dicht
		halbfest	fest
		klüftig	vollständig verw.
			mäßig-stark verw.
			schwach verwittert

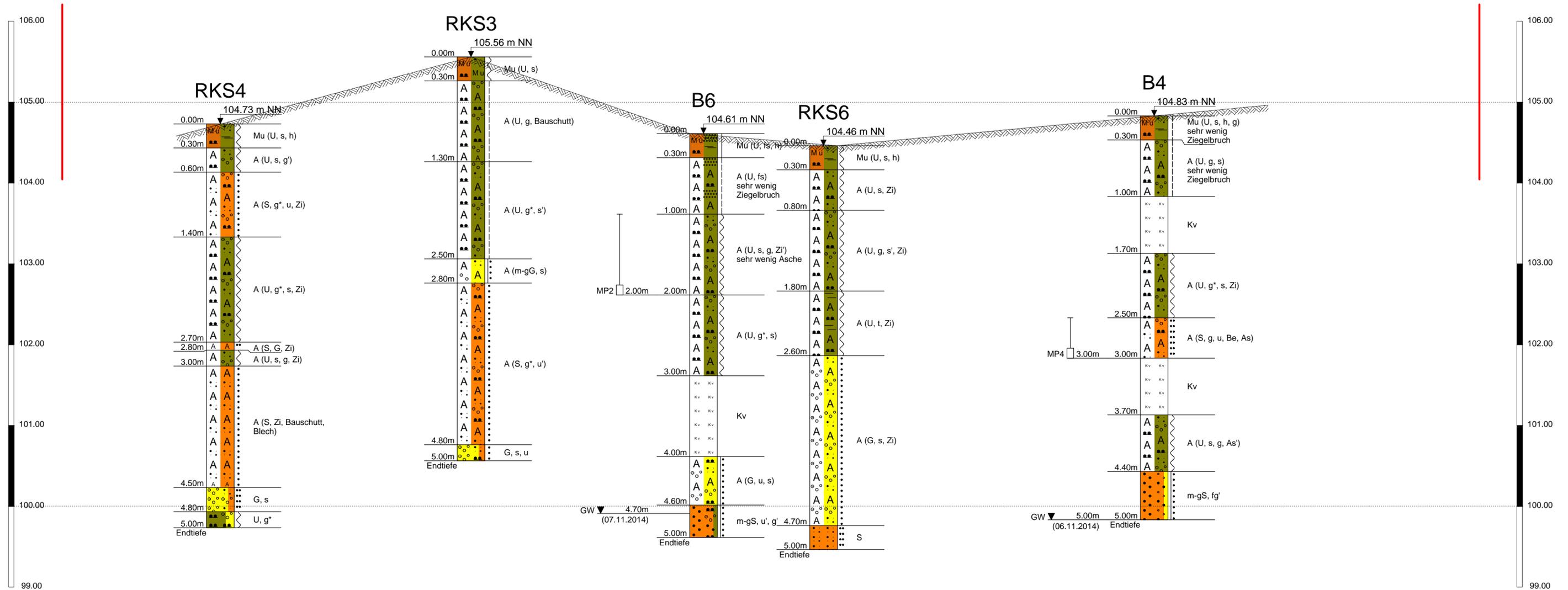


Schnitt A-A

Dipl.-Geol. Michael Eckardt, Johanniterstraße 23, 52064 Aachen			
Bauherr	Stadt Übach-Palenberg		
Bauvorhaben	Auszüge aus der TK25 (1846-1998)		
Bauort	Übach-Palenberg		
Planinhalt	Schnitt durch den Untergrund		
Maßstab der Höhen	1:50	Auftrag Nr.	3087-1
Maßstab der Längen	1:150	Anlage Nr.	2
Datum/Index	11.11.2014		
Originalformat	DIN A3		

Legende

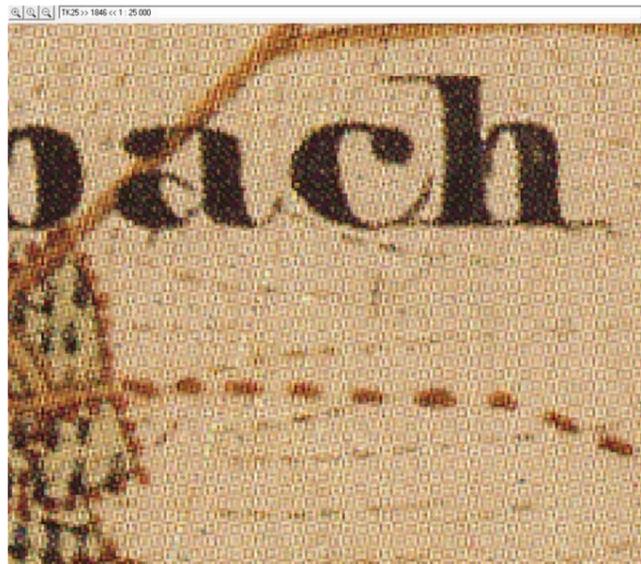
A = Auffüllung	fg = feinkiesig	fs = feinsandig	gG = Grobkies
gS = Grobsand	h = humos	Kv = Kernverlust	G = Kies g = kiesig
Mu = Mutterboden	S = Sand s = sandig	U = Schluff u = schluffig	t = tonig
Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	nass	locker
Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	breiig	mitteldicht
Kernprobe	GW ▽ Ruhewasserstand	weich	dicht
Wasserprobe	SW ▽ Sickerwasser	steif	sehr dicht
		halbfest	fest
		klüftig	locker
			mitteldicht
			dicht
			sehr dicht
			schwach verwittert
			mäßig-stark verw.
			vollständig verw.



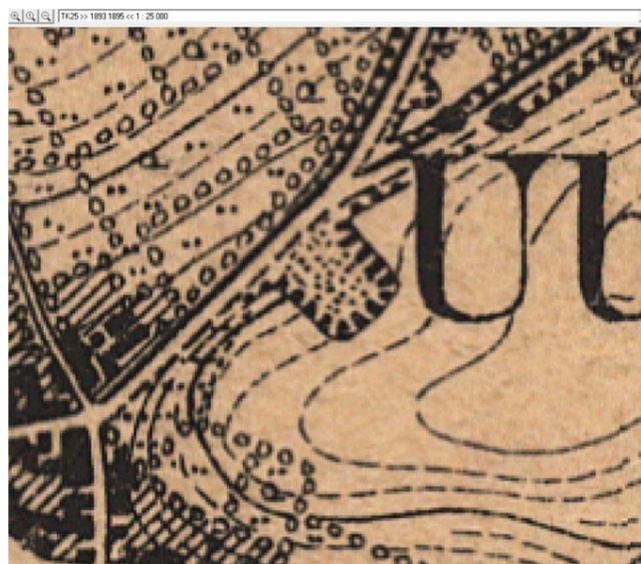
Schnitt C-C

Dipl.-Geol. Michael Eckardt, Johanniterstraße 23, 52064 Aachen			
Bauherr	Stadt Übach-Palenberg		
Bauvorhaben	Talstraße/Friedrich-Ebert-Straße		
Bauort	Übach-Palenberg		
Planinhalt	Schnitt durch den Untergrund		
Maßstab der Höhen	1:50	Auftrag Nr.	3087-1
Maßstab der Längen	1:150	Anlage Nr.	4
Datum/Index	11.11.2014		
Originalformat	DIN A3		

