

INGENIEURBÜRO DIPL.-ING. A. HOFMANN

UNABHÄNGIG BERATENDE

INGENIEURE FÜR BODENMECHANIK, ERD- UND GRUNDBAU

QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000
Reg.-Nr. 101355 QM

IBEG

Ing.-Büro Dipl.-Ing. A. HOFMANN · Feldmark 7 · 17034 Neubrandenburg

Stadt Neubrandenburg

Eigenbetrieb Immobilien – Frau Giermann

Friedrich - Engels - Ring 53

17033 NEUBRANDENBURG

Dipl.-Ing. Andreas Hofmann

17034 Neubrandenburg

Feldmark 7

Telefon: (03 95) 36 94 54 - 0

Fax: (03 95) 36 94 54 - 44

e-mail: info@ib-a-hofmann.de

Bankverbindung:

Sparkasse Neubrandenburg-Demmin

BLZ: 150 502 00 Kto.-Nr.: 30 30 412 929

Steuer-Nr.: 072/299/37744

Bericht zu Untersuchungsergebnissen

- Untersuchung des Schadstoffgehaltes -

Bauvorhaben: **Platz an der Stadthalle - Renaturierungsfläche Südseite
Datzeberg** (Stadt Neubrandenburg // Landkreis Mecklenburgische Seenplatte)

Registrier Nr.: 33051

Neubrandenburg, den 09.07.2013

1. Veranlassung

Im Zuge einer geplanten Renaturierungsmaßnahme für das Bauvorhaben **Platz an der Stadthalle** in **Neubrandenburg** ist neben dem Rückbau der vorhandenen Befestigung einer aktuell versiegelten Fläche an der ***Südseite Datzeberg*** auch der Ausbau / Umlagerung von anthropogen beeinflussten (Auffüll-) Böden (mit bodenfremden Inhaltsstoffen) erforderlich.

Die als Vorhabensträger fungierende **Stadt Neubrandenburg** – Eigenbetrieb Immobilien - beauftragte unser Büro mit den erforderlichen Erkundungsarbeiten zur Probenentnahme im Flächenbereich sowie den notwendigen chemischen Laboruntersuchungen. Die Analyseergebnisse waren in einer Stellungnahme zu dokumentieren und auszuwerten.

Entsprechend der vorliegenden Aufgabenstellung waren:

- repräsentative Bodenproben aus den aufgefüllten Böden für eine Untersuchung hinsichtlich des Vorhandenseins umweltrelevanter Schadstoffe zu entnehmen;
- Aufschlußarbeiten zur Entnahme von Proben aus der vorhandenen (gebundenen) Flächenbefestigung durchzuführen.

Am 28.05.2013 erfolgte eine Begehung der Örtlichkeit des Unterzeichners mit Frau Giermann (Stadt Neubrandenburg – Eigenbetrieb Immobilien).

2. Verwendete Unterlagen, Untersuchungsumfang

- schriftlicher Auftrag vom 21.05.2013 (incl. Nachtrag vom 19.06.2013)
- Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen
- LAGA PN 98 – Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien – Stand 2002
- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen –
Teil II: Technische Regeln für die Verwertung- Stand: 5. November 2004
- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen –
Teil II: Technische Regeln für die Verwertung- Stand: 6. November 2003

- Feststoffuntersuchungen nach LAGA - Prüfbericht 5-13-2 der Analysen Service GmbH, Penzlin (Bauschuttuntersuchung n. LAGA – 1 Probe)
- Prüfbericht 13/07266 – 13/07266 A der IUL GmbH, Hansestadt Greifswald (Bodenuntersuchung n. LAGA – 1 Probe)

Die während der Feldaufnahmen aus den *aufgefüllten Böden* entnommene Bodenmischprobe (MP) wurde durch die *IUL Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH*, Hansestadt Greifswald (Akkreditiertes Prüflabor D-PL-14333-01-00), entsprechend den "Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - **LAGA 20**" (Tabelle II.1.2-1 - Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht) untersucht.

Aus den Untersuchungsergebnissen sind entsprechende Verwertungshinweise (Einbauklassen) abzuleiten.

Weiterhin wurde durch die *Analysen Service GmbH, Penzlin* (Akkreditiertes Prüflabor DAP-PA-2236.00), eine Mischprobe aus der entnommenen Flächenbefestigung entsprechend den "Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - **LAGA 20**" (Tabelle II.1.4-1 - Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt vor der Aufbereitung bei unspezifischem Verdacht) untersucht.

3. Probenahme

Die Probeentnahmestellen wurden lagemäßig sowie hinsichtlich der Beprobungstiefe unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen (Flächenausdehnung, Auffüllmächtigkeit) im Rahmen der Ortsbegehung (s.o.) festgelegt.

Die Beprobung des Bodenmaterials erfolgte unter Berücksichtigung der „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen – LAGA PN 98 – Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien“ – Stand 2002.

Die entnommenen Bodenproben wurden zu einer Mischprobe zusammengefügt und in ein verschraubbares Glas abgefüllt und am Entnahmetag der Laboreinrichtung zur weiteren Bearbeitung übergeben.

Die lokale Aufnahme der vorhandenen Flächenbefestigung erfolgte (mittels Aufbruch), um den aktuellen - lokalen - gebundenen Flächenaufbau erfassen zu können sowie eine entsprechende Probenentnahme zu ermöglichen.

Die aus der vorhandenen Flächenbefestigung entnommenen Einzelproben wurden ebenfalls zu einer Mischprobe zusammengefügt und in ein verschraubbares Glas abgefüllt und am Entnahmetag der Laboreinrichtung zur weiteren Bearbeitung übergeben.

4. Untersuchungsergebnisse

Untersuchung Bodenmaterial

Bei den ausgeführten punktuellen Bodenaufschlüssen konnte das (aufgefüllte) Bodenmaterial mit einer Schichtmächtigkeit von ca. 1,1 m nachgewiesen werden.

Die IUL Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH, Hansestadt Greifswald (Akkreditiertes Prüflabor D-PL-14333-01-00) untersuchte die (aus den vorhandenen aufgefüllten Böden) entnommene Bodenmischprobe unter Berücksichtigung des Mindestuntersuchungsprogrammes für Böden bei unspezifischem Verdacht (nach LAGA 20) hinsichtlich des Gehaltes an Schadstoffen.

