

AQUATERRA Dresden GmbH · Gustav-Adolf-Straße 7 · 01219 Dresden

Landeshauptstadt Dresden
Geschäftsbereich Stadtentwicklung, Bau, Verkehr und
Liegenschaften | Amt für Hochbau und
Immobilienverwaltung | Abteilung Hochbau I
Herr Kay Ullmann
Lingnerallee 3
01069 DRESDEN

9. Oktober 2024
Seite: 1 von 22

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom
AD / RP / 241009

e-mail
info@aquaterra-dresden.de

Telefon
0351 / 49 62 62-0

Fax
0351 / 49 62 62-2

„Neues Rathaus LH Dresden, Dr.-Külz-Ring 19, 01067 Dresden - MB III - Innenhöfe“ - Untersuchung von potentiellen Aushubmassen (Auffüllungen, „gewachsene“ Böden)

Projekt: AD1990

Sehr geehrter Herr Ullmann,

mit dem Ziel einer Reduzierung der Kosten für die Voruntersuchungen zur Planung der Umbauarbeiten an den Innenhöfen des Neuen Rathauses Dresden haben wir vereinbart, die mit den Erkundungsbohrungen des Baugrundbüros Köbsch aufgeschlossenen Schichten an Auffüllungen und "gewachsenen" Böden auch für die Untersuchungen zur Deklaration der in den Baumaßnahmen zu entsorgenden Ausbau-/ Verdrängungsmassen zu nutzen.

Auf dieser Grundlage haben wir vom Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH Einzelproben aus 15 realisierten Kleinrammbohrungen / Rammkernsondierungen (KRB / RKS) übergeben bekommen, die wir nach abfallcharakterisierenden Maßstäben spezifiziert und anhand ihrer Ausbildung sowie anhand ihrer Hof- und Höhen-bezogenen Lage zu Misch-/ Laborproben zusammengestellt haben.

Nach Vorliegen der Ergebnisse der an diesen Misch-/ Laborproben nach den Parameterumfängen:

- ErsatzbaustoffV (EBV) Bodenmaterial mit ≤ 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile (BM-Fx)
- für Verwertungsanlagen mit Zulassungen vor 06-2021:
 - LAGA Bauschutt `97
 - LAGA TR Boden, unspez. Verdacht mit < 10 Vol.-% min. Fremdbestandteilen

veranlaßten laborativen Analytik, können wir diese, zusammen mit den Deklarierungen und abfallrechtlichen Charakterisierungen, an Sie weiterreichen.

1 Einzelproben der Baugrund-Aufschlüsse Ingenieurbüro Köbsch /7/

Siehe auch Lageplan in Anlage 1 sowie Bohrverzeichnisse des Baugrundgutachtens Ingenieurbüro Köbsch /7/ in Anlage 2.



HOF A

Einzelproben der Aufschlüsse RKS 7, RKS 8, RKS 9, RKS 10, RKS 11, RKS 12c, RKS 13a, RKS 14

RKS 7 -

1	0,00	- 0,24 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Klinker / Beton
2	0,24	- 1,30 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Kies, sandig, schwach steinig, ≈ 40 Vol.-% min. FB: Beton, Bau-, Ziegelschutt

RKS 8 -

1	0,00	- 0,06 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Klinker
2	0,06	- 2,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung (?): Mittel-Grobsand, stark kiesig, schluffig, schwach feinsandig / Mittelkies, st. sandig, schw. feinkiesig, schw. grobkiesig

RKS 9 -

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 2,60 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Brechkorn-Gemisch (Splitt) / Sand, Kies, schwach schluffig, ≈ 50 Vol.-% min. FB: Ziegelstücke

RKS 10 -

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,40 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Feinkies, grobsandig
3	0,40	- 0,50 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Beton
4	0,50	- 1,50 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, Sand, Kies, humos, ≈ 40 Vol.-% min. FB: Ziegel-, Betonstücke, kohlige Reste
5	1,50	- 5,40 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig ≈ 40 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke
6	5,40	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, stark sandig, feinkiesig

RKS 11 -

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,40 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Brechkorn-Gemisch (Splitt)
3	0,40	- 1,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand, Kies, steinig, schwach schluffig ≈ 30 Vol.-% min. FB: Ziegelstücke
4	0,50	- 4,50 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Bau-, Ziegelschutt, ≈ 45 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke
5	4,50	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, st. sandig, schw. feinkiesig, schw. grobkiesig

RKS 12c -

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,40 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Feinkies, sandig
3	0,40	- 2,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, Sand, Kies, schwach steinig, ≈ 40 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke
4	2,00	- 2,70 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Bau-, Ziegelschutt, ≈ 50 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke
5	2,70	- 2,85 m u. OK _{Hof}	Boden: Schluff, stark feinsandig, tonig
6	2,85	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, sandig - st. sandig, schw. schluffig - schluffig, schwach feinkiesig - feinkiesig, schwach grobkiesig

RKS 13a - _

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,40 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Feinkies, schwach mittelkiesig
3	0,40	- 0,50 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Beton
4	0,50	- 2,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand, Kies, schluffig, ≈ 40 Vol.-% min. FB: Beton-, Ziegelstücke
5	2,00	- 3,10 m u. OK _{Hof}	Boden: Schluff, tonig, feinsandig - stark feinsandig
6	3,10	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, sandig, schwach schluffig - schluffig, feinkiesig, schwach grobkiesig

RKS 14 - _

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,45 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Grobsand-Feinkies
3	0,45	- 0,55 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Beton
4	0,55	- 2,80 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, Sand, Kies, schwach steinig, humos, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Sandsteinstücke, kohlige Reste
5	2,80	- 3,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Mittelkies, ≈ 20 Vol.-% min. FB: Ziegelstücke
6	3,00	- 4,40 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, Sand, kiesig, schwach humos - humos, ≈ 20 Vol.-% min. FB: Ziegelstücke
7	4,40	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung (?): Mittelkies, sandig, schwach schluffig - schluffig

HOF C

Einzelproben des Aufschlusses RKS 15a

RKS 15a - _

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,40 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand-Kies
3	0,40	- 0,70 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Mittelkies
4	0,70	- 1,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand
5	1,00	- 4,15 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Beton-Recyclat / Sand, Kies, schluffig ≈ 30 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Beton-, Ziegelstücke
6	bei	- 4,15 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Ziegel (alter Fußboden?)

HOF E

Einzelproben der Aufschlüsse RKS 2, RKS 4, RKS 6

RKS 2 - _

1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,20 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Mittelsand-Grobsand
3	0,20	- 1,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand, Kies, schluffig ≈ 50 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke ≈ 2 Vol.-% nicht min. FB: Schlacke
4	1,00	- 2,50 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, Sand, Kies, ≈ 40 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke
5	2,50	- 3,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Schluff, tonig, feinsandig
6	3,00	- 4,20 m u. OK _{Hof}	Boden: Sand, schluffig, kiesig
7	4,20	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, stark sandig, feinkiesig

RKS 4 -			
1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,20 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand
3	0,20	- 1,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand, Kies, schw. schluffig - schluffig, schw. kiesig ≈ 50 Vol.-% min. FB: Ziegelstücke
4	1,00	- 3,90 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, Sand, kiesig, schwach steinig ≈ 20 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke
5	3,90	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Fein-Mittelsand, stark kiesig / Mittelkies, st. sandig, schw. feinkiesig, schw. grobkiesig

RKS 6 -			
1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,15 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Brechkorn-Gemisch (Splitt)
3	0,15	- 2,60 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Beton-Recyclat / Sand, Kies, steinig, ≈ 50 Vol.-% min. FB: Ziegelsteine
4	bei	- 2,60 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Spritzbeton-Wand (Ankerlage?)