1846



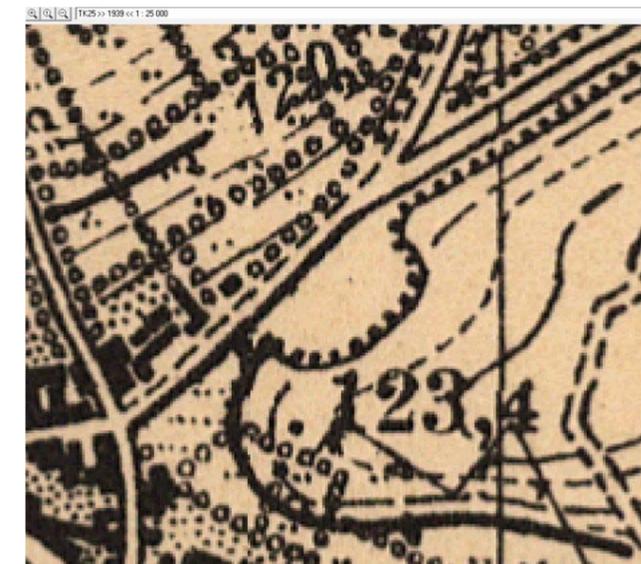
1893-95



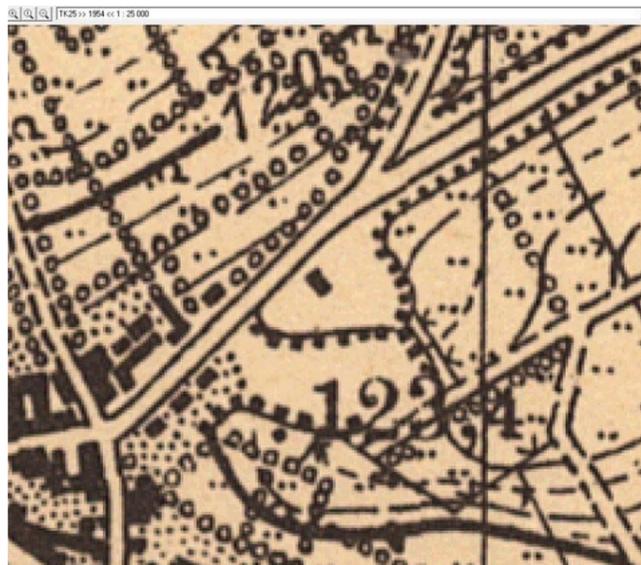
1934



1939



1954



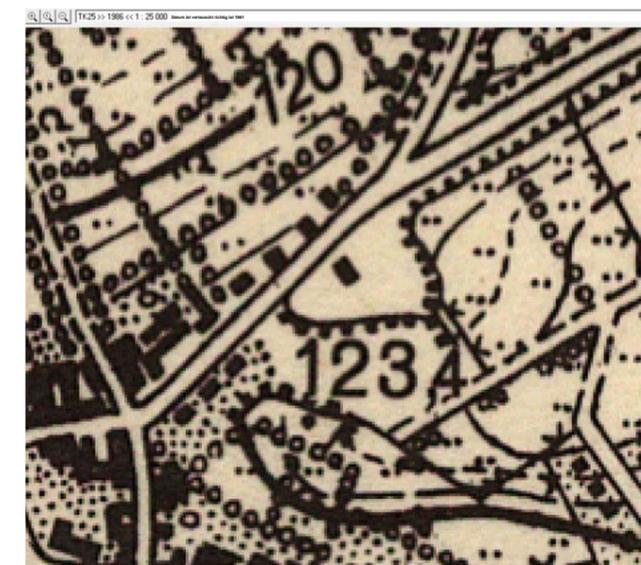
1969



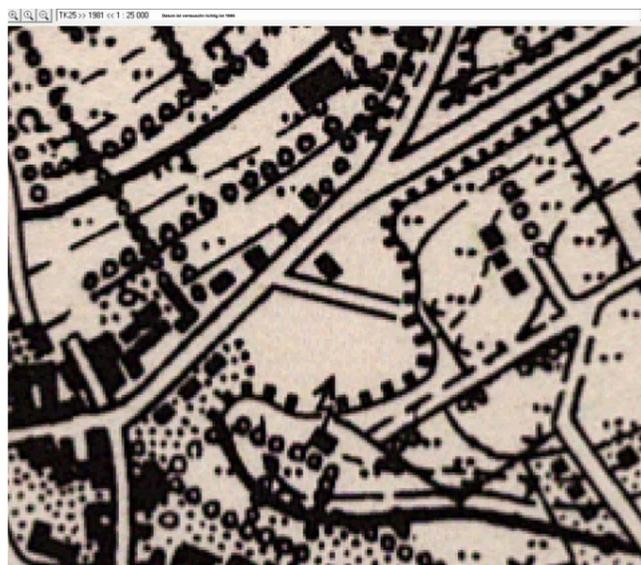
1972



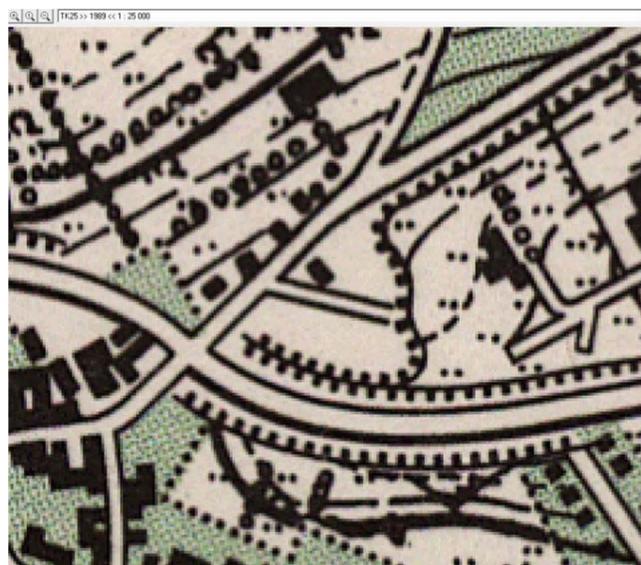
1981



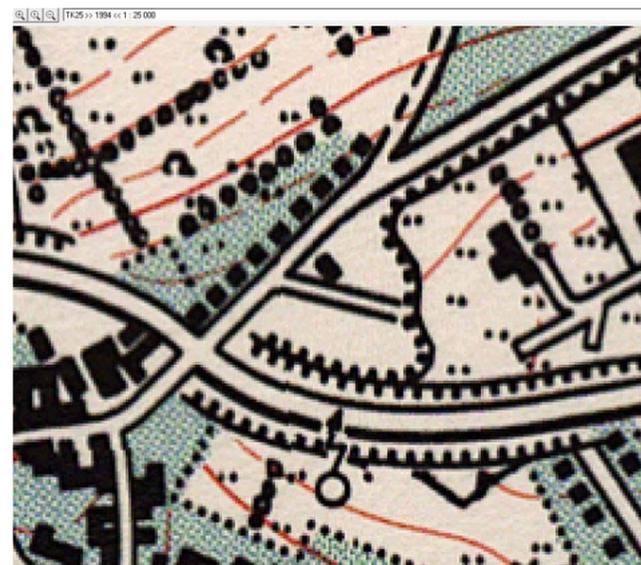
1986



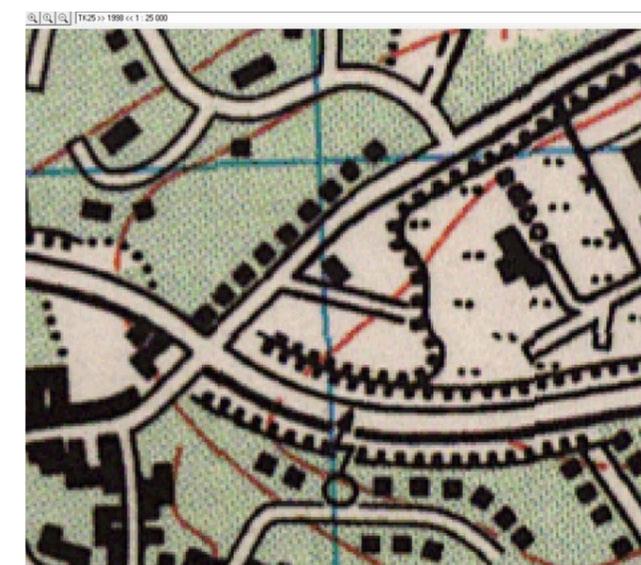
1989



1994



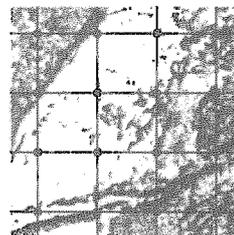
1998



Dipl.-Geol. Michael Eckardt
Johanniterstraße 23
52064 Aachen
Tel.: 0241-402028

Stadt Übach-Palenberg
Auszüge aus der TK25 (1846-1998)
Übach-Palenberg
Talstraße/Friedrich-Ebert-Straße

Maßstab ohne
Auftrag 3087-1
Anlage 5
Datum 15.11.2014



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt
 Projekt: Übach-Palenberg, Talstraße

Unsere Auftragsnummer: ECK 140112 W
 Probeneingang: 14.11.2014

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN EN 15527

*Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]		
Labornummer	256616	256619*
Probenbezeichnung	MP4	MP2
Einzelverbindungen		
Naphthalin	0,17	0,04
Acenaphthylen	0,25	< 0,03
Acenaphthen	0,07	0,05
Fluoren	0,28	0,08
Phenanthren	3,6	0,91
Anthracen	0,46	0,27
Fluoranthren	5,4	2,7
Pyren	4,2	2,0
Benzo(a)anthracen	1,8	1,5
Chrysen	1,7	1,2
Benzo(b)fluoranthren*	2,5	1,9
Benzo(k)fluoranthren*	0,82	0,65
Benzo(a)pyren	1,4	0,92
Dibenzo(a,h)anthracen	0,21	0,20
Benzo(ghi)perylen*	0,96	0,58
Indeno(1,2,3-cd)pyren*	1,0	0,69
Summe EPA-PAK	25	14
Summe PAK TVO-Liste*	5,3	3,8

Würselen, den 19.11.2014


 Dr. B. Beissmann
 Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

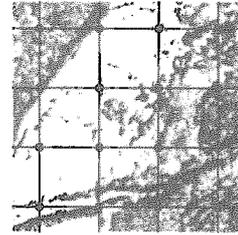
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt
 Projekt: Übach-Palenberg, Talstraße
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Unsere Auftragsnummer: ECK 140112 W
 Probeneingang: 14.11.2014

Labornummer	256610		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbez.	MP1						
1. Eluat	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	99	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0	Z 1	Z 2		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	5,75	10/15/20	45	150	mg/kg	
Blei	DIN EN ISO 11885	49,2	40/70/100	210	700	mg/kg	
Cadmium	DIN EN ISO 11885	0,67	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg	
Chrom	DIN EN ISO 11885	19,8	30/60/100	180	600	mg/kg	
Kupfer	DIN EN ISO 11885	31,7	20/40/60	120	400	mg/kg	
Nickel	DIN EN ISO 11885	24,5	15/50/70	150	500	mg/kg	
Quecksilber	DIN EN 1483	0,12	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg	
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg	
Zink	DIN EN ISO 11885	188	60/150/200	450	1500	mg/kg	
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	2,86	-	3	10	mg/kg	
TOC	DIN EN 13137	6,58	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg	
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg	
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg	
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,75	1/1/1	1	1	mg/kg	
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,9	1/1/1	1	1	mg/kg	
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg	
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	2,7	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,15	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg	

Würselen, den 19.11.2014


 Dr. B. Beissmann
 Laborleiter



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	256610
Probenbezeichnung	MP1
Einzelverbindungen	
Naphthalin	0,06
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	0,03
Phenanthren	0,31
Anthracen	0,05
Fluoranthren	0,49
Pyren	0,35
Benzo(a)anthracen	0,27
Chrysen	0,26
Benzo(b)fluoranthren*	0,37
Benzo(k)fluoranthren*	0,11
Benzo(a)pyren	0,15
Dibenzo(a,h)anthracen	0,04
Benzo(ghi)perylene*	0,10
Indeno(1,2,3-cd)pyren*	0,11
Summe EPA-PAK	2,7
Summe PAK TVO-Liste*	0,06

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

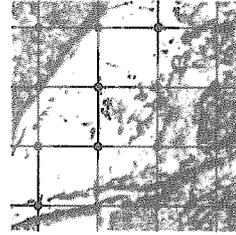
Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	256610
Probenbezeichnung	MP1
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

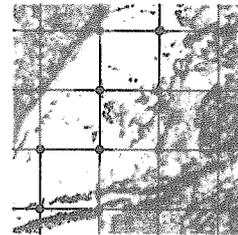
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt
 Projekt: Übach-Palenberg. Talstraße
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Unsere Auftragsnummer: ECK 140112 W
 Probeneingang: 14.11.2014

Labornummer	256615		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbez.	MP3						
1. Eluat	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	110	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	21,3	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0	Z 1	Z 2		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	6,31	10/15/20	45	150	mg/kg	
Blei	DIN EN ISO 11885	31,3	40/70/100	210	700	mg/kg	
Cadmium	DIN EN ISO 11885	0,37	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg	
Chrom	DIN EN ISO 11885	26,6	30/60/100	180	600	mg/kg	
Kupfer	DIN EN ISO 11885	35,6	20/40/60	120	400	mg/kg	
Nickel	DIN EN ISO 11885	25,8	15/50/70	150	500	mg/kg	
Quecksilber	DIN EN 1483	0,05	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg	
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg	
Zink	DIN EN ISO 11885	91,8	60/150/200	450	1500	mg/kg	
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg	
TOC	DIN EN 13137	4,12	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg	
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg	
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg	
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,75	1/1/1	1	1	mg/kg	
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,9	1/1/1	1	1	mg/kg	
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg	
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	1,1	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,05	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg	

Würselen, den 19.11.2014


 Dr. B. Beissmann
 Laborleiter



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

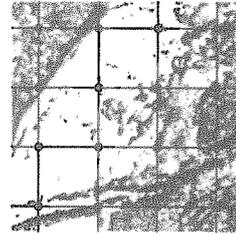
Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	256615
Probenbezeichnung	MP3
Einzelverbindungen	
Naphthalin	0,16
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	0,07
Phenanthren	0,19
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	0,14
Pyren	0,11
Benzo(a)anthracen	0,08
Chrysen	0,08
Benzo(b)fluoranthen*	0,10
Benzo(k)fluoranthen*	0,03
Benzo(a)pyren	0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen*	0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren*	0,04
Summe EPA-PAK	1,1
Summe PAK TVO-Liste*	0,16