Die Prüfverfahren, -methoden und detaillierten Untersuchungsergebnisse sind im Prüfbericht 13/07266 - 13/07266 A vom 20.06.2013 (s. Anlage / 1 /) dargestellt.

Die Analyseergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse – Schädigende Inhaltsstoffe

Identifikation	Dimension	MP	Zuordnungswert Z 0 (n. LAGA 20-Lehm / Schluff)
Trockensubstanz	%	76,6	-
pH-Wert	-	8,2	6,5 – 9,5 (Eluat)
Leitfähigkeit	µS/cm	515 (Z 1.2)	250 (Eluat)
TOC	% d. TS	9,6 (> Z 2)	0,5
Arsen	mg/kg TS	5,8	15
Blei		18	70
Cadmium		0,29	1
Chrom		600 (Z 2)	60
Kupfer		30	40
Nickel		7,9	50
Quecksilber		0,060	0,5
Zink		160 (Z 1)	150
Mineralöl-KW (C10-C40)		< 100	100
Mineralöl-KW (C10-C22)		< 50	100
EOX		2 (Z 1.1)	1
PAK		0,261	3
Benzo(a)pyren		0,026	0,3
Eluatuntersuchung			
Chrom	µg/l EL	7,2	12,5
Zink		28	150

TS: Trockensubstanz; EL: Eluat

Nach den o. g. Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 können die zu verwertenden Böden in Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten Einbauklassen zugeordnet werden.

Die Zuordnungswerte **Z 0 ... Z 2** stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von Boden im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar.

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert **Z 0** kennzeichnen natürlichen Boden (uneingeschränkter Einbau).

Die Zuordnungswerte **Z 1** stellen die Obergrenze für den offenen Einbau bei bestimmten Nutzungsbeschränkungen dar (eingeschränkter offener Einbau).

Die Zuordnungswerte **Z 2** stellen die Obergrenze für den Einbau von Böden mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen dar. Dabei soll der Transport von Schadstoffen in den Untergrund bzw. in das Grundwasser verhindert werden (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen).

→ Bei der untersuchten (Bodenmisch-)Probe wurden für verschiedene Parameter (in der Tabelle grau hinterlegt) Überschreitungen der Zuordnungswerte **Z 0** nach LAGA (TR Boden) nachgewiesen.

Der bei den aus den *aufgefüllten Böden* zusammengestellten Probe ermittelte *TOC - Gehalt* ist auf die vorhandenen humosen / organogenen Bestandteile der entnommenen Böden zurückzuführen.

Diese Überschreitung des Zuordnungswertes stellt u. E. als alleiniger Indikator kein Ausschlusskriterium dar. Wir empfehlen hierzu in jedem Fall eine Abstimmung mit der zuständigen Umweltbehörde (s.u.) !

In der untersuchten Bodenmischprobe wurde außerdem mit 600 mg/kg TS (im *Feststoff*) ein erhöhter **Chrom**gehalt (**Z 2** = 600 mg/ kg TS) sowie mit 160 mg/kg TS (im *Feststoff*) ein erhöhter **Zink**gehalt (**Z 1** = 450 mg/ kg TS) ermittelt.

Durch die im Eluat mit 7,2 µg/l (Chrom) bzw. 28 µg/l (Zink) ermittelten Werte (entsprechen in beiden Fällen **Z 0** !) wurde eine Bindung am Feststoff nachgewiesen und somit ist eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser nicht zu besorgen !

→ **Unter Berücksichtigung der vorliegenden Ergebnisse erfüllt die untersuchte Probe die Anforderungen an die Zuordnungswerte **Z 2** der LAGA** (siehe auch Prüfbericht 13/07266 – 13/07266A).

Dabei wird allerdings die Bestätigung der Einschätzung des Relevanz des Prüfergebnisses für den Parameter TOC (für die Einstufung der untersuchten Probe) durch die zuständige Umweltbehörde vorausgesetzt (s.o.) !

Wird die o.g. Einschätzung der Relevanz des TOC – Gehaltes durch die Umweltbehörde nicht mit getragen, wäre eine Einstufung der untersuchten Probe nach LAGA nicht möglich, was eine Entsorgung des **Materials erfordern** würde !

Untersuchung gebundene Oberflächenbefestigung

Bei den ausgeführten punktuellen Bodenaufschlüssen konnte die vorhandene (gebundene) Flächenbefestigung mit einer Schichtmächtigkeit von ca. 0,15 m ... 0,23 m nachgewiesen werden.

Im Hinblick auf eine mögliche Wiederverwendung der vorhandenen (rückzubauenden) Flächenbefestigung wurde durch die *Analysen Service GmbH*, Penzlin (Akkreditiertes Prüflabor DAP-PA-2236.00) an einer - aus verschiedenen Bodenaufschlüssen zusammengestellten - Mischprobe der Gehalt an Schadstoffen, unter Berücksichtigung des Mindestuntersuchungsprogrammes für *Bauschutt vor der Aufbereitung bei unspezifischem Verdacht* (nach LAGA 20) bestimmt.

Die Prüfverfahren, -methoden und detaillierten Untersuchungsergebnisse sind im Prüfbericht 889-13-1 vom 05.07.2013 (s. Anlage / 2 /) dargestellt.

Die Analyseergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse geb. Flächenbefestigung – Schädigende Inhaltsstoffe

Identifikation	Dimension	MP Bauschutt	Zuordnungswert Z 0 (n. LAGA 20, Tab. II.1.4-5 u. 6)
Trockensubstanz	%	90,7	-
Arsen	mg/kg TS	28	20
Blei		58	100
Cadmium		0,368	0,6
Chrom		3768	50
Kupfer		74	40
Nickel		54	40
Quecksilber		0,343	0,3
Zink		74	120
EOX		< 1	1
Kohlenwasserstoffe		< 15	100
PAK		0,18	1

TS: Trockensubstanz; El: Eluat

Fortsetzung **Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse geb. Flächenbefestigung**
– Schädigende Inhaltsstoffe

Identifikation	Dimension	MP	Zuordnungswert Z 0 (n. LAGA 20, Tab. II.1.4-5 u. 6)
Eluatuntersuchung			
pH-Wert	-	11,54	7,0 – 12,5 (Eluat)
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	956 (Z 1.1)	500 (Eluat)
Chlorid	mg/l El	1,3	10
Sulfat		34	50
Arsen	µg/l El	< 0,002	0,010
Chrom		0,366	0,015
Kupfer		< 0,002	0,050
Nickel		< 0,002	0,040
Quecksilber		< 0,0002	0,0002
Phenolindex 2		< 0,010	< 0,010

TS: Trockensubstanz; El: Eluat

- Bei der untersuchten (aus der Flächenbefestigung entnommenen) Probe wurden für verschiedene Parameter (in der Tabelle grau hinterlegt) Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA 20 (Tab.: II.1.4-5 und II.1.4.6 – Zuordnungswerte für nicht aufbereiteten Bauschutt) nachgewiesen.