HOF F

Einzelproben der Aufschlüsse RKS 1, RKS 3d, RKS 5c

RKS 1 -			
1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,20 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Mittelsand
3	0,20	- 1,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand, schluffig, kiesig, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelstücke, kohlige Reste
4	1,00	- 2,80 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, Sand, Kies, ≈ 20 Vol.-% min. FB: Sandstein-, Ziegelstücke
5	2,80	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, feinkiesig, sehr schwach grobkiesig / Sand, stark kiesig

RKS 3d -			
1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,50 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Beton
3	0,50	- 1,00 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Sand, Kies, schluffig, ≈ 20 Vol.-% min. FB: Ziegelstücke, kohlige Reste
4	1,00	- 1,95 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Schluff, sandig, ≈ 50 Vol.-% min. FB: Ziegel-, Sandsteinstücke
5	1,95	- 2,50 m u. OK _{Hof}	Boden: Schluff, tonig, feinsandig
6	2,50	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, feinkiesig, stark sandig, schwach schluffig / Grobkies, feinkiesig, sandig - stark sandig / Mittelsand, schwach kiesig - kiesig

RKS 5c -			
1	0,00	- 0,10 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Naturstein-Pflaster
2	0,10	- 0,20 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Mittelsand
3	0,20	- 0,35 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Beton
4	0,35	- 2,80 m u. OK _{Hof}	Auffüllung: Mittelsand, schluffig, grobsandig, kiesig, schwach feinsandig, ≈ 40 Vol.-% min. FB: Ziegelsteine, Beton-, Sandsteinstücke
5	2,80	- 2,90 m u. OK _{Hof}	Boden: Schluff, tonig, feinsandig
6	2,90	- 4,10 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig
7	4,10	- 6,00 m u. OK _{Hof}	Boden: Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach grobkiesig

2 Mischprobenbildung

Die Zusammenstellung der Misch-/ Laborproben erfolgte mit Bezug zur Lage der Aufschlüsse und zur Ausbildung / Zusammensetzung der Einzelproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 /2/.

MP_{AT MBIII} 1 =

MP_{AT Hof A} Auffüllung Auffüllung, ohne Befestigungen (Natursteinpflaster)
Mischprobe aus Einzelproben:
RKS 9-2 + RKS 10-2 bis -5 + RKS 11-2 bis -4 + RKS 12c-2 bis -4
+ RKS 13a-2 bis -4 + RKS 14-2 bis -7

MP_{AT MBIII} 2 =

MP_{AT Hof C} Auffüllung Auffüllung, ohne Befestigungen (Natursteinpflaster)
Mischprobe aus Einzelproben:
RKS 15a-2 bis -6

MP_{AT MBIII} 3 =

MP_{AT Hof E} Auffüllung Auffüllung, ohne Befestigungen (Natursteinpflaster)
Mischprobe aus Einzelproben:
RKS 2-2 bis -3 + RKS 4-2 bis -4 + RKS 6-2 bis -4

MP_{AT MBIII} 4 =

MP_{AT Hof F} Auffüllung Auffüllung, ohne Befestigungen (Natursteinpflaster)
Mischprobe aus Einzelproben:
RKS 1-2 bis -4 + RKS 3d-2 bis -4 + RKS 5c-2 bis -4

MP_{AT MBIII} 6 =

MP_{AT Höfe A,C,E,F} Boden Schluffe (Tallehme)
Mischprobe aus Einzelproben:
RKS 2-5 + RKS 3d-5 + RKS 5c-5 + RKS 12c-5 + RKS 13a-5

MP_{AT MBIII} 7 =

MP_{AT Höfe A,C,E,F} Boden Sande, Kiese
Mischprobe aus Einzelproben:
RKS 1-5 + RKS 2-6 bis -7 + RKS 3-6 + RKS 4-5 + RKS 5-6 bis -7
+ RKS 10-6 + RKS 11-5 + RKS 12c-6 + RKS 13a-6

3 beauftragte laborative Analytik

MP_{AT MBIII} 1,

- EBV BM-Fx
- LAGA Bauschutt '97

MP_{AT MBIII} 2

- LAGA Bauschutt '97

MP_{AT MBIII} 3, MP_{AT MBIII} 4 je

- EBV BM-Fx
- LAGA Bauschutt '97

MP_{AT MBIII} 6,

- LAGA TR Boden, komplett

MP_{AT MBIII} 7

- EBV BM-Fx
- LAGA TR Boden, unspesz. Verd., < 10 Vol.-% min. FB

4 Ergebnisse der laborativen Analytik

Die Ergebnisse der laborativen Analytik sind in den Tabellen 1a bis 6b zusammengestellt. Die Originalprotokolle der laborativen Analytik sind in Anlage 3 beigefügt.

Die farblich unterlegten Analysenwerte überschreiten die Zuordnungswerte BM 0 / BM-F0* / Z 0 und bedingen für diesen Parameter eine Zuordnung zum ebenfalls farblich unterlegten Zuordnungswert. Unterstreichungen markieren Überschreitungen einer Zuordnung BM-0 / BM-F3 / Z 2 für diesen Parameter.

Tabelle 1a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung /6/ - Bodenmaterial der Probe MP_{AT MBIII1}

Analysenprotokoll - EBV Bodenmaterial / Baggergut										
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden					AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: B24/3622_01/01					Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe					
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII1}	Materialwerte EBV-BM / BM-F / BG / BG-F ¹							
			BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
		D-24-09-2635	Sand ²	Lehm, Schluff ²	Ton ²					
mineral. Fremdbestandteile	Vol.-%	10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Feststoff-Werte										
TOC	Masse-%	0,35	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
EOX	mg/kg	< 0,05	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	(3) ¹³	(3) ¹³	(3) ¹³	(10) ¹³
MKW / KW-Index ⁸	mg/kg	< 20 (62)				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)
ΣPAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	15	3	3	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,4	0,3	0,3	0,3					
PCB ₆ , PCB-118	mg/kg	< 0,02	0,05	0,05	0,05	0,1	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,5) ¹³
Arsen	mg/kg	11,6	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	27,1	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,21	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Chrom _{ges.}	mg/kg	17,5	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	20,1	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	10	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,27	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,13	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	87,2	60	150	200	300	300	300	300	1.200
Werte aus dem Eluat										
pH-Wert ⁴		8,78					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	127				350	350	500	500	2.000
Sulfat	mg/l	25	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000
Arsen	µg/l	31				8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 3				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5				2 (4)	3	3	10	15
Chrom _{ges.}	µg/l	3,7				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	6,7				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 3				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	n. b.				0,1				
Thallium ¹²	µg/l	n. b.				0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	3,8				100 (210)	150	160	840	1.600
ΣPAK ₁₅ ⁹	µg/l	0,07				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin, Methylnaphthaline _{ges.}	µg/l	n. b.				2				
PCB ₆ +PCB-118	µg/l	n. b.				0,01	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,04) ¹³
weitere zusätzliche Materialwerte bei Verdacht										
Bei spezifischem Verdacht sind zusätzlich zu ermitteln: Antimon (S4), Molybdän (S4), Vanadium (S4), ΣBTEX, ΣHKW, Cyanide _{ges.} , MKW (S4), Phenole (S4), Tributylzinn-Kation, Chlorphenole (S4), Chlorbenzole (S4), Atrazin (S4), Bromacil (S4), Diuron (S4), Glyphosat (S4), AMPA (S4), Simazin (S4), Herbizide (S4), Hexachlorbenzol (S4)										
Deklaration (EBV)		BM-F3								