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

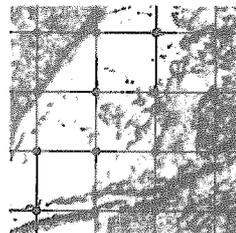
Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	256615
Probenbezeichnung	MP3
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

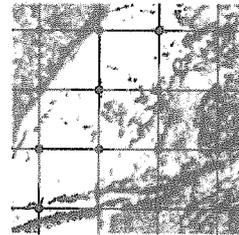
Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt
 Projekt: Übach-Palenberg, Talstraße
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Unsere Auftragsnummer: ECK 140112 W
 Probeneingang: 14.11.2014

Labornummer	256623		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbez.	MP5						
1. Eluat	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	117	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0	Z 1	Z 2		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	3,68	10/15/20	45	150	mg/kg	
Blei	DIN EN ISO 11885	52,2	40/70/100	210	700	mg/kg	
Cadmium	DIN EN ISO 11885	0,50	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg	
Chrom	DIN EN ISO 11885	29,5	30/60/100	180	600	mg/kg	
Kupfer	DIN EN ISO 11885	78,1	20/40/60	120	400	mg/kg	
Nickel	DIN EN ISO 11885	30,8	15/50/70	150	500	mg/kg	
Quecksilber	DIN EN 1483	0,11	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg	
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg	
Zink	DIN EN ISO 11885	220,6	60/150/200	450	1500	mg/kg	
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg	
TOC	DIN EN 13137	3,97	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg	
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg	
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg	
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,75	1/1/1	1	1	mg/kg	
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,9	1/1/1	1	1	mg/kg	
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg	
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	4,1	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,27	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg	

Würselen, den 19.11.2014


 Dr. B. Beissmann
 Laborleiter



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

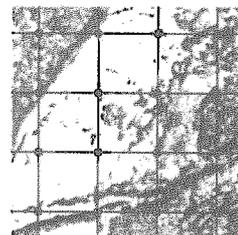
Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	256623
Probenbezeichnung	MP5
Einzelverbindungen	
Naphthalin	0,05
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	0,04
Fluoren	0,07
Phenanthren	0,35
Anthracen	0,07
Fluoranthren	0,70
Pyren	0,54
Benzo(a)anthracen	0,42
Chrysen	0,36
Benzo(b)fluoranthren*	0,58
Benzo(k)fluoranthren*	0,20
Benzo(a)pyren	0,27
Dibenzo(a,h)anthracen	0,06
Benzo(ghi)perylen*	0,17
Indeno(1,2,3-cd)pyren*	0,20
Summe EPA-PAK	4,1
Summe PAK TVO-Liste*	1,2



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

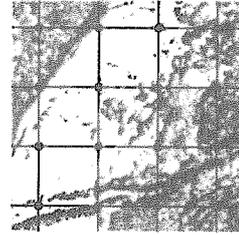
Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	256623
Probenbezeichnung	MP5
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt
Projekt: Übach-Palenberg, Talstraße

Unsere Auftragsnummer: ECK 140112
Probeneingang: 14.11.2014

Untersuchungsparameter: **Kohlenwasserstoffindex in der Originalsubstanz**

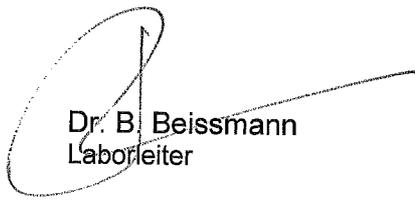
Untersuchungsmethode: DIN EN 14039 (LAGA KW/04)

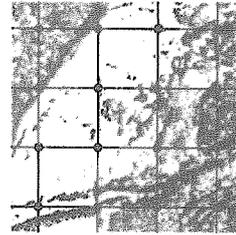
*Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Untersuchungsergebnisse:

Kohlenwasserstoffe/GC			
[mg/kg TS]			
Labor- nummer	Probenbez.	MKW-Index (C10-C40) [mg/kg TM]	mobiler Anteil (C10-C22) [mg/kg TM]
256616	MP4	< 100	< 100
256619*	MP2	334	208

Würselen, den 19.11.2014


Dr. B. Beissmann
Laborleiter



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt
 Projekt: Übach-Palenberg. Talstraße

Unsere Auftragsnummer: ECK 140112
 Probeneingang: 14.11.2014

Untersuchungsparameter: **Schwermetalle und Arsen in der Originalsubstanz**

*Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]									
Labor- nummer	Probenbez.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
		DIN EN ISO 11885	DIN EN 1483	DIN EN ISO 11885					
256616	MP4	5,10	45,1	0,29	21,23	27,7	19,2	0,09	94,6
256619*	MP2	2,8	32,8	0,36	32,3	23,0	25,3	0,06	290

Würselen, den 19.11.2014


 Dr. B. Beissmann
 Laborleiter

**Bodenuntersuchungen
im Bereich der Altablagerung Talstraße
in Übach-Palenberg**

Bearbeitung:

Dipl.-Geol. R. Olzem

Dipl.-Geol. N. Dahmas

Hydrogeologisches Ingenieur-Büro

Dipl.-Ing. F. Heimbrock

Dipl.-Chem. G. Bruch

ALA Analytisches Labor GmbH

Auftraggeber:

Stadt Übach-Palenberg

- Bauverwaltung -

Aachen, 28. Dezember 1988

Bodenuntersuchungen im Bereich der Altablagerung
Talstraße in Übach-Palenberg

Inhalt:

1. Veranlassung
2. Geländearbeiten
3. Chemische Untersuchungen
4. Ergebnisse der Untersuchungen
 - 4.1. Bodenmaterial
 - 4.2. Deponierbarkeit

Anhang

- 1 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen,
Blätter 1 - 10
- 2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen,
Blätter 1 - 3
- 3 Zulässige Konzentrationen von Inhaltsstoffen
in Eluaten von Abfällen (LWA-Richtlinie),
Blätter 1 - 3
- 4 Lageplan
- 5 Profilschnitte

1. Veranlassung

Die im Bau befindliche Umgehungsstraße (Friedrich-Ebert-Straße) in Übach-Palenberg verläuft etwa zwischen Station 2 + 677 und Station 2 + 780 über eine Altablagerung, die die Verfüllung einer ehemaligen Kiesgrube darstellt.

Bereits im Februar, im April und im August 1988 wurden durch das Analytische Labor Aachen bzw. durch die Stadt Übach-Palenberg insgesamt 8 Feststoffproben des Deponiematerials entnommen und auf wassereludierbare Anteile untersucht.

Nach Maßgabe des Elutionsverhaltens der untersuchten Parameter handelt es sich bei allen 8 Proben um gering belastetes Material. Lediglich bei der Untersuchung vom August 1988 zeigten sich in 2 Proben erhöhte Quecksilberkonzentrationen, die über dem zulässigen Richtwert für die Deponieklasse 2 lagen.

Mit den im vorliegenden Gutachten dokumentierten weitergehenden Untersuchungen wurde dieser erhöhten Quecksilberbelastung nachgegangen.

2. Geländearbeiten

Durch Mitarbeiter des Hydrogeologischen Ingenieur-Büros wurden an den im Lageplan (Anlage 4) gekennzeichneten Stellen 10 Sondierungen mit der Rammkernsonde \varnothing 50 mm niedergebracht. Bei einer mittleren Tiefe der Sondierungen von 5 m wurden insgesamt 48,5 Sondiermeter abgeteuft.

Die Probenahme erfolgte meterweise, bzw. nach Schichtwechsel und Auffälligkeiten. Insgesamt wurden 49 Bodenproben entnommen.

Alle 10 Sondierungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die Schichtenverzeichnisse mit NN-Höhen und Probenahmetiefen sowie die Aufteilung zu Mischproben sind im Anhang 1 wiedergegeben.

3. Chemische Untersuchungen

Aus den 49 Bodenproben wurden 10 repräsentative Mischproben gebildet (siehe Anhang 1, Blatt 10) und im Analytischen Labor Aachen auf Gehalte folgender wassereluierbarer Inhaltsstoffe untersucht:

- Farbe, Geruch
- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
- Extrahierbares Organisch gebundenes Halogen (EOX)
- Kohlenwasserstoffe (IR-spektrometrisch)
- Phenole gesamt (Index)
- Cyanide gesamt
- Arsen
- Schwermetalle: Cadmium, Chrom ges., Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Zink.

4. Ergebnisse der Untersuchungen

4.1. Bodenmaterial

Das erbohrte Deponiematerial besteht in der Hauptsache aus Schluff, Sand und Kies. In geringerer Menge wurde Bauschutt, vor allem Ziegelreste, und untergeordnet auch Aschen und Kohlen angetroffen. Organisches Material in größeren Mengen wurde nicht vorgefunden. Das stimmt überein mit den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen, die für die organischen Parameter EOX und IR-Kohlenwasserstoffe ohne Befund sind.

Es handelt sich demnach vorwiegend um eine Deponie von Bodenaushub und Bauschutt.

Eine überschlägliche Berechnung des Gesamtvolumens des abgelagerten Materials ergibt eine Masse von ca. 30.000 m³ (siehe dazu Anhang 5, Profilschnitte), abzüglich des Volumens des Aushubmaterials für die Straßentrasse.

4.2. Deponierbarkeit

Nach Maßgabe der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen handelt es sich bei allen untersuchten Proben um gering belastetes Material. Die in 2 älteren Proben angetroffenen erhöhten Quecksilbergehalte wurden in der vorliegenden Untersuchung nicht vorgefunden.

Gegen die Deponierung des durch die Proben repräsentierten Aushubmaterials auf Deponieklasse 2 bestehen auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen keine Einwände.