Dabei sollte dem (im Feststoff) erhöhten **Chrom**gehalt (3.768 mg/ kg TS) sowie mit 74 mg/kg TS (im *Feststoff*) ein erhöhten **Kupfer**gehalt (Z 0 = 40 mg/ kg TS) besondere Beachtung geschenkt werden.

Bei den Untersuchungen im Eluat wurden in allen Fällen Werte ermittelt, die dem Zuordnungswert **Z 0** entsprechen. Somit wurde eine Bindung am Feststoff nachgewiesen. Eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser ist damit nicht zu besorgen !

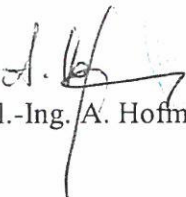
- ⇒ Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse ist die analysierte Probe (aus der gebundenen Flächenbefestigung) in die **Einbauklasse 1** (eingeschränkter offener Einbau) nach LAGA 20 einzustufen.

⇒ *Wir empfehlen, die aktuellen Untersuchungsergebnisse der zuständigen Umweltbehörde bzw. Fachabteilung zur weiteren Entscheidungsfindung vorzulegen.*

Die Aussagen des Berichtes gelten für die objektbezogenen ausgeführten (punktuellen) Bodenaufschlüsse und deren Ergebnisse.

Geringe Abweichungen zwischen den Bodenaufschlüssen können auf Grund der geologischen Entstehung und der anthropogenen Beeinflussung des untersuchten Standortes nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Für Rückfragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.


Dipl.-Ing. A. Hofmann



Anlage:

- / 1 / Prüfbericht 13/07266 – 13/07266 A der IUL GmbH, Hansestadt Greifswald
- / 2 / Prüfbericht 889-13-1 der Analysen Service GmbH, Penzlin
- / 3 / Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlußansatzpunkten
- / 4 / Bohrprofile BS 1 ... BS 3 (mit Legende)

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745-0
Fax. (03834) 574515

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270888
Fax. (03831) 270886



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14333-01-00

Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025

akkreditiertes Prüflaboratorium,
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren
(mit 'A' gekennzeichnet).



IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Hofmann
Feldmark 7

Greifswald, 20.06.2013

17034 Neubrandenburg

Prüfbericht 13/ 07266 - 13/ 07266 A

Auftraggeber: Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Hofmann
Betrifft: Boden
Objekt: BV: Neubrandenburg Lagerfläche Stadt-Südseite Datzeberg
33051
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingang am: 04.06.2013
Verpackung: Kunststoffbeutel
Verschlusssicherung: vorhanden
Beginn/Ende Prüfung: 04.06.2013 / 20.06.2013

Prüfergebnisse

13/1249

Deklarationsanalyse nach LAGA vom 5.11.2004

Mindestuntersuchungsumfang Boden

		13/ 07266
		Mischprobe
	Aussehen	grau-brauner Boden
	Geruch	erdig
A	Trockenrückstand DIN ISO 11465	% 76,6
A	Im Aufschluß mit Königswasser wurden bestimmt: DIN ISO 11466	
A	- Arsen a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS 5,8
A	- Blei a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS 18
A	- Cadmium a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS 0,29
A	- Chrom a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS 600
A	- Kupfer a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS 30
A	- Nickel a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS 7,9
A	- Quecksilber a. DIN EN 1483	mg/kg TS 0,060
A	- Zink a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS 160
A	TOC - Organisch gebundener Kohlenstoff DIN ISO 10694	% TS 9,6

Seite 1 von 2 zum Prüfbericht Nr.:13/ 07266 - 13/ 07266

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Proben.
Veröffentlichungsrecht: Ohne Genehmigung der IUL VORPOMMERN GmbH nur ungekürzt und unverändert. Der Ort der Untersuchungsdurchführung
ist der Anlage unserer Akkreditierungsurkunde zu entnehmen.
nn: nicht nachweisbar nb: nicht bestimmt

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

Prüfbericht 13/ 07266 - 13/ 07266 A

vom 20.06.2013

			13/ 07266
			Mischprobe
A	EOX - Extrahierbare, organisch gebundene Halogene DIN 38414-S 17	mg/kg TS	2,0
A	Mineralölkohlenwasserstoffe MKW-Index (C10-C40) LAGA KW/04	mg/kg TS	<100
	- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	<50
	- KW-Typ		-
A	PAK-16 (EPA) - Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe LUA-NRW Merkbl. 1		
	- Naphthalin	mg/kg TS	<0,01
	- Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01
	- Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01
	- Fluoren	mg/kg TS	<0,01
	- Phenanthren	mg/kg TS	0,020
	- Anthracen	mg/kg TS	0,010
	- Fluoranthren	mg/kg TS	0,035
	- Pyren	mg/kg TS	0,045
	- Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,028
	- Chrysen	mg/kg TS	0,035
	- Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,035
	- Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,015
	- Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,026
	- Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01
	- Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,012
	- Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	<0,01
	- Summe	mg/kg TS	0,261
A	Im Eluat mit Wasser wurden bestimmt: LAGA E 98 Kap. 3/ DIN EN 12457-4 Anhang E		
A	pH-Wert DIN 38404-C 5		8,2
A	Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888	µS/cm	515
A	Chrom DIN EN ISO 11885	µg/l	7,2
A	Zink DIN EN ISO 11885	µg/l	28

Die untersuchte Probe erfüllt die Anforderungen an die Zuordnungswerte Z 2 der LAGA vom 6.11.2004 für Boden (Mindestuntersuchungsumfang).

Dr. H. Roßberg
Stellv. Laborleiter

Prüfbericht

Auftrag: 03.06.2013
Aktennummer: 5-13-2
Journalnummern: 1036
Auftraggeber: Ing.-Büro Hofmann
Feldmark 7, 17034 Neubrandenburg
Projekt: BV: Lagerflächen Datzeberg Neubrandenburg
Probenart: Bauschutt
Probenahme: Ing.-büro A. Hofmann
Probeneingang 18.06.2013
Prüfzeitraum: 19.06.2013 bis 04.07.2013
Dieser Bericht enthält 5 Seiten.