Fußnoten auf Seite 7

Tabelle 1b: Analytikergebnisse LAGA Bauschutt /3/ der Probe MP_{AT MBIII1}

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH			
Prüfbericht: B24/3622 01/01			Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe			
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII1}	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-24-09-2635	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	62	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	< 0,05	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	15	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,018	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	1,4	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	11,6	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	27,1	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	0,21	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	17,5	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	20,1	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	10	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	87,2	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	0,27	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		9,45	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	72	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	< 5	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	11	50	150	300	600
Arsen	µg/l	22	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	3,6	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	5,2	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.2				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich.

Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 2: Analytikergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP_{AT MBIII2}

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH			
Prüfbericht: B24/3622_01/01			Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe			
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII2}	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-24-09-2636	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	29	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	0,09	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	2,1	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,0033	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	10,8	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	14,8	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	0,12	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	47,9	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	17,8	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	26,5	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	57,8	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	0,074	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		9,66	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	98	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	< 5	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	16	50	150	300	600
Arsen	µg/l	7,9	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 3	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.1				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich.

Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 3a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Bodenmaterial der Probe MP_{AT MBIII3}

Analysenprotokoll - EBV Bodenmaterial / Baggergut										
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden					AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: B24/3622_01/01					Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe					
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII3}	Materialwerte EBV-BM / BM-F / BG / BG-F ¹							
			BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
		D-24-09-2638	Sand ²	Lehm, Schluff ²	Ton ²					
mineral. Fremdbestandteile	Vol.-%	20	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Feststoff-Werte										
TOC	Masse-%	0,17	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
EOX	mg/kg	< 0,05	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	(3) ¹³	(3) ¹³	(3) ¹³	(10) ¹³
MKW / KW-Index ⁸	mg/kg	< 20 (75)				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)
ΣPAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	5,1	3	3	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,46	0,3	0,3	0,3					
PCB ₆ , PCB-118	mg/kg	< 0,02	0,05	0,05	0,05	0,1	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,5) ¹³
Arsen	mg/kg	8,67	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	35,3	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,16	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Chrom _{ges.}	mg/kg	14,1	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	13,1	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	7,54	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,23	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,14	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	85,1	60	150	200	300	300	300	300	1.200
Werte aus dem Eluat										
pH-Wert ⁴		11,05					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	550				350	350	500	500	2.000
Sulfat	mg/l	58	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000
Arsen	µg/l	4,7				8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 3				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5				2 (4)	3	3	10	15
Chrom _{ges.}	µg/l	25				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	14				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 3				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	n. b.				0,1				
Thallium ¹²	µg/l	n. b.				0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	3,3				100 (210)	150	160	840	1.600
ΣPAK ₁₅ ⁹	µg/l	0,54				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin, Methylnaphthaline _{ges.}	µg/l	n. b.				2				
PCB ₆ +PCB-118	µg/l	n. b.				0,01	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,04) ¹³
weitere zusätzliche Materialwerte bei Verdacht										
Bei spezifischem Verdacht sind zusätzlich zu ermitteln: Antimon (S4), Molybdän (S4), Vanadium (S4), ΣBTX, ΣHKW, Cyanide _{ges.} , MKW (S4), Phenole (S4), Tributylzinn-Kation, Chlorphenole (S4), Chlorbenzole (S4), Atrazin (S4), Bromacil (S4), Diuron (S4), Glyphosat (S4), AMPA (S4), Simazin (S4), Herbizide (S4), Hexachlorbenzol (S4)										
Deklaration (EBV)		BM-F3								

Fußnoten auf Seite 7

Tabelle 3b: Analytikergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP_{AT MBIII3}

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH			
Prüfbericht: B24/3622 01/01			Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe			
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII3}	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-24-09-2638	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	75	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	< 0,05	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	5,1	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,01	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,46	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	8,67	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	35,3	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	0,16	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	14,1	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	13,1	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	7,54	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	85,1	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	0,23	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		11,04	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	420	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	< 5	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	31	50	150	300	600
Arsen	µg/l	3,8	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	7,8	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	4	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.2				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich.

Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 4a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Bodenmaterial der Probe MP_{AT MBIII4}

Analysenprotokoll - EBV Bodenmaterial / Baggergut										
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden					AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: B24/3622_01/01					Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe					
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII4}	Materialwerte EBV-BM / BM-F / BG / BG-F ¹							
			BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
		D-24-09-2640	Sand ²	Lehm, Schluff ²	Ton ²					
mineral. Fremdbestandteile	Vol.-%	10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Feststoff-Werte										
TOC	Masse-%	0,17	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
EOX	mg/kg	0,08	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	(3) ¹³	(3) ¹³	(3) ¹³	(10) ¹³
MKW / KW-Index ⁸	mg/kg	< 20 (27)				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)
ΣPAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	2,5	3	3	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,22	0,3	0,3	0,3					
PCB ₆ , PCB-118	mg/kg	< 0,02	0,05	0,05	0,05	0,1	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,5) ¹³
Arsen	mg/kg	10,9	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	31	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,17	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Chrom _{,ges.}	mg/kg	16,9	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	12,9	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	8,82	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,37	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,15	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	88,8	60	150	200	300	300	300	300	1.200
Werte aus dem Eluat										
pH-Wert ⁴		9,75					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	257				350	350	500	500	2.000
Sulfat	mg/l	78	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000
Arsen	µg/l	14				8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 3				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5				2 (4)	3	3	10	15
Chrom _{,ges.}	µg/l	6,3				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	3				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 3				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	n. b.				0,1				
Thallium ¹²	µg/l	n. b.				0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	< 3				100 (210)	150	160	840	1.600
ΣPAK ₁₅ ⁹	µg/l	0,062				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin, Methylnaphthaline _{,ges.}	µg/l	n. b.				2				
PCB ₆ +PCB-118	µg/l	n. b.				0,01	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,04) ¹³
weitere zusätzliche Materialwerte bei Verdacht										
Bei spezifischem Verdacht sind zusätzlich zu ermitteln: Antimon (S4), Molybdän (S4), Vanadium (S4), ΣBTEX, ΣHKW, Cyanide _{,ges.} , MKW (S4), Phenole (S4), Tributylzinn-Kation, Chlorphenole (S4), Chlorbenzole (S4), Atrazin (S4), Bromacil (S4), Diuron (S4), Glyphosat (S4), AMPA (S4), Simazin (S4), Herbizide (S4), Hexachlorbenzol (S4)										
Deklaration (EBV)		BM-F3								

Fußnoten auf Seite 7

Tabelle 4b: Analytikergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP_{AT MBIII4}

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH			
Prüfbericht: B24/3622 01/01			Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe			
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII4}	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-24-09-2640	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	27	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	0,08	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	2,5	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,0047	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,22	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	10,9	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	31	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	0,17	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	16,9	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	12,9	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	8,82	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	88,8	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	0,37	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		10,1	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	121	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	< 5	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	20	50	150	300	600
Arsen	µg/l	13	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 3	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.2				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich.

Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 5: Analysenergebnisse LAGA TR Boden /4/ der Probe MP_{AT MBIII6}, Fingerprobe: ≥ Sand

Analysenprotokoll - LAGA TR Boden								
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH				
Prüfbericht: B24/3622_01/01				Projekt: VWZ Dresden, Ferdinandplatz				
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII6} D-24-09-2641	LAGA-Werte					
			Z 0 Ton	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 0* ¹	Z 1	
			Z 0			Z 1.1	Z 1.2	
Werte aus der Originalsubstanz								
TOC	Masse-%	0,18	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	1,5	5
EOX	mg/kg	0,07	1	1	1	1 ⁶	3 ⁶	10
MKW / KW-Index	mg/kg	< 20 (< 20)	100	100	100	200 (400) ⁷	300 (600) ⁷	1.000 (2.000) ⁷
Σ BTEX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	1
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,18	3	3	3	3	3 (9) ⁸	30
- Naphthalin	mg/kg	< 0,001	-	-	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,014	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7								
Arsen	mg/kg	14,3	20	15	10	15 ²	45	150
Blei	mg/kg	12,5	100	70	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,10	1,5	1	0,4	1 ³	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	31,2	100	60	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	15	60	40	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	19,3	70	50	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,069	1	0,5	0,1	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	0,25	1	0,7	0,4	0,7 ⁴	2,1	7
Zink	mg/kg	74,7	200	150	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 1	-	-	-	-	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4								
pH-Wert		8,32	6,5 - 9,5			6,5-9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	68	250			250	1.500	2.000
Phenolindex	µg/l	< 8	20			20	40	100
Chlorid	mg/l	< 5	30			30	50	100 ⁹
Sulfat	mg/l	< 10	20			20	50	200
Arsen	µg/l	5,8	14			14	20	60 ¹⁰
Blei	µg/l	< 3	40			40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	1,5			1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	5,2	12,5			12,5	25	60
Kupfer	µg/l	7,9	20			20	60	100
Nickel	µg/l	< 3	15			15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5			< 0,5	1	2
Zink	µg/l	14	150			150	200	600
Cyanid (ges.)	µg/l	< 5	5			5	10	20
Deklaration LAGA TR Boden		Z 1 (Z 0*)						

¹ maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.
² Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
³ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
⁴ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
⁵ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
⁶ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
⁷ Die angegebenen Analysen- / Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (in Klammern) bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf diesen, in Klammern genannten, Wert nicht überschreiten.
⁸ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.
⁹ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
¹⁰ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l
n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 6a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Bodenmaterial der Probe MP_{AT MBIII7}

Analysenprotokoll - EBV Bodenmaterial / Baggergut										
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden					AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: B24/3622_01/01					Projekt: NRD, MB III, Innenhöfe					
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII7} D-24-09-2643	Materialwerte EBV-BM / BM-F / BG / BG-F ¹							
			BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
			Sand ²	Lehm, Schluff ²	Ton ²					
mineral. Fremdbestandteile	Vol.-%	< 5	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Feststoff-Werte										
TOC	Masse-%	< 0,1	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
EOX	mg/kg	0,07	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	1 ¹¹	(3) ¹³	(3) ¹³	(3) ¹³	(10) ¹³
MKW / KW-Index ⁸	mg/kg	23 (37)				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)
ΣPAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	0,43	3	3	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,031	0,3	0,3	0,3					
PCB ₆ , PCB-118	mg/kg	< 0,02	0,05	0,05	0,05	0,1	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,15) ¹³	(0,5) ¹³
Arsen	mg/kg	9,46	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	4,22	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,10	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Chrom, _{ges.}	mg/kg	17,7	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	8,89	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	9,06	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,055	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,13	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	27	60	150	200	300	300	300	300	1.200
Werte aus dem Eluat										
pH-Wert ⁴		8,68					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	116				350	350	500	500	2.000
Sulfat	mg/l	18	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000
Arsen	µg/l	19				8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 3				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5				2 (4)	3	3	10	15
Chrom, _{ges.}	µg/l	< 3				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	15				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 3				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	n. b.				0,1				
Thallium ¹²	µg/l	n. b.				0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	< 3				100 (210)	150	160	840	1.600
ΣPAK ₁₅ ⁹	µg/l	0,069				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin, Methylnaphthaline, _{ges.}	µg/l	n. b.				2				
PCB ₆ +PCB-118	µg/l	n. b.				0,01	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,02) ¹³	(0,04) ¹³
weitere zusätzliche Materialwerte bei Verdacht										
Bei spezifischem Verdacht sind zusätzlich zu ermitteln: Antimon (S4), Molybdän (S4), Vanadium (S4), ΣBTEX, ΣHKW, Cyanide, _{ges.} MKW (S4), Phenole (S4), Tributylzinn-Kation, Chlorphenole (S4), Chlorbenzole (S4), Atrazin (S4), Bromacil (S4), Diuron (S4), Glyphosat (S4), AMPA (S4), Simazin (S4), Herbizide (S4), Hexachlorbenzol (S4)										
Deklaration (EBV)		BM-F3								

Fußnoten auf Seite 7

Tabelle 6b: Analysenergebnisse LAGA TR Boden der Probe MP_{AT MBIII7}, Fingerprobe: ≥ Sand

Analysenprotokoll - LAGA TR Boden								
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH				
Prüfbericht: B24/3622_01/01				Projekt: VWZ Dresden, Ferdinandplatz				
Parameter	Dimension	MP _{AT MBIII7} D-24-09-2643	LAGA-Werte					
			Z 0 Ton	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 0* 1	Z 1	
			Z 0			Z 1.1	Z 1.2	
Werte aus der Originalsubstanz								
TOC	Masse-%	< 0,1	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	1,5	5
EOX	mg/kg	0,07	1	1	1	1 ⁶	3 ⁶	10
MKW / KW-Index	mg/kg	23 (37)	100	100	100	200 (400) ⁷	300 (600) ⁷	1.000 (2.000) ⁷
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,43	3	3	3	3	3 (9) ⁸	30
- Naphthalin	mg/kg	0,0022	-	-	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,031	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Σ PCB	mg/kg	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7								
Arsen	mg/kg	9,46	20	15	10	15 ²	45	150
Blei	mg/kg	4,22	100	70	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,1	1,5	1	0,4	1 ³	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	17,7	100	60	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	8,89	60	40	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	9,06	70	50	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,055	1	0,5	0,1	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	n. b.	1	0,7	0,4	0,7 ⁴	2,1	7
Zink	mg/kg	27	200	150	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4								
pH-Wert		8,99	6,5 - 9,5			6,5-9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	60	250			250	1.500	2.000
Phenolindex	µg/l	n. b.	20			20	40	100
Chlorid	mg/l	< 5	30			30	50	100 ⁹
Sulfat	mg/l	< 10	20			20	50	200
Arsen	µg/l	12	14			14	20	60 ¹⁰
Blei	µg/l	< 3	40			40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	1,5			1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	< 3	12,5			12,5	25	60
Kupfer	µg/l	8,6	20			20	60	100
Nickel	µg/l	< 3	15			15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5			< 0,5	1	2
Zink	µg/l	3,4	150			150	200	600
Cyanid (ges.)	µg/l	n. b.	5			5	10	20
Deklaration LAGA TR Boden		Z 0						

¹ maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.

² Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

³ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁴ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

⁵ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

⁶ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁷ Die angegebenen Analysen- / Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (in Klammern) bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf diesen, in Klammern genannten, Wert nicht überschreiten.

⁸ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁹ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

¹⁰ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l

n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Fußnoten Tabellen 1a, 3a, 4a, 6a

- 1 Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- 2 Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- 3 Die Eluatwerte in Spalte 7 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 4 bis 6 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 4 bis 6 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.
- 4 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- 5 Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- 6 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 7 Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 8 Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 9 PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphtaline.
- 10 PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzof[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 11 Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 12 Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.
- 13 zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter. Parameter sind nur bei Verdacht zu bestimmen.
- n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG
- 14 siehe Deklaration unter 5.

5 Bewertung / Deklaration

Probe MP AT MBIII 1

- Lage: Hof A
- Auffüllung: Brechkorngemisch (Splitt) / Schluff, Sand, Kies, steinig,
10 - 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile: Ziegel-, Beton-, Sandstein-Reste,
1 - 5 Vol.-% min. Fremdbestandteile bitum. Reste, kohlige Reste, Schlacke
- Mischprobe aus Einzelproben: RKS 9-2 + RKS 10-2 bis -5 + RKS 11-2 bis -4 + RKS 12c-2 bis -4
+ RKS 13a-2 bis -4 + RKS 14-2 bis -7
- Teufenbereich: 0,10 bis 2,00 / 2,60 / 2,70 / 4,50 / 5,40 / 6,00 m u. OK_{Hof}

- Analyseergebnisse:

Überschreitung Materialwerte BM-0 nach Ersatzbaustoffverordnung /6/ für:

ΣPAK (Orig. sub., EPA):	15	mg/kg	→ BM-F3
- Benzo(a)pyren	1,4	mg/kg	→ > BM-0
Arsen (S7):	11,6	mg/kg	→ BM-F3
Kupfer (S7):	20,1	mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
Quecksilber (S7):	0,27	mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
Zink (S7):	87,2	mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
Arsen (S4):	31	µg/l	→ BM-F2

resultierende Deklaration nach EBV:

→ **BM-F3**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt '97 /3/ für:

ΣPAK (Orig. sub., EPA):	15	mg/kg	→ Z 1.2
Arsen (S4):	22	µg/l	→ Z 1.2

resultierende Zuordnung nach LAGA Bauschutt '97:

→ **Z 1.2**

- Abfallschlüssel nach AVV /1/: 170504 - Boden und Steine
- Wiederverwendung / Entsorgung:
 - Wiederverwendung / Verwertung:
 - bauphysikalisch geeignetes Bodenmaterial der Materialklasse BM-F3:
 - Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 4)
 - Aushubmaterial der Materialklassen BM-F3 bzw. Entsorgungs-orientierten Zuordnung LAGA Bauschutt Z 1.2
 - Entsorgung (Verwertung / Beseitigung)
 - auf nach EBV /6/ zugelassene Behandlungsanlagen
 - bei Einhaltung der Annahmekriterien:
 - auf nach LAGA /3/, /4/ zugelassene bergrechtl. Verfüllungen
 - auf nach DepV /5/ zugelassene Deponien

Probe MP_{AT MBIII 2}

- Lage: Hof C
- Auffüllung: Sand, Kies / Beton-RCL / Schluff, Sand, Kies,
≈ 30 Vol.-% min. Fremdbestandteile: Ziegel-, Beton-, Sandstein-Reste
- Mischprobe aus Einzelproben: RKS 15a-2 bis -6
- Teufenbereich: 0,10 bis 4,15 m u. OK_{Hof}

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt '97 für:

ΣPAK (Orig. sub., EPA): 2,1 mg/kg → Z 1.1

resultierende Zuordnung nach LAGA Bauschutt '97: → **Z 1.1**

Anmerkung: Die aus den Einzelproben nach Mischproben-Zusammenstellung gewonnene Probenmenge ließ eine Analytik auch nach dem Parameterumfang der EBV, Böden mit mineralischen Fremdbestandteilen nicht zu.

- Abfallschlüssel nach AVV: 170504 - Boden und Steine

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- Eine Aufbereitung und Wiederverwendung / Verwertung als mineralischer Ersatzbaustoff (MEB) hat nach den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung /6/ zu erfolgen.

- Aushubmaterial der Entsorgungs-orientierten Zuordnung LAGA Bauschutt Z 1.1

→ Entsorgung (Verwertung / Beseitigung)

- auf nach EBV zugelassene Behandlungsanlagen

- bei Einhaltung der

Annahmekriterien:

- auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen

- auf nach DepV zugelassene Deponien

Probe MP AT MBIII 3

- Lage: Hof E
- Auffüllung: Brechkorngemisch (Splitt) / Beton-RCL / Sand, Kies, schluffig, steinig, 20 - 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile: Ziegel-, Sandstein-Reste, 1 - 2 Vol.-% min. Fremdbestandteile kohlige Reste, Schlacke
- Mischprobe aus Einzelproben: RKS 2-2 bis -3 + RKS 4-2 bis -4 + RKS 6-2 bis -4
- Teufenbereich: 0,10 bis 1,00 / 2,60 / 3,90 m u. OK_{Hof}

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte BM-0 nach Ersatzbaustoffverordnung für:

ΣPAK (Orig. sub., EPA):	5,1 mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
- Benzo(a)pyren	0,46 mg/kg	→ > BM-0
Quecksilber (S7):	0,23 mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
Zink (S7):	85,1 mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
pH (S4):	11,5	→ BM-F3
el. Leitfähigkeit:	550 µS/cm	→ BM-F3
ΣPAK (S4, EPA):	0,54 µg/l	→ BM-F2
Chrom (S4):	25 µg/l	→ BM-F2

Argumentation pH-Wert:

Der Parameter pH-Wert wird als „stoffspezifischer Orientierungswert“ angegeben. Bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu ermitteln (§ 10 Abs. 5 EBV). Eine Abweichung vom Materialwert BM-F0* / BM-F1 / BM-F2 ist somit zwischen 6,0 - 10 zulässig. Eine Ursache der Überschreitung können Kalkanteile aus Mörtel oder Beton sein, die in den min. Fremdbestandteilen enthalten sind. Aus gutachterlicher Sicht kann für diesen Parameter eine Einstufung als BM-F1 erfolgen.