Dipl.-Geol. R. Olzem

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
0,0 - 1,3	RKS 1 - 105,71 m ü. NN Schluff, feinsandig, Asche, Steinchen	Aufschutt	hellbraun, z.T. graugrün	weich	erdfeucht	
1,3 - 2,4	Schluff, feinsandig, schwach tonig, Glas	Aufschutt	graugrün	weich-steif	erdfeucht	
2,4 - 2,6	Mittelsand, Ziegelsteinstücke, Glas	Aufschutt	gelbbraun	Locker-mitteldicht	erdfeucht	
2,6 - 2,8	Schluff, feinsandig, schwach tonig	Aufschutt	gelbbraun	weich-steif	erdfeucht	
2,8 - 3,0	Mittelsand, schwach kiesig, Steinchen	Aufschutt	gelbbraun	Locker-mitteldicht	erdfeucht	
3,0 - 4,5	Schluff, tonig, schwach kiesig	Aufschutt	gelbbraun, z.T. graugrün	weich-steif	erdfeucht	
4,5 - 4,7	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, Bauschutt, Ziegelsteinstücke, Blech	Aufschutt	schwarz	Locker	erdfeucht	Proben: 0,0 - 1,0 m 1,0 - 2,0 m 2,0 - 3,0 m 3,0 - 4,0 m 4,0 - 5,2 m 5,2 - 6,0 m
4,7 - 5,2	Schluff, feinsandig, schwach kiesig	Aufschutt	gelbbraun, z.T. Oliv	weich-steif	erdfeucht	
5,2 - 6,0	Kies, schluffig	Kiesserie	braun, z.T. graun	Locker	erdfeucht	

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
0,0 - 0,5	<u>RKS 2 - 106,04 m ü. NN</u> Schluff, feinsandig	Aufschutt	rotbraun	steif	erdfeucht	<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m 1,0 - 2,0 m 2,0 - 3,0 m 3,0 - 4,0 m 4,0 - 5,0 m 5,0 - 5,5 m
0,5 - 0,8	Fein-Mittelsand	Aufschutt	graugrün	steif	erdfeucht	
0,8 - 3,4	Sand, Kies, Bauschutt, Ziegelsteine, Asche	Aufschutt	braun, z.T. grau, schwarz	mitteldicht-dicht	erdfeucht	
3,4 - 3,9	Sand, Schluff, Kies, Ziegelstein	Aufschutt	schwarz	mitteldicht	erdfeucht	
3,9 - 5,0	Schluff, sandig, kiesig, Ziegelstein	Aufschutt	hellbraun	weich	erdfeucht	
5,0 - 5,5	Kies, Sand	Kiesserie	braun	mitteldicht-dicht	erdfeucht	
Hydrogeologisches Ingenieurbüro Dipl.-Geologe R. Olzem Kasinostr. 21, 5100 Aachen, Tel.: 0241 / 60 17 60		Schichtenverzeichnis der Rammkernsondierungen (RKS)			Anhang: 1 Blatt: 2	

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
0,0 - 0,3	RKS 3 - 105,56 m ü. NN Schluff, sandig, Gras	Mutterboden	braun	weich	erdfeucht	
0,3 - 1,3	Schluff, kiesig, Bauschutt, Ziegelstein	Aufschutt	hellbraun	steif	trocken	
1,3 - 2,5	Schluff, stark kiesig, schwach sandig	Aufschutt	hellbraun	steif	erdfeucht	
2,5 - 2,8	Mittel-Grobkies, sandig	Aufschutt	hellbraun	dicht	trocken	
2,8 - 4,8	Sand, stark kiesig, schwach schluffig	Aufschutt	schwarz, z.T.braun	locker-mitteldicht	trocken	
4,8 - 5,0	Kies, Sand, schluffig	Kiesserie	braun	locker-mitteldicht	trocken	

Proben:
 0,0 - 1,0 m
 1,0 - 2,0 m
 2,0 - 3,0 m
 3,0 - 4,8 m
 4,8 - 5,0 m

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
	<u>RKS 4 - 104,73 m ü. NN</u>					
0,0 - 0,3	Schluff, Sand, Gras	Mutterboden	braun	weich	erdfeucht	
0,3 - 0,6	Schluff, sandig, schwach kiesig	Aufschutt	braun	weich-steif	erdfeucht	
0,6 - 1,4	Sand, stark kiesig, schluffig, Ziegelstein	Aufschutt	schwarz, z.T. graugrün	locker-mitteldicht	erdfeucht	
1,4 - 2,7	Schluff, stark kiesig, sandig, Ziegelstein	Aufschutt	braun, z.T. schwarz	weich-steif	erdfeucht	
2,7 - 2,8	Sand, Kies, Ziegelstein	Aufschutt	schwarz	mitteldicht	erdfeucht	
2,8 - 3,0	Schluff, sandig, kiesig, Ziegelstein	Aufschutt	braun	weich-steif	erdfeucht	
3,0 - 4,5	Sand, Ziegelstein, Bauschutt, Blech	Aufschutt	schwarz	locker-mitteldicht	feucht	
4,5 - 4,8	Kies, Sand	Kiesserie	braun	mitteldicht	erdfeucht	
4,8 - 5,0	Schluff, stark kiesig	Kiesserie	braun	weich-steif	feucht	
						<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m 1,0 - 2,0 m 2,0 - 3,0 m 3,0 - 4,5 m 4,5 - 5,0 m

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
0,0 - 0,3	RKS 5 - 104,09 m ü. NN Schluff, sandig, Gras	Mutterboden	braun	weich	erdfeucht	
0,3 - 0,7	Schluff, schwach kiesig, Ziegelstein	Aufschutt	gelbbraun	weich-steif	erdfeucht	
0,7 - 0,9	Sand, kiesig, Ziegelstein, Glas	Aufschutt	schwarz	locker-mitteldicht	erdfeucht	
0,9 - 2,2	Sand, kiesig, schluffig, Ziegelstein	Aufschutt	braun, z.T. schwarz	locker-mitteldicht	erdfeucht	
2,2 - 4,3	Sand, kiesig, schwach schluffig, Bauschutt, Ziegelstein	Aufschutt	schwarz, rot	locker	erdfeucht	
4,3 - 5,0	Fein-Mittelsand	Kiesserie	gelbbraun	locker-mitteldicht	feucht	
						<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m 1,0 - 2,0 m 2,0 - 3,0 m 3,0 - 4,3 m 4,3 - 5,0 m

Hydrogeologisches Ingenieurbüro
 Dipl.-Geologe R. Olzem
 Kasinostr. 21, 5100 Aachen, Tel.: 0241 / 60 17 60

Schichtenverzeichnis
 der Rammkernsondierungen (RKS)

Anhang: 1
 Blatt: 5

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
	<u>RKS 6 - 104,46 m ü. NN</u>					
0,0 - 0,3	Schluff, sandig, Gras	Mutterboden	dunkelbraun	weich	feucht	
0,3 - 0,8	Schluff, sandig, Ziegelstein	Aufschutt	hellbraun	weich-steif	erdfeucht	
0,8 - 1,8	Schluff, kiesig, schwach sandig, Ziegelstein	Aufschutt	braun, z.T. bunt verfärbt	weich-steif	erdfeucht	
1,8 - 2,6	Schluff, tonig, Ziegelstein	Aufschutt	gelbbraun	weich	feucht	
2,6 - 4,7	Kies, sandig, Ziegelstein	Aufschutt	hellbraun	locker-mitteldicht	erdfeucht	
4,7 - 5,0	Sand	Kiesserie	weiß-gelbbraun	mitteldicht	feucht	
						<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m 1,0 - 2,0 m 2,0 - 3,0 m 3,0 - 4,0 m 4,0 - 5,0 m

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
	<u>RKS 7 - 105,06 m ü. NN</u>					
0,0 - 0,3	Schluff, sandig, Gras	Mutterboden	dunkelbraun	weich	erdfeucht	
0,3 - 1,9	Schluff, kiesig, Ziegelstein	Aufschutt	braun	steif	erdfeucht	
1,9 - 2,1	Schluff, Bauschutt, Ziegelstein	Aufschutt	braun	steif	erdfeucht	
2,1 - 2,8	Schluff, kiesig, sandig, Ziegelstein	Aufschutt	grau-schwarz	weich-steif	erdfeucht	
2,8 - 3,5	Schluff, kiesig, Ziegelstein	Aufschutt	hellbraun	weich	erdfeucht	
3,5 - 4,8	Sand, Kies, schluffig, Ziegelstein	Aufschutt	braun	mitteldicht-dicht	erdfeucht	
4,8 - 5,0	Sand, Kies, schwach schluffig	Kiesserie	braun	mitteldicht-dicht	erdfeucht	
						<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m 1,0 - 2,0 m 2,0 - 3,0 m 3,0 - 4,0 m 4,0 - 5,0 m

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
	<u>RKS 8 - 104,05 m ü. NN</u>					
0,0 - 0,2	Schluff, Sand, Gras	Mutterboden	dunkelbraun	weich	erdfeucht	<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m
0,2 - 2,8	Sand, kiesig, Bauschutt, Ziegelstein	Aufschutt	braun-rotbraun	locker	erdfeucht	1,0 - 2,0 m
2,8 - 3,2	Schluff, sandig, Kohle	Aufschutt	graugrün	weich	feucht	2,0 - 3,0 m
3,2 - 4,2	Sand, kiesig, Ziegelstein	Aufschutt	braun	locker-mitteldicht	erdfeucht	3,0 - 4,2 m
4,2 - 5,0	Mittelsand, schwach kiesig	Kiesserie	weiß-hell-braun	locker-mitteldicht	feucht	4,2 - 5,0 m
	<u>RKS 9 - 103,53 m ü. NN</u>					
0,0 - 0,3	Schluff, sandig, Ziegelstein, Gras	Mutterboden	dunkelbraun	weich	erdfeucht	<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m
0,3 - 1,2	Schluff, sandig, Bauschutt, Ziegelstein	Aufschutt	schwarz	weich	erdfeucht	1,0 - 2,0 m
1,2 - 2,8	Kies, sandig, Ziegelstein	Aufschutt	braun	locker	erdfeucht	2,0 - 3,0 m
2,8 - 3,7	Schluff, sandig, Ziegelstein	Aufschutt	schwarz	weich	erdfeucht	3,0 - 4,0 m
3,7 - 4,0	Mittelsand	Kiesserie	gelbbraun	locker-mitteldicht	feucht	

Tiefe (m)	Bodenart	geol. Bezeichnung	Farbe	Konsistenz Lag-Dichte	Wasser	Beobachtungen
0,0 - 0,3	RKS 10 - 103,70 m ü. NN Schluff, sandig, schwach kiesig, Gras	Mutterboden	dunkelbraun	weich	erdfeucht	<u>Proben:</u> 0,0 - 1,0 m
0,3 - 3,0	Schluff, sandig, Bauschutt, Ziegelstein	Aufschutt	bunt, vor allem schwarz	weich	erdfeucht	1,0 - 2,0 m 2,0 - 3,0 m
<p>Hydrogeologisches Ingenieurbüro Dipl.-Geologe R. Olzem Kasinostr. 21, 5100 Aachen, Tel.: 0241 / 60 17 60</p>				<p>Schichtenverzeichnis der Rammkernsondierungen (RKS)</p>		<p>Anhang: 1 Blatt: 9</p>

Mischproben Talstraße

Mischpr.- Nr.	RKS Nr.	Tiefe in m	Zahl der Proben
I	RKS 1	0-1/ 1-2/ 2-3 m	6
	RKS 2	0-1/ 1-2/ 2-3 m	
II	RKS 1	3-4/ 4-5,2 m	4
	RKS 2	3-4/ 4-5,0 m	
III	RKS 3	0-1/ 1-2 m	4
	RKS 4	0-1/ 1-2 m	
IV	RKS 3	2-3/ 3-4,8 m	4
	RKS 4	2-3/ 3-4,5 m	
V	RKS 6	0-1/ 1-2 m	4
	RKS 7	0-1/ 1-2 m	
VI	RKS 6	2-3/ 3-4/ 4-5 m	6
	RKS 7	2-3/ 3-4/ 4-5 m	
VII	RKS 5	0-1/ 1-2 m	4
	RKS 9	0-1/ 1-2 m	
VIII	RKS 5	2-3/ 3-4,3 m	4
	RKS 9	2-3/ 3-4,0 m	
IX	RKS 8	0-1/ 1-2 m	4
	RKS 10	0-1/ 1-2 m	
X	RKS 8	2-3/ 3-4,2 m	3
	RKS 10	2-3 m	
			43 Proben

HYDROGEOLOGISCHES INGENIEUR-BÜRO DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 0241/601760	Anhang 1
Blatt: 10	

ALA Analytisches Labor GmbH · Lothringer Str. 17 · D - 5100 Aachen 1

Hydrogeologisches Ingenieurbüro

Dipl. Geol. R. Olzem

Casino Str. 21

5100 Aachen

Analysen · Gutachten

Wasser · Abwasser · Boden · Klärschlamm · Abfall

zugelassen zur

Untersuchung nach § 50 und § 60 LWG NW

Bürozeiten: Montag – Freitag 8.30 Uhr – 18.00 Uhr

Aachen, den 18.11 1988
hb/br a/370

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Bearbeitungsnummer:
Auftraggeber:
Art des Auftrags:

8810370

Stadt Übach Palenberg

Untersuchung von Feststoffproben
auf Deponierbarkeit

Probenahmeort:
Probenehmer:

Übach-Palenberg, Talstraße

Die Probenahme erfolgte durch das
Hydrogeologische Ingenieur-Büro

Probeneingang:
Untersuchungsbeginn:
Probenvorbereitung:

26.10.1988

27.10.1988

Elution nach DIN 38414-S4

ERGEBNISSE:

Die Ergebnisse entnehmen Sie bitte den beigegeführten Tabellen.