Prüfspezifikation/Prüfverfahren:

Analyse	Methode
Trockenmasse	DIN 38414 S2 105°C
Eluatherstellung	DIN 38414 S4
Königswasseraufschluß	DIN 38414 S7
Leitfähigkeit (Eluat)	DIN EN 27888 C8
pH-Wert (Eluat)	DIN 38404 C5
EOX	DIN 38414 S17
Kohlen- wasserstoffe	LAGA Richtlinie KW 85
Phenolindex 2	DIN 38409 H16-2
Arsen	DIN EN ISO 11969 D18
Blei	DIN 38406 E6-2
Cadmium	DIN EN ISO 5961-3
Chrom	DIN EN 1233 E10
Kupfer	DIN 38406 E7-1
Nickel	DIN 38406 E11-1
Quecksilber	DIN EN 1483 E 12-5
Zink	DIN 38406 E8-1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 (IC)
Sulfat	DIN EN ISO 10304 (IC)
PAK	HPLC / nach EPA 610
Arsen	DIN EN ISO 11969 D18
Chrom	DIN EN 1233 E10
Kupfer	DIN 38406 E7-2
Nickel	DIN 38406 E11-2
Quecksilber	DIN EN 1483 E 12-5

Ergebnisse:

Identifikation		Baustoff
JNR		1036
Trockenmasse	%	90,7
Leitfähigkeit (Eluat)	$\mu\text{S}/\text{cm}$	956
pH-Wert (Eluat)		11,54
EOX	mg/kg TS	<1
Kohlen- wasserstoffe	mg/kg TS	<15
Phenolindex 2	mg/l El	<0,010
Arsen	mg/kg TS	28
Blei	mg/kg TS	58
Cadmium	mg/kg TS	0,368
Chrom	mg/kg TS	3768
Kupfer	mg/kg TS	74
Nickel	mg/kg TS	54
Quecksilber	mg/kg TS	0,343
Zink	mg/kg TS	74
Chlorid	mg/l El	1,3
Sulfat	mg/l El	34
PAK	mg/kg TS	0,18
Arsen	mg/l El	<0,0002
Chrom	mg/l El	0,366
Kupfer	mg/l El	<0,002
Nickel	mg/l El	<0,002
Quecksilber	mg/l El	<0,0002

X: Lt. Auftrag nicht bestimmt; El: Eluat; TS: Trockensubstanz; OS: Originalsubstanz; i.A. im Aufschluss

PAK:

Identifikation	NWG	Baustoff
Einheit:	mg/kg TS	1036
Naphthalen	0,05	<NWG
Acenaphthylen	0,05	<NWG
Acenaphthen	0,05	<NWG
Fluoren	0,02	<NWG
Phenanthren	0,05	0,07
Anthracen	0,02	<NWG
Fluoranthren	0,02	0,03
Pyren	0,02	0,04
Benzo(a) - anthracen	0,02	<NWG
Chrysen	0,02	<NWG
Benzo(b) - fluoranthren	0,02	<NWG
Benzo(k) - fluoranthren	0,02	<NWG
Benzo(a) - pyren	0,02	<NWG
Dibenzo(a,h) - anthracen	0,02	<NWG
Benzo(g,h,i) - perylen	0,02	<NWG
Indeno(1,2,3,-c,d) - pyren	0,02	0,04
Summe		0,18

Bemerkung:

Unteraufträge:

Archivierung: Prüfgegenstand: Feststoffe - 6 Monate
Wasser/Eluat - keine
Daten/Bericht: unter o.g. Aktennummer
archiviert

Bearbeiter:

Datum: 05.07.2013

Hinweise: Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich
auf den oben angeführten Prüfgegenstand.
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne
Zustimmung des Labors vervielfältigt
werden.