Argumentation el. Leitfähigkeit:

Der Parameter elektr. Leitfähigkeit wird als „stoffspezifischer Orientierungswert“ angegeben. Bei Abweichungen von mehr als 10 Prozent ist die Ursache zu ermitteln (§ 10 Abs. 5 EBV). Eine Abweichung vom Materialwert BM-F1/ BM-F2 ist somit bis 550 µS/cm zulässig. Somit kann für diesen Parameter eine Einstufung als BM-F1 erfolgen.

resultierende Deklaration nach EBV:

→ **BM-F2**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt '97 für:

ΣPAK (Orig. sub., EPA):	5,1 mg/kg	→ Z 1.2
-------------------------	-----------	---------

resultierende Zuordnung nach LAGA Bauschutt '97:

→ **Z 1.2**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170504 - Boden und Steine
- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- bauphysikalisch geeignetes Bodenmaterial der Materialklasse BM-F2:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 4)
- Aushubmaterial der Materialklassen BM-F2 bzw. Entsorgungs-orientierten
Zuordnung LAGA Bauschutt Z 1.2

→ Entsorgung (Verwertung / Beseitigung)

- auf nach
- bei Einhaltung der Annahmekriterien:
- EBV zugelassene Behandlungsanlagen
- auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
- auf nach DepV zugelassene Deponien

Probe MP AT MBIII 4

- Lage: Hof F
- Auffüllung: Beton / Schluff, Sand, Kies
20 - 50 Vol.-% min. Fremdbestandteile: Ziegel-, Sandstein-, Beton-Reste,
1 - 3 Vol.-% min. Fremdbestandteile kohlige Reste, Schlacke
- Mischprobe aus Einzelproben: RKS 1-2 bis -4 + RKS 3d-2 bis -4 + RKS 5c-2 bis -4
- Teufenbereich: 0,10 bis 1,95 / 2,80 m u. OK_{Hof}

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte BM-0 nach Ersatzbaustoffverordnung /6/ für:

Arsen (S7):	10,9	mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
Quecksilber (S7):	0,37	mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
Zink (S7):	88,8	mg/kg	→ BM-0* / BM-F0* / BM-F1
pH (S4):	9,75		→ BM-F3
Arsen (S4):	14	µg/l	→ BM-F1

Argumentation pH-Wert:

Der Parameter pH-Wert wird als „stoffspezifischer Orientierungswert“ angegeben. Bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu ermitteln (§ 10 Abs. 5 EBV). Eine Abweichung vom Materialwert BM-F0* / BM-F1 / BM-F2 ist somit zwischen 6,0 - 10 zulässig. Eine Ursache der Überschreitung können Kalkanteile aus Mörtel oder Beton sein die in den min. Fremdbestandteilen enthalten sind. Somit kann für diesen Parameter eine Einstufung als BM-F1 erfolgen.

resultierende Deklaration nach EBV:

→ **BM-F1**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt '97 für:

ΣPAK (Orig. sub., EPA):	2,5	mg/kg	→ Z 1.1
Quecksilber (S7):	0,37	mg/kg	→ Z 1.1
Arsen (S4):	13	µg/l	→ Z 1.2

resultierende Zuordnung nach LAGA Bauschutt '97:

→ **Z 1.2**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170504 - Boden und Steine

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- bauphysikalisch geeignetes Bodenmaterial der Materialklasse BM-F1:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 4)

- Aushubmaterial der Materialklassen BM-F1 bzw. Entsorgungs-orientierten

Zuordnung LAGA Bauschutt Z 1.2

→ Entsorgung (Verwertung / Beseitigung)

- auf nach - EBV zugelassene Behandlungsanlagen

- bei Einhaltung der

Annahmekriterien: - auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen

- auf nach DepV zugelassene Deponien

Probe MP AT MBIII 6

- Lage: Höfe A, C, E, F
- Boden: Schluff, tonig, feinsandig bis z. T. stark feinsandig
- Mischprobe aus Einzelproben: RKS 2-5 + RKS 3d-5 + RKS 5c-5 + RKS 12c-5 + RKS 13a-5
- Teufenbereich: 1,95 / 2,00 / 2,50 / 2,70 / 2,80 bis 2,50 / 2,85 / 2,90 / 3,00 / 3,10 m u. OK_{Hof}

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA TR Boden /4/ für:

Arsen (S7):	14,3	mg/kg	→ Z 1
Chrom _{ges.} (S7):	31,2	mg/kg	→ Z 1
Nickel (S7):	19,3	mg/kg	→ Z 1
Zink (S7):	74,7	mg/kg	→ Z 1

resultierende Zuordnung nach LAGA TR Boden: → **Z 1**

Anmerkung: Die aus den Einzelproben nach Mischproben-Zusammenstellung gewonnene Probenmenge ließ eine Analytik auch nach dem Parameterumfang der EBV, Böden mit mineralischen Fremdbestandteilen nicht zu.

- Abfallschlüssel nach AVV: 170504 - Boden und Steine

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- Eine Aufbereitung und Wiederverwendung / Verwertung als mineralischer Ersatzbaustoff (MEB) hat nach den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung /6/ zu erfolgen.

- Aushubmaterial der Entsorgungs-orientierten Zuordnung LAGA TR Boden Z 1

→ Entsorgung (Verwertung / Beseitigung)

- auf nach EBV zugelassene Behandlungsanlagen

- bei Einhaltung der

Annahmekriterien:

- auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
- auf nach DepV zugelassene Deponien

Probe MP AT MBIII 7

- Lage: Höfe A, C, E, F
- Boden: Sand, Kies, z. T. schwach schluffig - schluffig
- Mischprobe aus Einzelproben: RKS 2-5 + RKS 3d-5 + RKS 5c-5 + RKS 12c-5 + RKS 13a-5
- Teufenbereich: 2,50 / 2,80 / 2,85 / 2,90 / 3,00 / 3,10 / 3,90 / 4,50 / 5,40 bis (>) 6,00 m u. OK_{Hof}

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte BM-0 nach Ersatzbaustoffverordnung /6/ für:

Arsen (S4):	19	µg/l	→ BM-F1
-------------	----	------	---------

resultierende Deklaration nach EBV: → **BM-F1**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA TR Boden für:

keine

resultierende Zuordnung nach LAGA TR Boden: → **Z 0**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170504 - Boden und Steine

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- bauphysikalisch geeignetes Bodenmaterial der Materialklassen BM-F1:

→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 4)

- Aushubmaterial der Materialklassen BM-F1 bzw. Entsorgungs-orientierten Zuordnung LAGA TR Boden Z 0

→ Entsorgung (Verwertung / Beseitigung)

- auf nach EBV zugelassene Behandlungsanlagen

- bei Einhaltung der

Annahmekriterien:

- auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
- auf nach DepV zugelassene Deponien

Mit freundlichen Grüßen

Dipl. Geol. Roland Preußner
AQUATERRA Dresden GmbH



Anlagen

- 1 Lageplan
- 2 Bohrverzeichnisse Baugrundbüro Köbsch /7/
- 3 Originalprotokolle der laborativen Analytik
- 4 Einsatzmöglichkeiten deklarerter Mineralischer Ersatzbaustoffe gem. EBV, Anlage 2