Mit freundlichem Gruß

(i.V. . Heimbrock, Dipl.-Ing.)



(A. Bruch, Dipl.-Chem.)

Anlagen:

- Ergebnistabelle
- Bewertungstabelle
- Rechnung

HYDROGEOLOGISCHES INGENIEUR-BÜRO DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 0241/601760	Anhang 2
	Blatt: 1

Tabelle 1 zum Untersuchungsbericht vom 18.11.1988, Bearbeitungsnummer 8810370 (Übach-Palenberg, Talstraße); Ergebnisse der Eluatuntersuchung

Probenbezeichnung	RKS 1	RKS 1	RKS 3	RKS 3	RKS 6	RKS 6	RKS 5	RKS 5	RKS 8	RKS 8	
lt. Auftraggeber	0,0-3,0m	3,0-5,2m	0,0-2,0m	2,0-4,8m	0,0-2,0m	2,0-5,0m	0,0-2,0m	2,0-4,0m	0,0-2,0m	2,0-4,2m	
	RKS 2	RKS	RKS 4	RKS 4	RKS 7	RKS 7	RKS 9	RKS 9	RKS 10	RKS 10	
	0,0-3,0m	3,0-5,0m	0,0-2,0m	2,0-4,5m	0,0-2,0m	2,0-5,0m	0,0-2,0m	2,0-4,0m	0,0-2,0m	2,0-3,0m	
Proben-Nr.	37001	37002	37003	37004	37005	37006	37007	37008	37009	37010	
Nr. Parameter	Einheit		M e ß w e r t e								
1 Farbe	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	
2 Geruch	muffig	muffig	schw. muffig	muffig	muffig	schw. muffig	schw. stechend	muffig	ohne	ohne stechend	
3 pH-Wert	7,3	7,2	7,2	7,3	7,1	7,2	7,4	7,5	7,4	7,0	
4 Leitfähigkeit	µS/cm	91	120	84	164	70	69	92	160	111	58
5 CSB	mg/l	16	21	20	15	<15	15	15	15	16	15
6 EOX	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
7 Kohlenwasserst. (IP)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Phenole ges. (Index)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
9 Cyanide ges.	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
10 Arsen	µg/l	7	6	6	7	4	6	11	11	11	10
11 Cadmium	µg/l	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
12 Chrom gesamt	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
13 Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	9	7	11	<5
14 Quecksilber	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
15 Nickel	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
16 Blei	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
17 Zink	µg/l	11	11	13	14	17	12	11	10	10	11

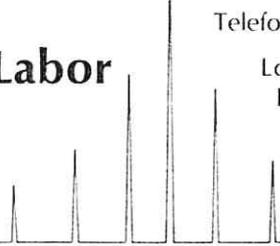


Tabelle 2 zum Untersuchungsbericht vom 17.11.1988, Bearbeitungsnummer 8810370 (Übach-Palenberg, Talstraße); Zulässige Konzentrationen von Inhaltsstoffen in Eluaten von Abfällen.¹

Parameter	Einheit	Deponieklasse 2	Deponieklasse 3
		R i c h t w e r t e	
pH-Wert		5,5 - 12,0	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit	µS/cm	<3000	-*
CSB	mg/l	<50	-*
EOX (Cl)	µg/l	100	1000
Kohlenwasserstoffe	mg/l	1	100
Gesamtphenol (Index)	µg/l	100	20000
Cyanide gesamt	mg/l	0,5	20
Arsen	µg/l	100	1000
Cadmium	µg/l	50	500
Chrom gesamt	µg/l	1000	10000
Kupfer	µg/l	1000	10000
Quecksilber	µg/l	5	50
Nickel	µg/l	500	10000
Blei	µg/l	500	2000
Zink	µg/l	5000	10000

Erläuterungen:

- * Für die Beurteilung einer Zulassung auf Deponieklasse 3 nicht relevant
- ¹ zitiert nach Richtlinienentwurf "Untersuchung und Beurteilung von Abfällen", Landesamt für Wasser und Abfall NRW, Düsseldorf Juni 1987

HYDROGEOLOGISCHES INGENIEUR-BÜRO DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 0241/601760	Anhang 2
Blatt: 3	

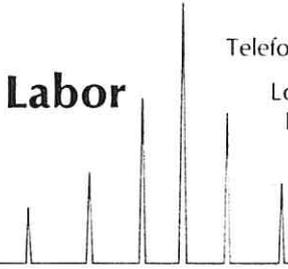


Tabelle 2 zum Untersuchungsbericht vom 17.11.1988, Bearbeitungsnummer 8810370 (Übach-Palenberg, Talstraße); Zulässige Konzentratione von Inhaltsstoffen in Eluaten von Abfällen.¹

Parameter	Einheit	R i c h t w e r t e	
		Deponieklasse 2	Deponieklasse 3
pH-Wert		5,5 - 12,0	-* <i>5,5-12</i>
Leitfähigkeit	µS/cm	<3000	-*
CSB	mg/l	<50	-*
EOX (Cl)	µg/l	100	1000
Kohlenwasserstoffe	mg/l	100 <i>Abfall 1,0 mg/l</i>	100
Gesamtphenol (Index)	µg/l	100	20000
Cyanide gesamt	mg/l	500 <i>0,5</i>	20
Arsen	µg/l	100	1000
Cadmium	µg/l	50	500
Chrom gesamt	µg/l	1000	10000
Kupfer	µg/l	1000	10000
Quecksilber	µg/l	5	50
Nickel	µg/l	500	10000
Blei	µg/l	500	2000
Zink	µg/l	5000	10000

Erläuterungen:

- * Für die Beurteilung einer Zulassung auf Deponieklasse 3 nicht relevant
- ¹ zitiert nach Richtlinienentwurf "Untersuchung und Beurteilung von Abfällen", Landesamt für Wasser und Abfall NRW, Düsseldorf Juni 1987

HYDROGEOLOGISCHES INGENIEUR-BÜRO DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 0241/601760	Anhang 2
Blatt: 3	

Zulässige Konzentrationen von Inhaltsstoffen in Eluaten von Abfällen*			Oberflächen- wasser EGA3	Fließ- gewässer Flußstau Schweiz	Trink- wasser EG
	(I)	(II)	vom 16.6.75	vom 8.12.75	vom 15.7.80
1. pH-Wert	6,5-9,5	5,5-10	5,5-9,0		6,5-9,5
2. Leitfähigkeit	< 40 mS/m	< 100 mS/m	100 mS/m		40 mS/m
3. CSB	20 mgO ₂ /l	20 mgO ₂ /l	30 mg/l		40 mg/l
4. Fischttest	Eluat unverdünnt negativ	Eluat unverdünnt negativ			
			mg/l		
5. Polycyclische Aromaten (PAK)	0,0002 mg/l	0,002 mg/l	0,001		0,0002
6. Gesamtphenol (Phenolindex)	0,0005 mg/l	0,005 mg/l	0,1	0,005	0,0005
7. Kohlenwasserstoffe	0,01 mg/l	0,2 mg/l	1,0	0,05	0,01
8. EOX (Cl)		0,01 mg/l			
9. Antimon	0,01 mg/l	0,05 mg/l			0,01
10. Arsen	0,04 mg/l	0,04 mg/l	0,1	0,01	0,05
11. Barium	0,1 mg/l	0,5 mg/l	1,0	0,5	0,1
12. Beryllium		0,004 mg/l			
13. Blei	0,04 mg/l	0,04 mg/l	0,05	0,05	0,05
14. Bor	1,0 mg/l	1,0 mg/l	1,0	1,0	1,0
15. Cadmium	0,005 mg/l	0,005 mg/l	0,005	0,005	0,005
16. Chrom gesamt	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0,05		0,05
17. Chrom-VI		0,01 mg/l	0,01		
18. Eisen (gelöst)	0,2 mg/l	1,0 mg/l	1,0	1,0	0,2
19. Kobalt		0,05 mg/l	0,05		
20. Kupfer	0,1 mg/l	0,1 mg/l	1,0	0,01	0,1
21. Mangan	0,05 mg/l	0,05 mg/l	1,0		0,05
22. Nickel	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0,05		0,05
23. Quecksilber	0,001 mg/l	0,001 mg/l	0,001	0,001	0,001
24. Selen	0,01 mg/l	0,01 mg/l	0,01		0,01
25. Silber	0,01 mg/l	0,01 mg/l	0,01		0,01
26. Thallium	0,01 mg/l	0,01 mg/l			0,04 (+)
27. Vanadium		0,05 mg/l			
28. Zink	0,1 mg/l	0,1 mg/l	5,0	0,2	0,1
29. Zinn		0,5 mg/l	0,5		
30. Fluorid (F ⁻)	0,7-1,5 mg/l	1,5 mg/l	0,7-1,7	1,0	0,7-1,5
31. Ammoniak (N)	0,08 mg/l	0,08 mg/l	2,0	0,5	0,5
32. Chlorid (Cl ⁻)	200,0 mg/l	200,0 mg/l	200	100	
33. Cyanide gesamt (CN ⁻)	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0,05	0,01	0,05
34. Cyanide leicht freisetzbar (CN ⁻)		0,01 mg/l			
35. Nitrat (N)	11,3 mg/l	11,3 mg/l	50,0	25,0	50,0
36. Nitrit (N)	0,03 mg/l	0,03 mg/l			0,1
37. Phosphat (P)	1,6 mg/l	1,6 mg/l	0,7		5,0 (P ₂ O ₅)
38. Sulfat (SO ₄ ²⁻)	240 mg/l	240 mg/l	250	100	