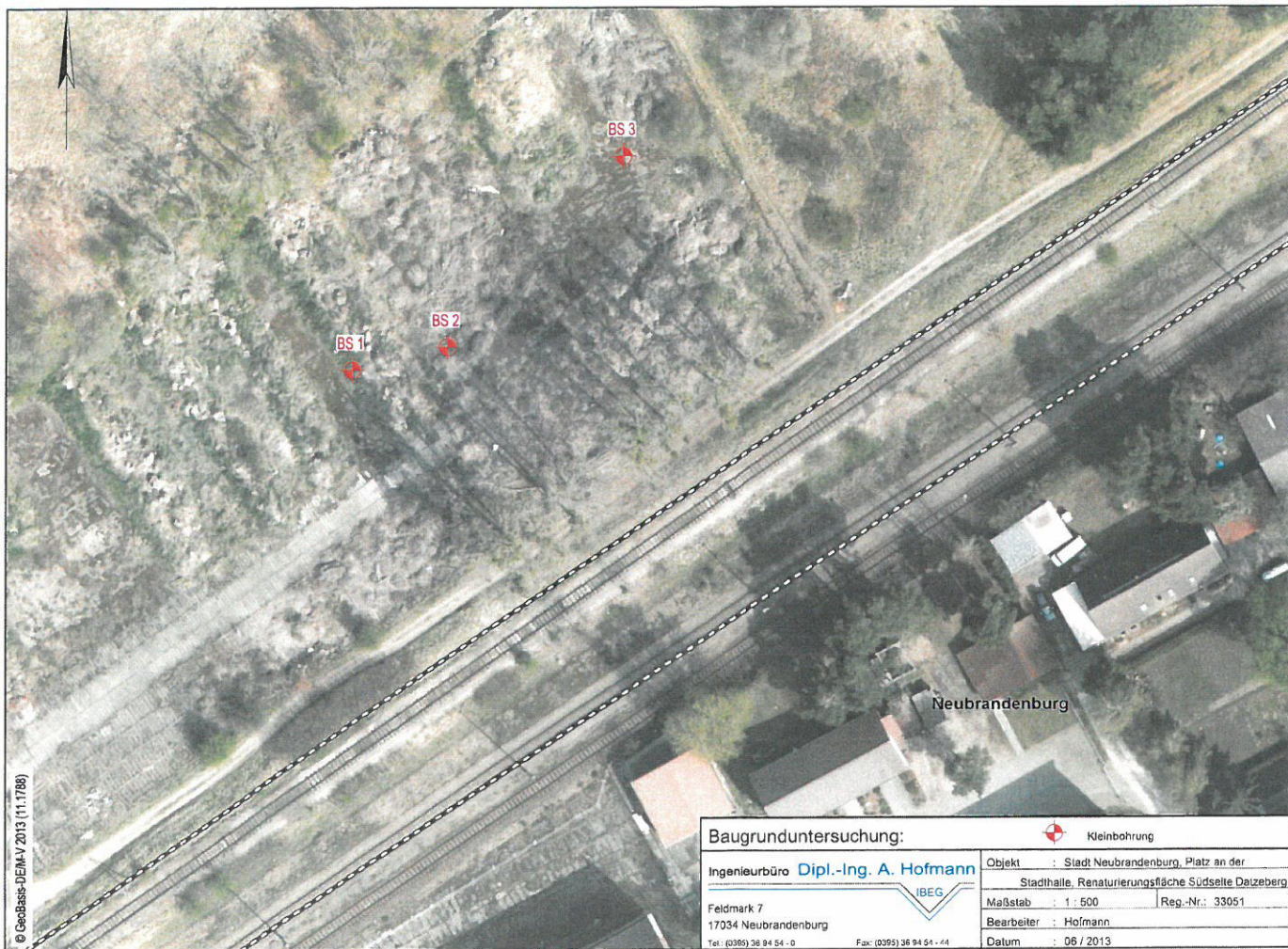
S. Unger

Laborleiter



E. Schreiber

Qualitätssicherung



Baugrunduntersuchung:



Kleinbohrung

Ingenieurbüro **Dipl.-Ing. A. Hofmann**

Objekt : Stadt Neubrandenburg, Platz an der
Stadthalle, Renaturierungsfläche Südseite Däuzeberg

Feldmark 7
17034 Neubrandenburg



Maßstab : 1 : 500 Reg.-Nr.: 33051

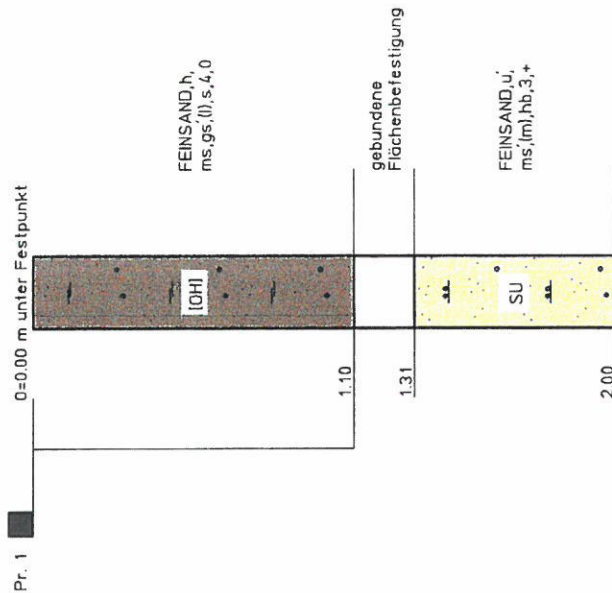
Tel.: (0385) 38 94 54 - 0

Fax: (0385) 38 94 54 - 44

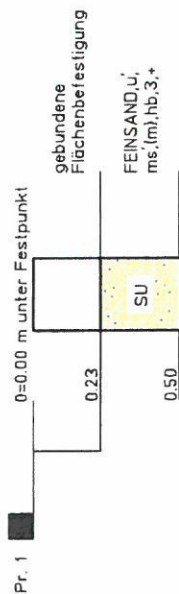
Bearbeiter : Hofmann

Datum : 06 / 2013

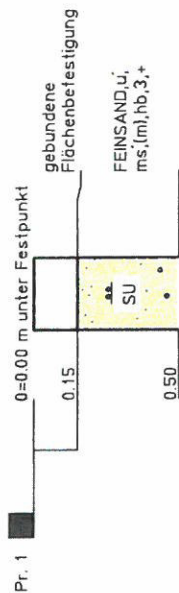
BS 1



BS 2



BS 3



Bohrprofil nach DIN 4023

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Hofmann

IBEG

Feldmark 7

17034 Neubrandenburg

Tel.: (0395) 36 94 54-0

Fax: (0395) 36 94 54-44

Objekt : Platz an der Stadthalle

Renaturierungsfläche Südseite Datzeberg

Stadt Neubrandenburg

Bearbeiter: Hofmann Maßstab: 1 : 25

Datum : 07 / 2013 Reg.-Nr.: 33051

Schraffur Hauptbestandteil Beimengung

	G, KIES g, kiesig
	S, SAND s, sandig
	gS, GROBSAND gs, grobsandig
	mS, MITTELSAND ms, mittelsandig
	fS, FEINSAND fs, feinsandig
	S,u' SAND, schwach schluffig
	S,u, S,u' SAND, schluffig, SAND, stark schluffig
	S,t, S,t' SAND, tonig, SAND, stark tonig
	U, SCHLUFF u, schluffig
	T, TON t, tonig
	H, TORF h, humos
	F, MUDE o, organische Beimengungen
	Mg, GESCHIEBEMERGEL
	OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
	Kr, KREIDE kr, mit Kreide
	X, STEINE x, steinig

Anteil mineral. Beimengungen
' schwach, <15 Masse-Proz.
*, — stark, >30 Masse-Proz.