Quellen

- /1/ Verordnung zur Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV). - Drucksache Deutscher Bundestag (14/7091), 10.10.2001; zuletzt geändert d. Art. 1 d. Verordnung v. 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533)
- /2/ Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen LAGA PN 98 - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Dezember 2001
- /3/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.1997; sowie: überarbeiteter Teil I (= Allgemeiner Teil; Endfassung vom 06.11.2003) und überarbeiteter Teil III (= Probenahme und Analytik); Stand: 05.11.2004
- /4/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle; hier: Bodenmaterial. - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 27.09.2006 zur Anwendung von: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial). - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004
- /5/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009. - BGBl. I S. 900, zuletzt geändert BGBl. I S. 2598, 09.07.2021
- /6/ Mantelverordnung - Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung - Artikel 1: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV), Artikel 1 V. v. 09.07.2021 BGBl. I S. 2598 (Nr. 43); zuletzt geändert d. Art. 1 V. v. 13.07.2023 BGBl. 2023 I Nr. 186
- /7/ Baugrundgutachten (Geotechnisches Gutachten) Sanierung Nordflügel Neues Rathaus Dr.-Külz-Ring 19 in Dresden-Altstadt I. - Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH, 24.09.2024

Lageplan
ANLAGE 1

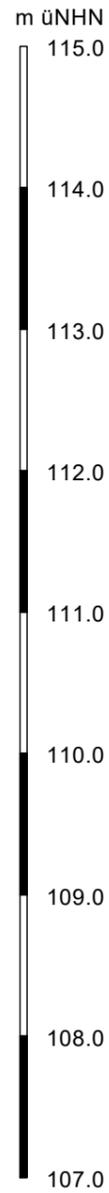


AQUATERRA VERBUNDUNIVERSITÄT DRESDEN PROBLEMLÖSUNGSZENTRUM FÜR ABWASSER- UND ABFALL-WIRTSCHAFT	Maßstab: 1 : 500
Anlage: 1	
Planformat: DIN A3	
Projekt: Dresden - Neues Rathaus	
Planinhalt: Untersuchungen der Innenhöfe 2024	
Kleinrammbohrungen IB Köbsch	

Zulässige Verkehrslasten auf Fußböden
des dargestellten Geschosses:

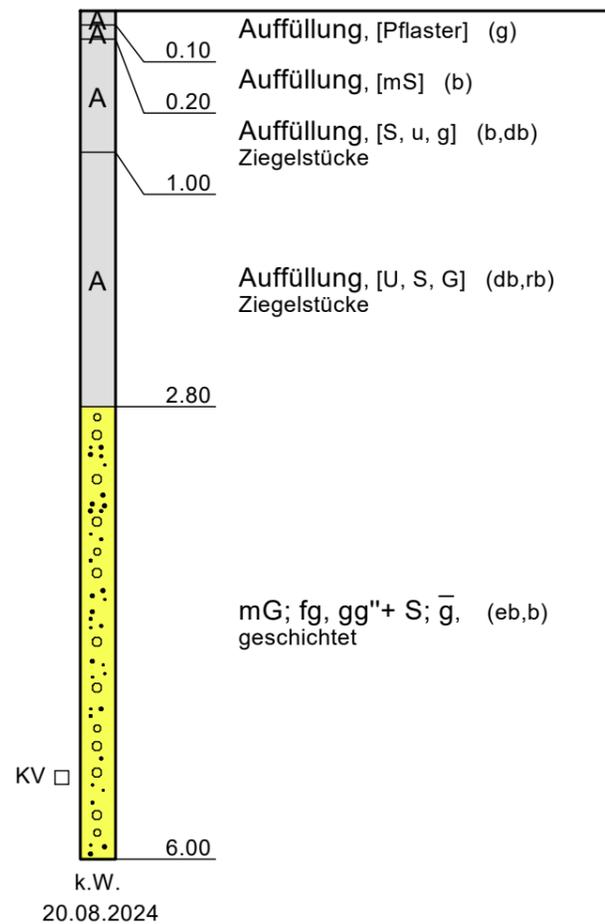
- 5 - 5 kN/m²
- 3 - 3 kN/m²
- 2 - 2 kN/m²