- (I) innerhalb der Zone II und III von Trinkwasser- sowie der Zone III und IV von Heilquellenschutzgebieten
 (II) außerhalb von Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
 (+) LWA-Festlegung, Thallium-Bericht
 * Löslicher Anteil pro kg Abfall siehe Seite 15 Tabelle 3

Aus:

**Untersuchung und Beurteilung
von Abfällen**

Landesamt für Wasser und Abfall NRW
 Auf dem Draap 25, 4000 Düsseldorf, (02 11) 15 90 - 0

HYDROGEOLOGISCHES INGENIEUR-BÜRO DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 02 41/60 1760	Anhang 3 Blatt: 1
---	--------------------------------

Zulässige Konzentrationen von Inhaltsstoffen in Eluaten von Abfällen bzw. löslicher Anteil pro kg Abfall (bezogen auf TS)			Oberflächen- wasser EG	Fließ- gewässer Flußstau Schweiz I	Gewässer- einleitungen Schweiz II	Trink- wasser EG	
			vom 16.6.75	vom 8.12.75	vom 8.12.75	vom 15.7.80	
1. pH-Wert	5,5-12,0		5,5-9,0		6,5-8,5	6,5-9,5	
2. Leitfähigkeit	<300 mS/m		100 mS/m			40 mS/m	
3. CSB	50 mgO ₂ /l		30 mg/l			40 mg/l	
4. Fischttest	Eluat unverdünnt negativ						
			mg/l				
5. Polycyclische Aromaten (PAK)	0,003 mg/l	0,03 mg/kg	0,001			0,0002	
6. Gesamtphenol (Phenolindex)	0,1 mg/l	1,0 mg/kg	0,1	0,005	0,05	0,0005	
7. Kohlenwasserstoffe	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	0,05	10,0	0,01	
8. EOX (Cl)	0,1 mg/l	1,0 mg/kg					
9. Antimon	0,1 mg/l	1,0 mg/kg					0,01
10. Arsen	0,1 mg/l	1,0 mg/kg	0,1	0,01	0,1	0,05	
11. Barium	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	0,5	5,0	0,1	
12. Beryllium	0,005 mg/l	0,05 mg/kg					(x)
13. Blei	0,5 mg/l	5,0 mg/kg	0,05	0,05	0,5	0,05	
14. Bor	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	1,0		1,0	
15. Cadmium	0,05 mg/l	0,5 mg/kg	0,005	0,005	0,1	0,005	
16. Chrom gesamt	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	0,05			0,05	
17. Chrom-VI	0,1 mg/l	1,0 mg/kg	0,01			0,1	
18. Eisen (gelöst)	2,0 mg/l	20,0 mg/kg	1,0	1,0	2,0	0,2	
19. Kobalt	0,5 mg/l	5,0 mg/kg	0,05			0,5	
20. Kupfer	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	0,01	0,5	0,1	
21. Mangan	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0				0,05
22. Nickel	0,5 mg/l	5,0 mg/kg	0,05			2,0	0,05
23. Quecksilber	0,005 mg/l	0,05 mg/kg	0,001	0,001	0,01	0,001	
24. Selen	0,05 mg/l	0,5 mg/kg	0,01			0,01	
25. Silber	0,1 mg/l	1,0 mg/kg	0,01			0,1	0,01
26. Thallium	0,1 mg/l	1,0 mg/kg					0,04 (+)
27. Vanadium	0,2 mg/l	2,0 mg/kg					
28. Zink	5,0 mg/l	50,0 mg/kg	5,0	0,2	2,0	0,1	
29. Zinn	0,5 mg/l	5,0 mg/kg	0,5			2,0	
30. Fluorid (F ⁻)	5,0 mg/l	50,0 mg/kg	0,7-1,7	1,0	10,0	0,7-1,5	
31. Ammoniak (N)	4,1 mg/l	41,0 mg/kg	2,0	0,5	0,5		
32. Chlorid (Cl ⁻)	*)		200	100			
33. Cyanide gesamt (CN ⁻)	0,5 mg/l	5,0 mg/kg	0,05	0,01	0,1	0,05	
34. Cyanide leicht freisetzbar (CN ⁻)	0,1 mg/kg	1,0 mg/kg					
35. Nitrat (N)	22,6 mg/l	226 mg/kg	50,0	25,0	50,0		
36. Nitrit (N)	0,3 mg/l	3,0 mg/kg				1,0	0,1
37. Phosphat (P)	3,3 mg/l	33,0 mg/kg	0,7			5,0 (P ₂ O ₅)	
38. Sulfat (SO ₄ ²⁻)	*)		250	100	250		

*) wird durch Leitfähigkeit begrenzt
(+) LWA-Festlegung, Thallium-Bericht

Aus:
Untersuchung und Beurteilung
von Abfällen
Landesamt für Wasser und Abfall NRW
Auf dem Draap 25, 4000 Düsseldorf, (02 11) 15 90 - 0

HYDROGEOLOGISCHES INGENIEUR-BÜRO DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 0241/601760	Anhang 3
	Blatt: 2

Zulässige Konzentrationen von Inhaltsstoffen in Eluaten von Abfällen bzw. löslicher Anteil pro kg Abfall (bezogen auf TS)			Oberflächen- wasser EG	Fließ- gewässer Flußstau Schweiz I	Gewässer- einleitungen Schweiz II	Trink- wasser EG
			vom 16.6.75	vom 8.12.75	vom 8.12.75	vom 15.7.80
1. pH-Wert	5,5-12,0		5,5-9,0		6,5-8,5	6,5-9,5
2. Leitfähigkeit	<300 mS/m		100 mS/m			40 mS/m
3. CSB	50 mgO ₂ /l		30 mg/l			40 mg/l
4. Fischttest	Eluat unverdünnt negativ					
			mg/l			
5. Polycyclische Aromaten (PAK)	0,003 mg/l	0,03 mg/kg	0,001			0,0002
6. Gesamtphenol (Phenolindex)	0,1 mg/l	1,0 mg/kg	0,1	0,005	0,05	0,0005
7. Kohlenwasserstoffe	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	0,05	10,0	0,01
8. EOX (Cl)	0,01 mg/l	1,0 mg/kg				
9. Antimon	0,1 mg/l	1,0 mg/kg				
10. Arsen	0,1 mg/l	1,0 mg/kg	0,1	0,01	0,1	0,05
11. Barium	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	0,5	5,0	0,1
12. Beryllium	0,005 mg/l	0,05 mg/kg				
13. Blei	0,5 mg/l	5,0 mg/kg	0,05	0,05	0,5	0,05
14. Bor	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	1,0		1,0
15. Cadmium	0,05 mg/l	0,5 mg/kg	0,005	0,005	0,1	0,005
16. Chromgesamt	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	0,05			0,05
17. Chrom-VI	0,1 mg/l	1,0 mg/kg		0,01	0,1	
18. Eisen (gelöst)	2,0 mg/l	20,0 mg/kg	1,0	1,0	2,0	0,2
19. Kobalt	0,5 mg/l	5,0 mg/kg		0,05	0,5	
20. Kupfer	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0	0,01	0,5	0,1
21. Mangan	1,0 mg/l	10,0 mg/kg	1,0			0,05
22. Nickel	0,5 mg/l	5,0 mg/kg		0,05	2,0	0,05
23. Quecksilber	0,005 mg/l	0,05 mg/kg	0,001	0,001	0,01	0,001
24. Selen	0,05 mg/l	0,5 mg/kg	0,01			0,01
25. Silber	0,1 mg/l	1,0 mg/kg		0,01	0,1	0,01
26. Thallium	0,1 mg/l	1,0 mg/kg				
27. Vanadium	0,2 mg/l	2,0 mg/kg				
28. Zink	5,0 mg/l	50,0 mg/kg	5,0	0,2	2,0	0,1
29. Zinn	0,5 mg/l	5,0 mg/kg		0,5	2,0	
30. Fluorid (F ⁻)	5,0 mg/l	50,0 mg/kg	0,7-1,7	1,0	10,0	0,7-1,5
31. Ammoniak (N)	4,1 mg/l	41,0 mg/kg	2,0	0,5		0,5
32. Chlorid (Cl ⁻)	*)		200	100		
33. Cyanide gesamt (CN ⁻)	0,5 mg/l	5,0 mg/kg	0,05	0,01	0,1	0,05
34. Cyanide leicht freisetzbar (CN ⁻)	0,1 mg/kg	1,0 mg/kg				
35. Nitrat (N)	22,6 mg/l	226 mg/kg	50,0	25,0		50,0
36. Nitrit (N)	0,3 mg/l	3,0 mg/kg			1,0	0,1
37. Phosphat (P)	3,3 mg/l	33,0 mg/kg	0,7			5,0 (P ₂ O ₅)
38. Sulfat (SO ₄ ²⁻)	*)		250	100		250

*) wird durch Leitfähigkeit begrenzt
(+) LWA-Festlegung, Thallium-Bericht

Aus:

**Untersuchung und Beurteilung
von Abfällen**

Landesamt für Wasser und Abfall NRW
Auf dem Draap 25, 4000 Düsseldorf, (02 11) 15 90-0

HYDROGEOLOGISCHES INGENIEUR-BÜRO DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 0241/601760	Anhang 3
	Blatt: 2

- Deponieklasse 3 -

Zulässige Konzentrationen von Inhaltsstoffen in Eluaten von Abfällen bzw. löslicher Anteil pro kg Abfall (bezogen auf TS)				Einleitung in die Kanalisation Schweiz (III) vom 8.12.75	ATV-Regelwerk Arbeitsblatt A 115 Jan. 1983
1. pH-Wert	5,5-12,0			6,5-9,5	6,5-10
2. Leitfähigkeit	*)				
3. CSB	*)				
4. Fischttest	*)				
				mg/l	
5. Polycyclische Aromaten (PAK)	0,005	mg/l	0,05	mg/kg	
6. Gesamtphenol (Phenolindex)	20,0	mg/l	200	mg/kg	5,0 100,0
7. Kohlenwasserstoffe	100,0	mg/l	1000	mg/kg	20,0 20,0
8. EOX (Cl)	1,0	mg/l	10	mg/kg	0,1 5,0
9. Antimon	1,0	mg/l	10	mg/kg	
10. Arsen	1,0	mg/l	10	mg/kg	0,1 1,0
11. Barium	5,0	mg/l	5	mg/kg	
12. Beryllium	0,05	mg/l	0,5	mg/kg	
13. Blei	2,0	mg/l	20	mg/kg	0,5 2,0
14. Bor	10,0	mg/l	100	mg/kg	
15. Cadmium	0,5	mg/l	5	mg/kg	0,1 0,5
16. Chromgesamt	10,0	mg/l	100	mg/kg	3,0
17. Chrom-VI	*)				0,5 0,5
18. Eisen (gelöst)	*)				20,0
19. Kobalt	2,0	mg/l	20	mg/kg	0,5 5,0
20. Kupfer	10,0	mg/l	100	mg/kg	1,0 2,0
21. Mangan	*)				
22. Nickel	10,0	mg/l	100	mg/kg	2,0 3,0
23. Quecksilber	0,05	mg/l	0,5	mg/kg	0,01 0,05
24. Selen	0,5	mg/l	5	mg/kg	1,0
25. Silber	0,5	mg/l	5	mg/kg	0,1 2,0
26. Thallium	2,0	mg/l	20	mg/kg	
27. Vanadium	2,0	mg/l	20	mg/kg	
28. Zink	10,0	mg/l	100	mg/kg	2,0 5,0
29. Zinn	10,0	mg/l	100	mg/kg	2,0 5,0
30. Fluorid (F ⁻)	20,0	mg/l	200	mg/kg	10,0 60,0
31. Ammoniak (N)	*)				200
32. Chlorid (Cl ⁻)	*)				
33. Cyanide gesamt (CN ⁻)	20,0	mg/l	200	mg/kg	0,5 20,0
34. Cyanide leicht freisetzbar (CN ⁻)	2,0	mg/l	20	mg/kg	1,0