Grundwasserstand

	Grundwasser unter Gelände angeböhrt
	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
	Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung oder Veränderung des Wasserspiegels
	Wasser versickert (Sickerwasser)

Gesteinsfarbe Bodengruppen (DIN 18 196)

b = braun
g = grau
w = weiß
s = schwarz
r = rot
ge = gelb
bl = blau
gr = grün
rs = rosa

Farbtiefe

h = hell
d = dunkel

Konsistenz

	= breiig
	= weich
	= steif
	= halbfest
	= fest
	= naß, Vernässungszone oberhalb des Grund- wassers

Bohrbarkeit

(l) = leicht bohrbar
(m) = mittel bohrbar
(s) = schwer bohrbar

[]	= Auffüllung aus natürlichen Böden
A	= Auffüllung aus Fremdstoffen
GW	= weitgestufte Kies-Sand-Gemische
GE	= enggestufte Kiese
SW	= weitgestufte Sand-Kies-Gemische
SE	= enggestufte Sande
SU	= Sand-Schluff-Gemische 5 bis 15 Gew.-% ≤ 0.06mm Feinkornanteil ist schluffig
SU*	= Sand-Schluff-Gemische über 15 bis 40 Gew.-% ≤ 0.06mm Feinkornanteil ist schluffig
ST	= Sand-Ton-Gemische 5 bis 15 Gew.-% ≤ 0.06mm Feinkornanteil ist tonig
ST*	= Sand-Ton-Gemische über 15 bis 40 Gew.-% ≤ 0.06mm Feinkornanteil ist tonig
UL	= leicht plastische Schluffe
UM	= mittelpastische Schluffe
UA	= ausgeprägt zusammen- drückbarer Schluff
TL	= leicht plastische Tone
TM	= mittelpastische Tone
TA	= ausgeprägt plastische Tone
OU	= organogener Schluff
OT	= organogener Ton
OH	= grob- bis gemischtkörnige Böden mit humosen Beimengungen
HN	= Torf, nicht bis mäßig zersetzt
HZ	= Torf, zersetzt
F	= Mudde / Faulschlamm
KR	= Kreide

Kalkgehalt

0 = kalkfrei
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

Bodenklassen (DIN 18 300)

- 1 = Oberboden (Mutterboden)
- 2 = fließende Bodenarten
- 3 = leicht lösbare Bodenarten
- 4 = mittelschwer lösbare Bodenarten
- 5 = schwer lösbare Bodenarten
- 6 = leicht lösbarer Fels u. vgl. bare Bodenarten

Probenentnahme

■ gestörte Probe
☒ ungestörte Probe

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Hofmann

Feldmark 7
17034 Neubrandenburg

Tel: (0395) 36 94 54-0

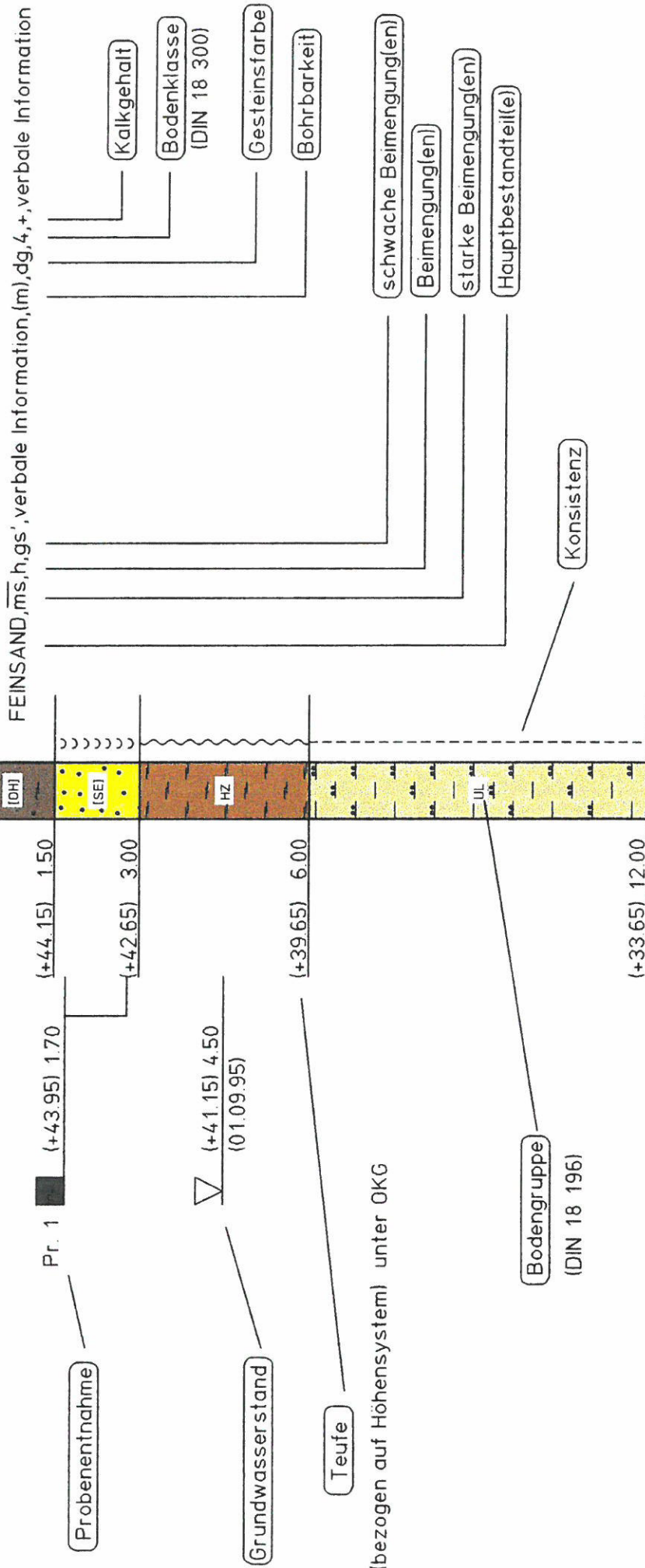
Fax: (0395) 36 94 54-44

Legende zum Bohrprofil

Höhenmaßstab 1:100

Beispiel

HN +45.65 m



Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Hofmann

IBEG

Feldmark 7
17034 Neubrandenburg

Erläuterung zum Bohrprofil
nach DIN 4023

Tel.: (0395) 36 94 54-0

Fax: (0395) 36 94 54-44

INGENIEURBÜRO DIPL.-ING. A. HOFMANN

UNABHÄNGIG BERATENDE
INGENIEURE FÜR BODENMECHANIK, GRD- UND GRUNDBAU

QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000
Reg.-Nr. 101355 QM

IBEG

Ing.-Büro Dipl.-Ing. A. HOFMANN • Feldmark 7 • 17034 Neubrandenburg

Stadt Neubrandenburg

Eigenbetrieb Immobilien – Frau Giermann

Friedrich - Engels - Ring 53

17033 NEUBRANDENBURG

Dipl.-Ing. Andreas Hofmann

17034 Neubrandenburg

Feldmark 7

Telefon: (03 95) 36 94 54 - 0

Fax: (03 95) 36 94 54 - 44

e-mail: info@ib-a-hofmann.de

Bankverbindung:

Sparkasse Neubrandenburg-Demmin

BLZ: 150 502 00 Kto.-Nr.: 30 30 412 929

Steuer-Nr.: 072/299/37744

Ergänzung

zum

Bericht zu Untersuchungsergebnissen

- Untersuchung des Schadstoffgehaltes -

Bauvorhaben:

Platz an der Stadthalle - Renaturierungsfläche Südseite

Datzeberg (Stadt Neubrandenburg // Landkreis Mecklenburgische Seenplatte)

Registrier Nr.:

33051-1

Neubrandenburg, den 05.09.2013

11. Veranlassung

Im Zuge einer geplanten Renaturierungsmaßnahme für das Bauvorhaben **Platz an der Stadthalle** in **Neubrandenburg** ist die Entsiegelung einer aktuell befestigten (Lager-)Fläche an der ***Südseite Datzeberg*** vorgesehen.