*) Für die Beurteilung einer Zulassung auf Deponie Klasse 3 nicht relevant

Aus:

**Untersuchung und Beurteilung
von Abfällen**

Landesamt für Wasser und Abfall NRW

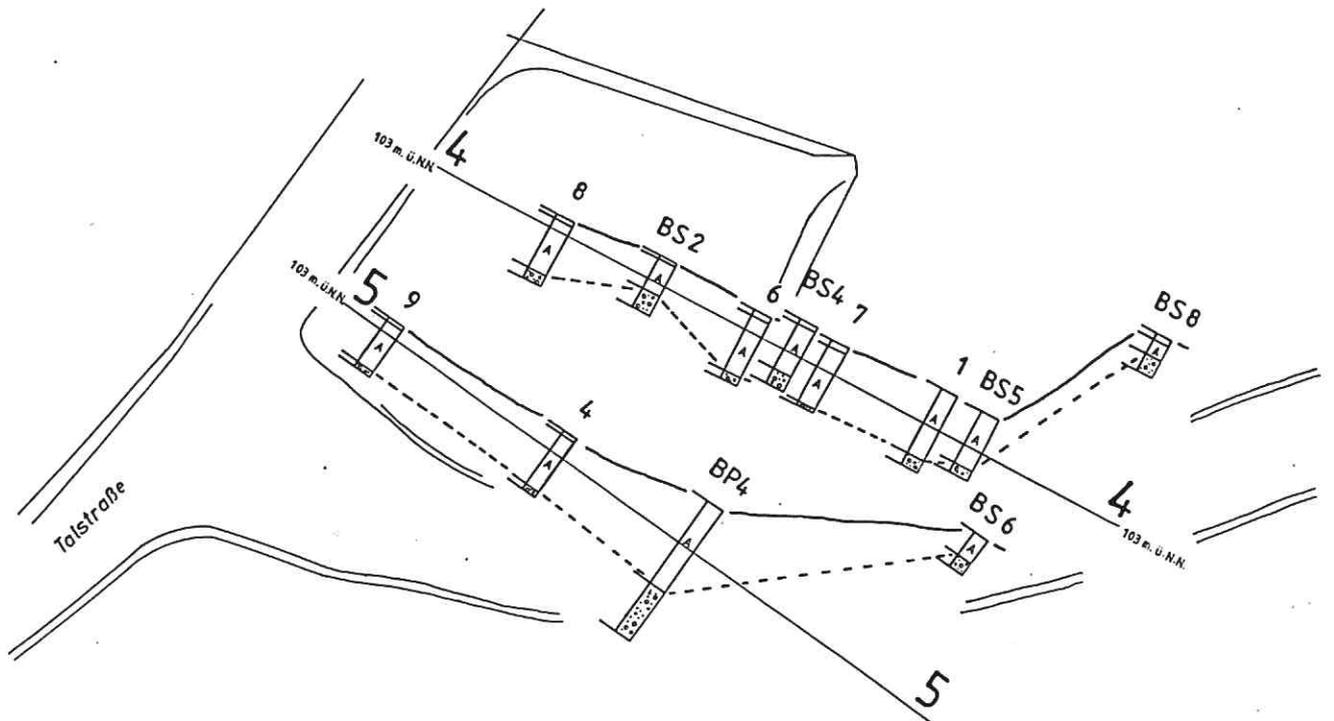
Auf dem Draap 25, 4000 Düsseldorf, (02 11) 15 90 - 0

**HYDROGEOLOGISCHES
INGENIEUR-BÜRO**
DIPL.-GEOLOGE R. OLZEM
Kasinostraße 21 · 5100 Aachen · Tel. 0241/601760

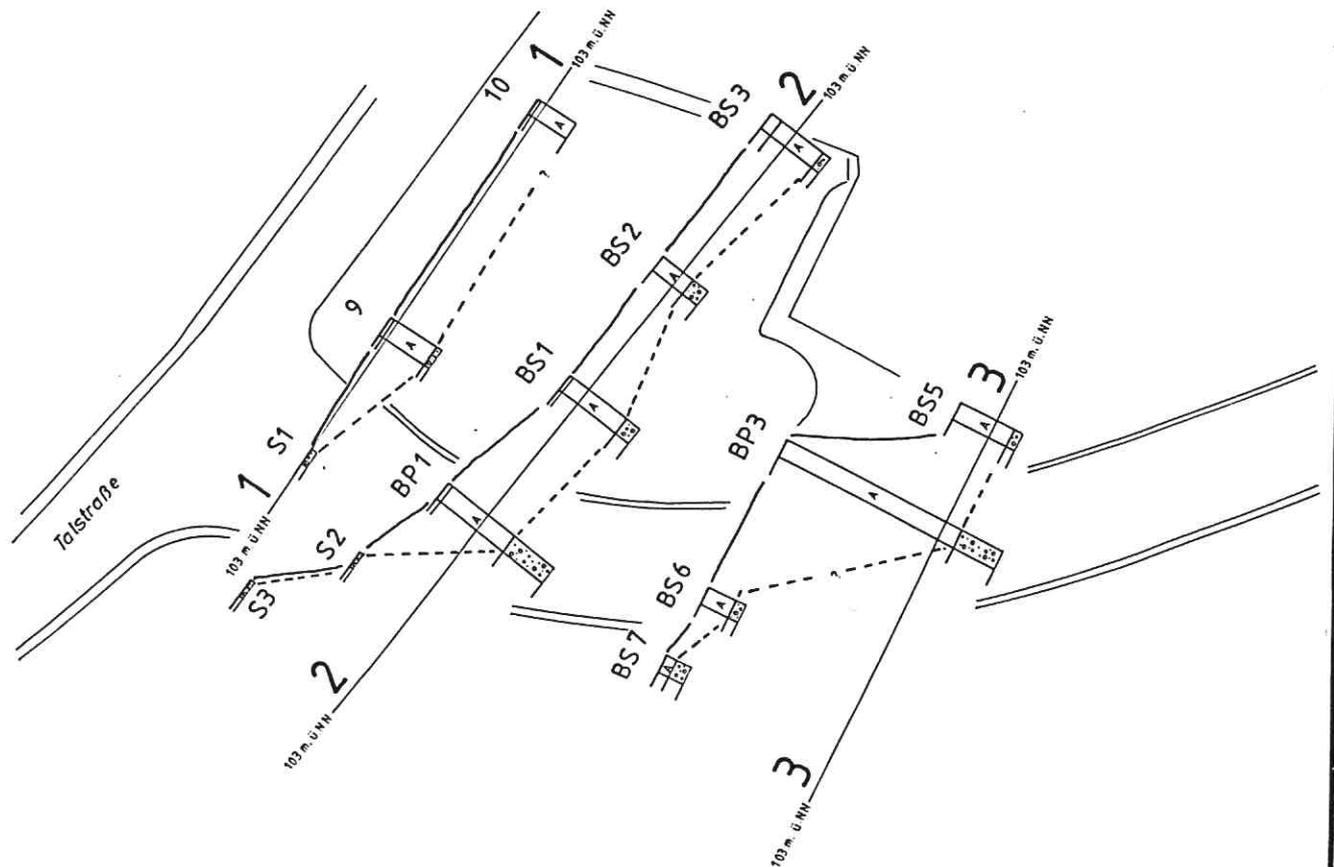
Anhang

3

Blatt: 3

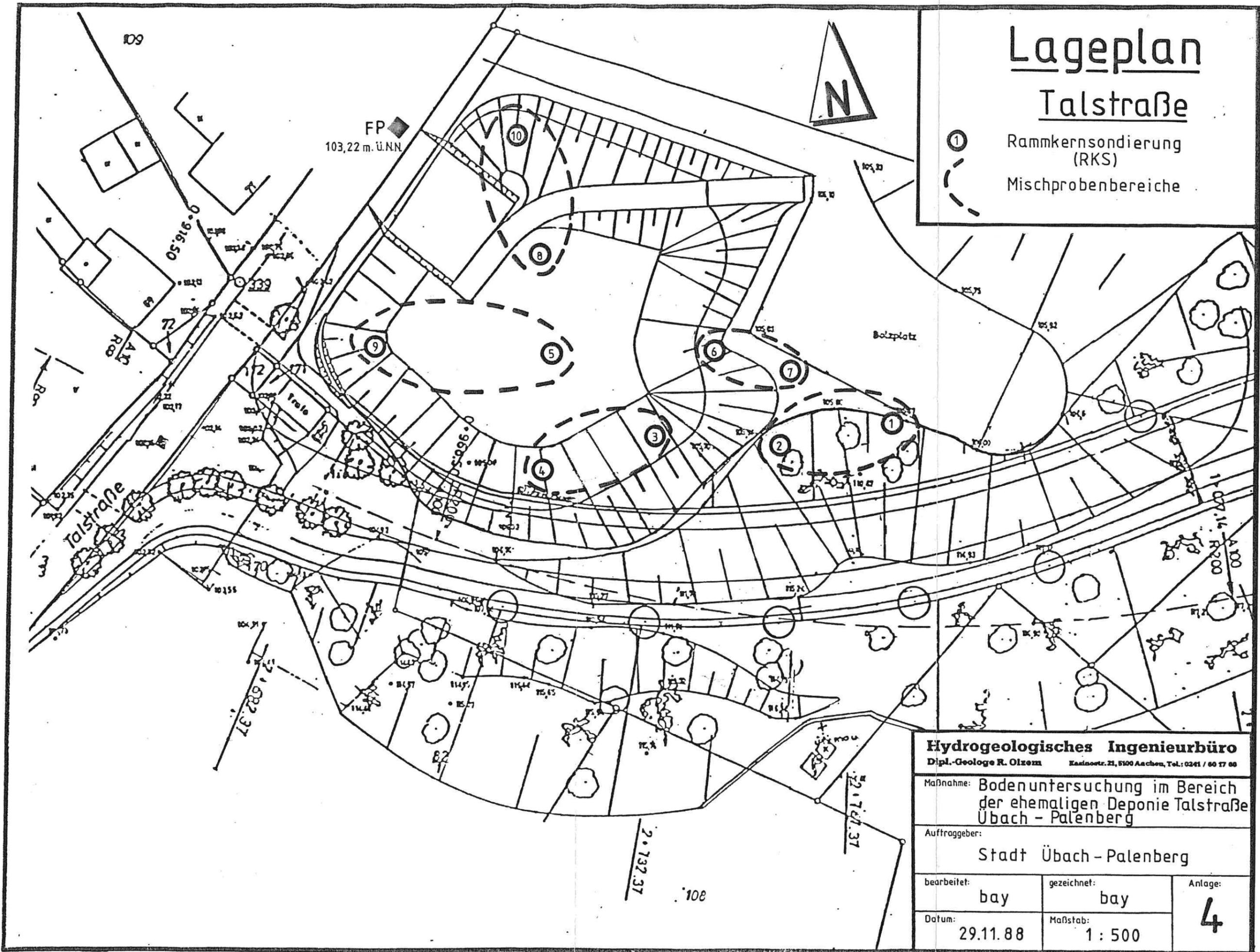


PROFILSCHNITTE



M. Länge 1 : 100
M. Höhe 1 : 50

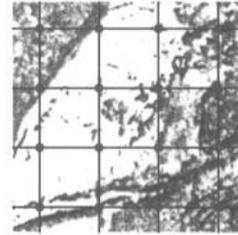
Anhang 5



Lageplan Talstraße

- ① Rammkernsondierung (RKS)
- - - Mischprobenbereiche

Hydrogeologisches Ingenieurbüro		
Dipl.-Geologe R. Olzem Kainostr. 21, 5100 Aachen, Tel.: 0241 / 60 17 66		
Maßnahme: Bodenuntersuchung im Bereich der ehemaligen Deponie Talstraße Übach - Palenberg		
Auftraggeber: Stadt Übach - Palenberg		
bearbeitet: bay	gezeichnet: bay	Anlage: 4
Datum: 29.11.88	Maßstab: 1 : 500	



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt
Projekt: Übach-Palenberg, Talstraße

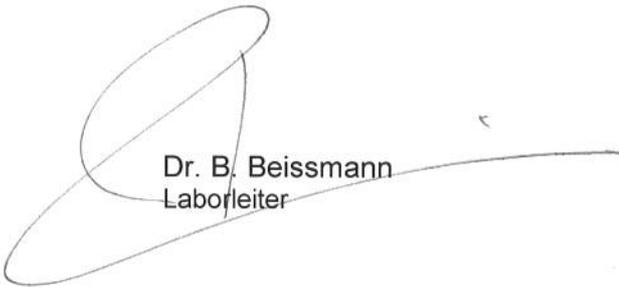
Unsere Auftragsnummer: ECK 140112 K
Probeneingang: 14.11.2014

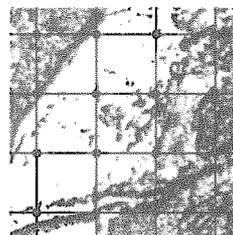
Untersuchungsparameter: **TOC in der Originalsubstanz**
Untersuchungsmethode: DIN EN 13137

Untersuchungsergebnisse:

TOC [%]		
Labor-Nummer	Probenbez.	
256616	MP 4	1,10
256619	MP 2	1,37

Würselen, den 16.01.2015


Dr. B. Beissmann
Laborleiter



Chemische Untersuchung von Luftproben

Auftraggeber: Dipl.-Geol. Michael Eckardt Unsere Projektnummer: ECK 15/001

Projekt: Bodenluftuntersuchungen auf CH₄, O₂, CO₂, und H₂S in der Talstraße,
Übach-Palenberg

Probeneingang: 14.01.2015

Probenahme: Geotaix, M. Sc. S. Parschukow

Labornummer		260566	260567	260568	
Probenbezeichnung		B3	B4	B7	
Methan	gaschromatographisch	< 0,05	< 0,05	< 0,05	V%
Kohlendioxid	gaschromatographisch	3,2	2,2	4,7	V%
Sauerstoff	gaschromatographisch	19,3	18,5	17,2	V%
Schwefelwasserstoff	gaschromatographisch	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/m ³

Würselen, den 19.01.2015


Dr. B. Beissmann
Laborleiter

PROBENAHMEPROTOKOLL BODENLUFT

Projektbezeichnung	Bodenluftuntersuchungen auf CH ₄ , O ₂ , CO ₂ und H ₂ S in der Talstraße, Übach-Palenberg
Auftraggeber	Diplom-Geologe Michael Eckardt Johanniterstr. 23 52064 Aachen
Projektnummer	ECK 15/001
Probenahmedatum	14.01.2015
Messstellenbezeichnung	B3
Labornummer	260566

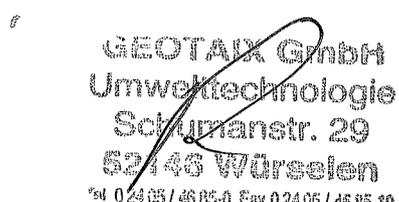
Ausbaumaterial	PE	Abdichtung	Ton
Tiefe (m)	3,0	Durchmesser (mm)	12,5
Aufsatzrohr (m)	0,02	Filterrohr (m)	-

Umgebungsbedingungen			
Wetterlage	bedeckt, trocken	Luftdruck (hPa)	1008
Relative Luftfeuchte (%)	79	Lufttemperatur (°C)	3
Vorpumpgerät	Gilian 5000		
Vorpumpdauer	von 09:30 bis 09:36	Vorpumpzeit (min)	6
Vorpumprate (m³/h)	0,12	Vorpumpmenge (m³)	0,012

Probenahmegerät	Gassammler		
Sorptionsmittel	-	Adsorptionsschicht	-
Probenahmedauer	von 09:36 bis 09:40	Ansaugrate (cm³/Hub)	-
Probenluft-Volumen (l)	0,05	Entnahmetiefe (m u. POK)	-

Vor-Ort Messungen			
O₂ (Vol. %)	-	CO₂ (Vol %)	-
CH₄ (Vol. %)	-	H₂S (ppm)	-
Bodenluft-Temperatur (°C)	-	Bodenluft-Feuchte (% rel.)	-

Bemerkungen	-
--------------------	---

Datum	14.01.2015	Ort	
Probenehmer	M. Sc. S. Parschukow	Unterschrift und Firmenstempel	 <p>GEOTAIX GmbH Umwelttechnologie Schumanstr. 29 52146 Würselen Tel. 02405 / 46 85-0 Fax 02405 / 46 85-10</p>

PROBENAHMEPROTOKOLL BODENLUFT

Projektbezeichnung	Bodenluftuntersuchungen auf CH ₄ , O ₂ , CO ₂ und H ₂ S in der Talstraße, Übach-Palenberg
Auftraggeber	Diplom-Geologe Michael Eckardt Johanniterstr. 23 52064 Aachen
Projektnummer	ECK 15/001
Probenahmedatum	14.01.2015
Messstellenbezeichnung	B4
Labornummer	260567

Ausbaumaterial	PE	Abdichtung	Ton
Tiefe (m)	3,0	Durchmesser (mm)	12,5
Aufsatzrohr (m)	0,02	Filterrohr (m)	-

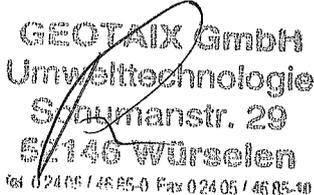
Umgebungsbedingungen			
Wetterlage	bedeckt, trocken	Luftdruck (hPa)	1008
Relative Luftfeuchte (%)	79	Lufttemperatur (°C)	3

Vorpumpgerät	Gilian 5000		
Vorpumpdauer	von 09:45 bis 09:51	Vorpumpzeit (min)	6
Vorpumptrate (m³/h)	0,12	Vorpumpmenge (m³)	0,012

Probenahmegerät	Gassammler		
Sorptionsmittel	-	Adsorptionsschicht	-
Probenahmedauer	von 09:51 bis 09:55	Ansaugrate (cm³/Hub)	-
Probenluft-Volumen (l)	0,05	Entnahmetiefe (m u. POK)	-

Vor-Ort Messungen			
O₂ (Vol. %)	-	CO₂ (Vol %)	-
CH₄ (Vol. %)	-	H₂S (ppm)	-
Bodenluft-Temperatur (°C)	-	Bodenluft-Feuchte (% rel.)	-

Bemerkungen	-
--------------------	---

Datum	14.01.2015	Ort	
Probenehmer	M. Sc. S. Parschukow	Unterschrift und Firmenstempel	
		 <p>GEOTAIX GmbH Umwelttechnologie Schumanstr. 29 52146 Würselen Tel. 02405 / 4685-0 Fax 02405 / 4685-10</p>	

PROBENAHMEPROTOKOLL BODENLUFT

Projektbezeichnung	Bodenluftuntersuchungen auf CH ₄ , O ₂ , CO ₂ und H ₂ S in der Talstraße, Übach-Palenberg
Auftraggeber	Diplom-Geologe Michael Eckardt Johanniterstr. 23 52064 Aachen
Projektnummer	ECK 15/001
Probenahmedatum	14.01.2015
Messstellenbezeichnung	B7
Labornummer	260568

Ausbaumaterial	PE	Abdichtung	Ton
Tiefe (m)	3,0	Durchmesser (mm)	12,5
Aufsatzrohr (m)	0,02	Filterrohr (m)	-

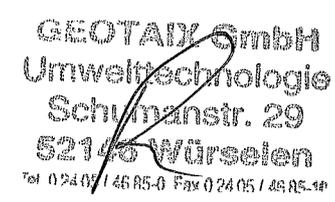
Umgebungsbedingungen			
Wetterlage	bedeckt, trocken	Luftdruck (hPa)	1008
Relative Luftfeuchte (%)	79	Lufttemperatur (°C)	3

Vorpumpgerät	Gilian 5000		
Vorpumpdauer	von 10:00 bis 10:06	Vorpumpzeit (min)	6
Vorpumprate (m³/h)	0,12	Vorpumpmenge (m³)	0,012

Probenahmegerät	Gassammler		
Sorptionsmittel	-	Adsorptionsschicht	-
Probenahmedauer	von 10:06 bis 10:10	Ansaugrate (cm³/Hub)	-
Probenluft-Volumen (l)	0,05	Entnahmetiefe (m u. POK)	-

Vor-Ort Messungen			
O₂ (Vol. %)	-	CO₂ (Vol %)	-
CH₄ (Vol. %)	-	H₂S (ppm)	-
Bodenluft-Temperatur (°C)	-	Bodenluft-Feuchte (% rel.)	-

Bemerkungen	-
--------------------	---

Datum	14.01.2015	Ort	
Probenehmer	M. Sc. S. Parschukow	Unterschrift und Firmenstempel	
		 <p>GEOTAIX GmbH Umwelttechnologie Schumanstr. 29 52146 Würselen Tel 0 24 05 / 46 85-0 Fax 0 24 05 / 46 85-10</p>	