Das innerhalb der Flächenbefestigung eingebaute Material (Beton) ist bei verschiedenen Parametern durch einen (gegenüber einer ubiquitären Hintergrundbelastung) erhöhten Schadstoffgehalt gekennzeichnet.

Zur möglichen Eingrenzung der belasteten Flächenbefestigung bzw. probenbezogenen Präzisierung der Schadstoffbelastung (hier speziell: Chrom) waren ergänzende Untersuchungen auszuführen.

Die als Vorhabensträger fungierende **Stadt Neubrandenburg** – Eigenbetrieb Immobilien - beauftragte unser Büro mit den erforderlichen Erkundungsarbeiten zur Probenentnahme im Flächenbereich sowie den notwendigen chemischen Laboruntersuchungen. Die Analyseergebnisse waren in einer Stellungnahme zu dokumentieren und auszuwerten.

Entsprechend der vorliegenden Aufgabenstellung waren:

- Aufschlußarbeiten zur Entnahme von Proben aus der vorhandenen (gebundenen) Flächenbefestigung
- laboranalytische Ermittlung des (einzelprobenbezogenen) Chromgehaltes (im Feststoff bzw. im Eluat)

durchzuführen.

12. Verwendete Unterlagen, Untersuchungsumfang

- schriftlicher Auftrag vom 29.08.2013
- Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen
- LAGA PN 98 – Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien – Stand 2002

- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen –
Teil II: Technische Regeln für die Verwertung- Stand: 5. November 2004
- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen –
Teil II: Technische Regeln für die Verwertung- Stand: 6. November 2003
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom
27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013
(BGBl. I S. 973) geändert worden ist
- Feststoffuntersuchungen nach LAGA - Prüfbericht 435-13-2 der Analysen
Service GmbH, Penzlin (Bauschuttuntersuchung n. LAGA – 3 Proben)

Durch die *Analysen Service GmbH, Penzlin* (Akkreditiertes Prüflabor PL-18759-01), waren Proben aus der entnommenen Flächenbefestigung hinsichtlich einer Schadstoffbelastung (Chrom) im *Feststoff* bzw. *im Eluat* zu untersuchen.

13. Probenahme

Die Probeentnahmestellen wurden lagemäßig unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen (Flächenausdehnung) durch den AG festgelegt.

Die lokale Aufnahme der vorhandenen Flächenbefestigung erfolgte (mittels Aufbruch), um den aktuellen - lokalen – gebundenen Flächenaufbau erfassen zu können sowie eine entsprechende Probenentnahme zu ermöglichen.

Die aus der vorhandenen Flächenbefestigung entnommenen Einzelproben wurden der Laboreinrichtung zur weiteren Bearbeitung übergeben.

14. UntersuchungsergebnisseUntersuchung gebundene Oberflächenbefestigung

Bei den ausgeführten punktuellen Bodenaufschlüssen konnte die vorhandene (gebundene) Flächenbefestigung mit einer Schichtmächtigkeit von ca. 0,15 m ... 0,35 m nachgewiesen werden.

Im Hinblick auf eine mögliche Eingrenzung der vorhandenen schadstoffbelasteten (rückzubauen) Flächenbefestigung wurde durch die *Analysen Service GmbH*, Penzlin (Akkreditiertes Prüflabor PL-18759-01) an den entnommenen Einzelproben der Chrom-Gehalt bestimmt.

Die Prüfverfahren, -methoden und detaillierten Untersuchungsergebnisse sind im Prüfbericht 435-13-2 vom 02.09.2013 (s. Anlage / 12 f) dargestellt.

Die Analyseergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

**Tabelle 11: Untersuchungsergebnisse geb. Flächenbefestigung
– Schädigende Inhaltsstoffe**

Identifikation	Dimension	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Zuordnungswert Z 0 (n. LAGA 20, Tab. II.1.4-5 u. 6)
Feststoffuntersuchung					
Trockensubstanz	%	95,7	95,9	88,5	-
Chrom	mg/kg TS	3949	2919	3569	50
Eluatuntersuchung					
Chrom	mg/l El	0,435	0,122	0,350	0,015 (Z 2 = 0,1 mg/l El)

TS: Trockensubstanz; El: Eluat

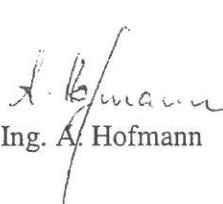
- Für die untersuchten Einzel-Proben wurde im Feststoff und im Eluat jeweils ein erhöhter Chromgehalt (im Eluat - Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2 nach LAGA 20 für nicht aufbereiteten Bauschutt – Tab.: II.1.4- 5 u. 6 der Vorschrift !) nachgewiesen.

Danach ist das **gesamte Material** nach dem Aufbruch der Flächenbefestigung nicht für eine *Verwertung nach LAGA* geeignet und entsprechend zu **entsorgen**.

Für diese Entsorgung ist gemäß der DepV – Anhang 3 die *Deponieklasse II* (zulässiger Chromgehalt für Deponieklasse II im Eluat → < 1 mg/l bei ermittelten max. 0,5 mg/l) zu berücksichtigen.

⇒ *Wir empfehlen, die aktuellen Untersuchungsergebnisse der zuständigen Umweltbehörde bzw. Fachabteilung zur weiteren Entscheidungsfindung vorzulegen.*

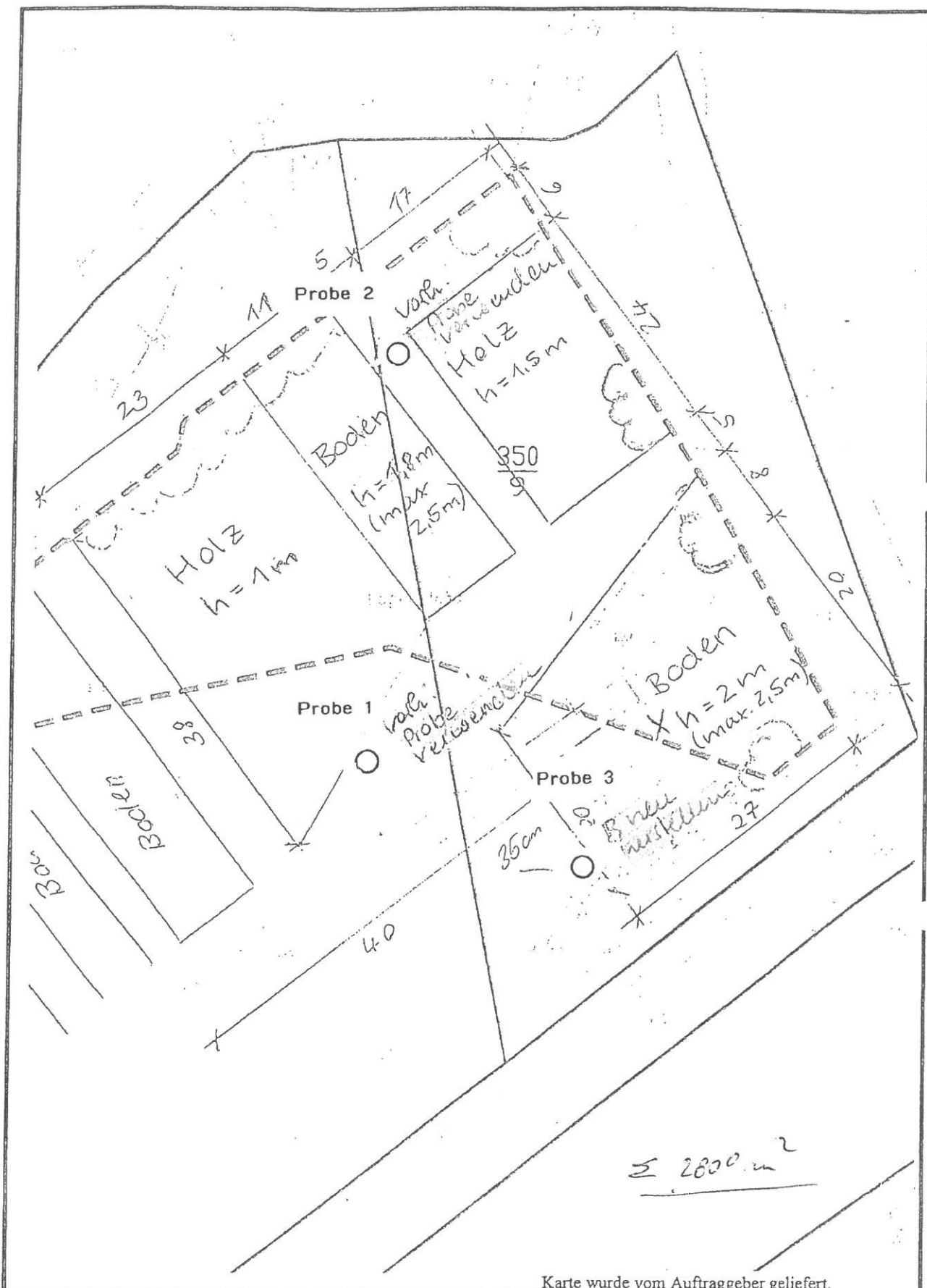
Für Rückfragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.


Dipl.-Ing. A. Hofmann



Anlage:

- / 11 / Lageplan mit eingetragenen Probenentnahmestellen
- / 12 / Prüfbericht 435-13-2 der Analysen Service GmbH, Penzlin



Karte wurde vom Auftraggeber geliefert.

Ingenieurbüro **Dipl.-Ing. A. Hofmann**

Feldmark 7
17034 Neubrandenburg

Tel.: (0395) 369454 0 // Fax: (0395) 369454 44

Lageplanauszug

Objekt:	Platz an der Stadthalle – Renaturierungsfläche Südseite Datzeberg in Neubrandenburg	
Maßstab:	1 : 500	// Reg.-Nr.: 33051-1
Bearbeiter:	Hofmann	
Datum:	09 / 2013	

Prüfbericht

Auftrag: 28.08.2013
Aktennummer: 435-13-2
Journalnummern: 3344 - 3346
Auftraggeber: Ing.-Büro Hofmann
Feldmark 7, 17034 Neubrandenburg
Projekt: BV: Neubrandenburg - Platz an der
Stadthalle
Probenart: Beton
Probenahme: Ing.-büro A. Hofmann
Probeneingang 28.08.2013
Prüfzeitraum: 29.08.2013 bis 02.09.2013

Dieser Bericht enthält 2 Seiten.

Prüfspezifikation/Prüfverfahren:

Analyse	Methode
Trockenmasse	DIN 38414 S2 105°C
Eluatherstellung	DIN 38414 S4
Königswasseraufschluß	DIN 38414 S7
Chrom	DIN EN 1233 E10
Chrom	DIN EN 1233 E10

Ergebnisse:

Identifikation		Probe 1	Probe 2	Probe 3
JNR		3344	3345	3346
Trockenmasse	%	95,7	95,9	88,5
Chrom	mg/kg TS	3949	2919	3569
Chrom	mg/l El	0,435	0,122	0,350

X: Lt. Auftrag nicht bestimmt; El: Eluat; TS: Trockensubstanz; OS: Originalsubstanz; i.A. im Aufschluss

Bemerkung:

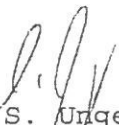
Unteraufträge:

Archivierung: Prüfgegenstand: Feststoffe - 6 Monate
Wasser/Eluat - keine
Daten/Bericht: unter o.g. Aktennummer
archiviert

Bearbeiter:

Datum: 02.09.2013

Hinweise: Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich
auf den oben angeführten Prüfgegenstand.
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne
Zustimmung des Labors vervielfältigt
werden.


S. Unger
Laborleiter


E. Schreiber
Qualitätssicherung