Bohrverzeichnisse Baugrundbüro Köbsch /7/
ANLAGE 2



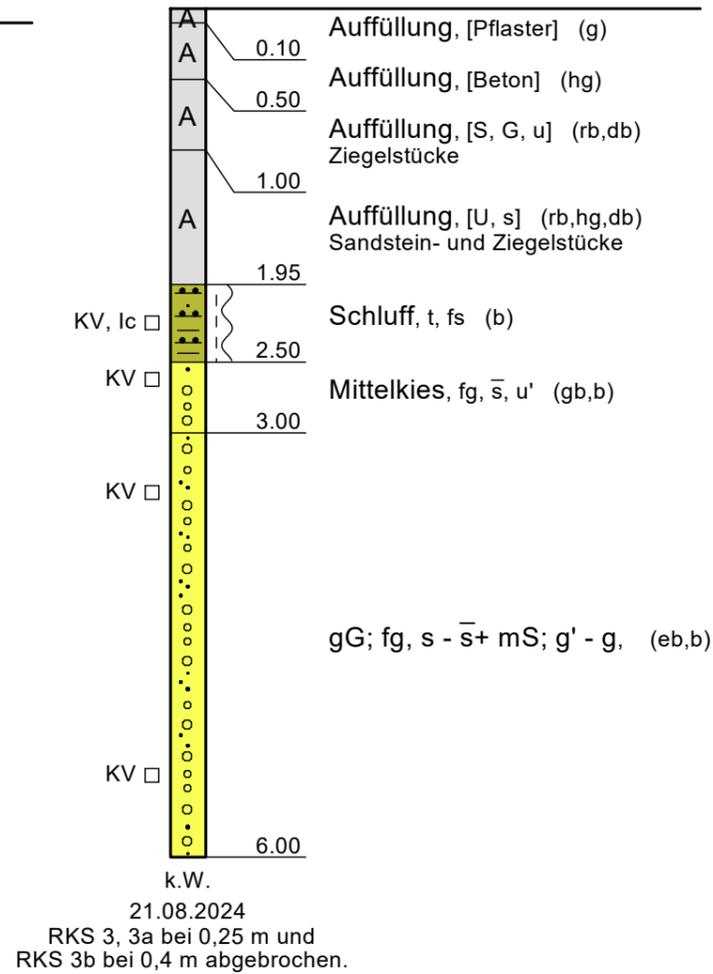
RKS 1

113,83 m üNNH



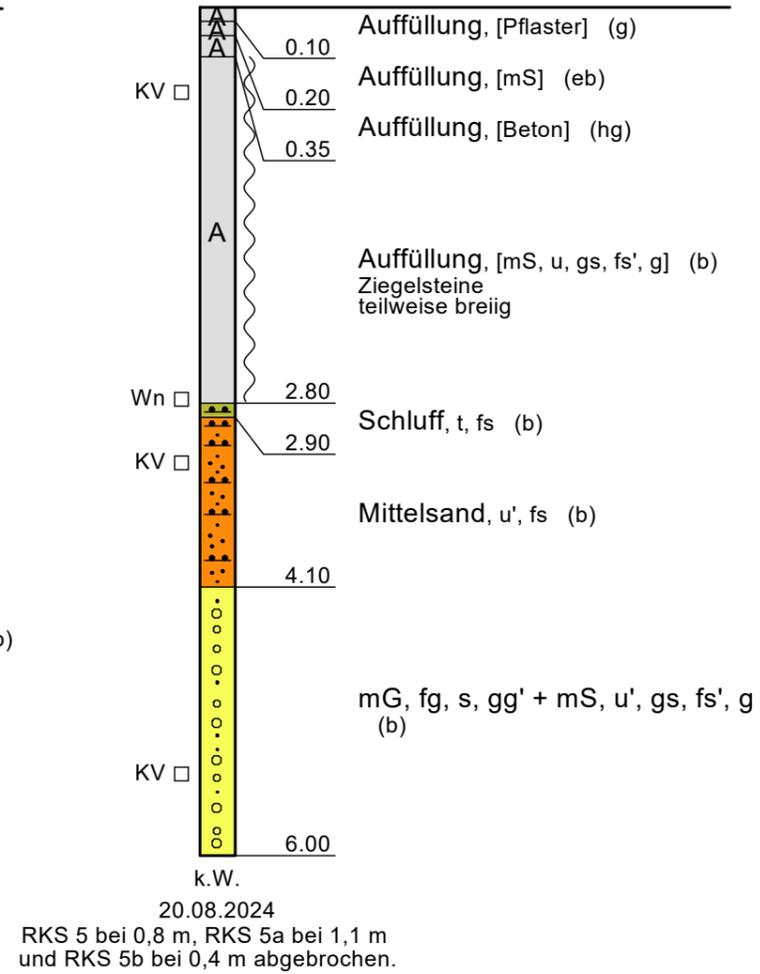
RKS 3d

113,93 m üNNH



RKS 5c

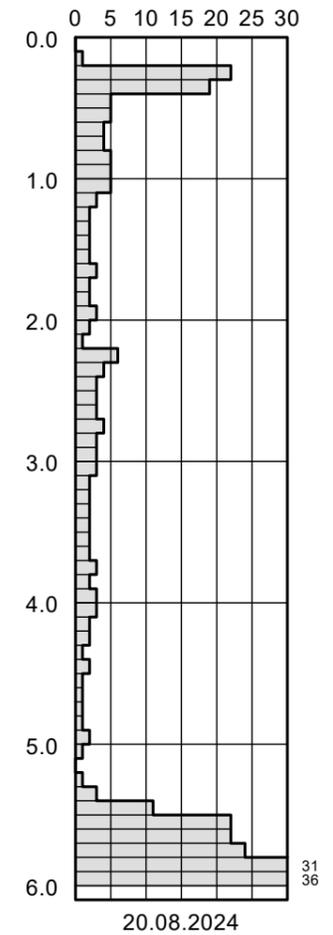
113,94 m üNNH



DPH 4

113,94 m üNNH

Schlagzahlen je 10 cm

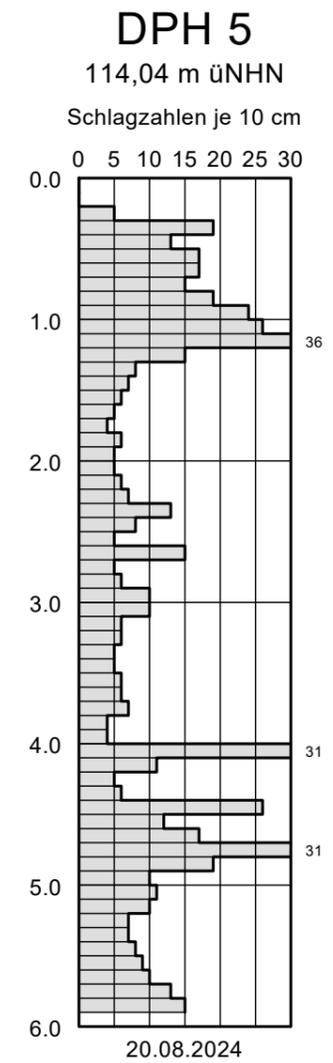
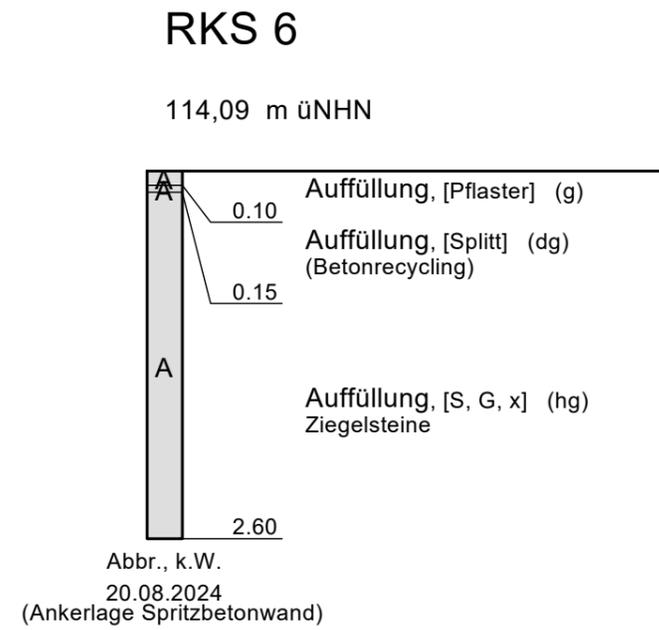
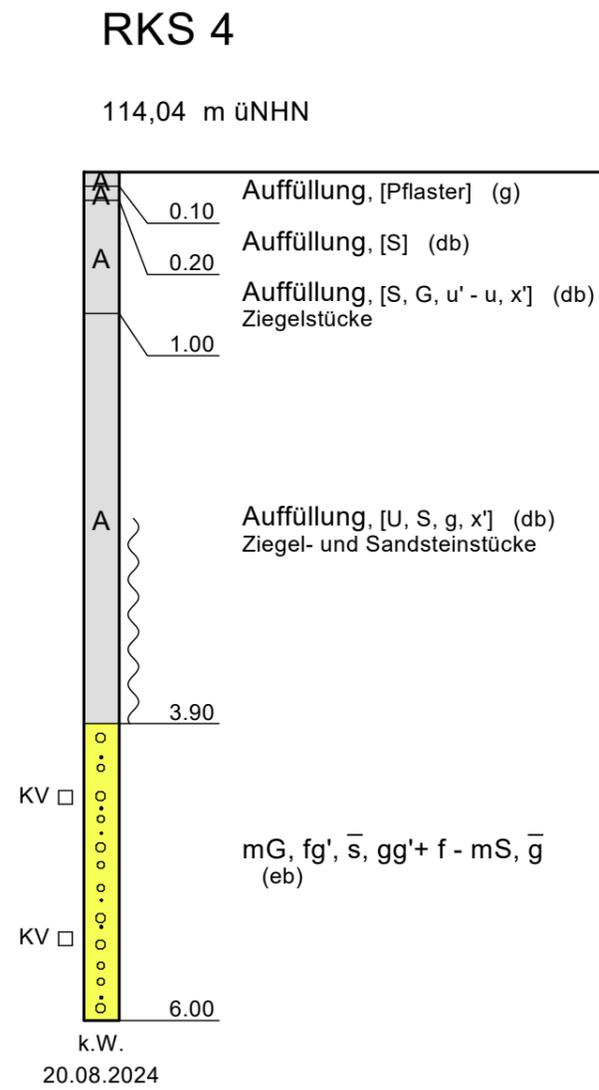
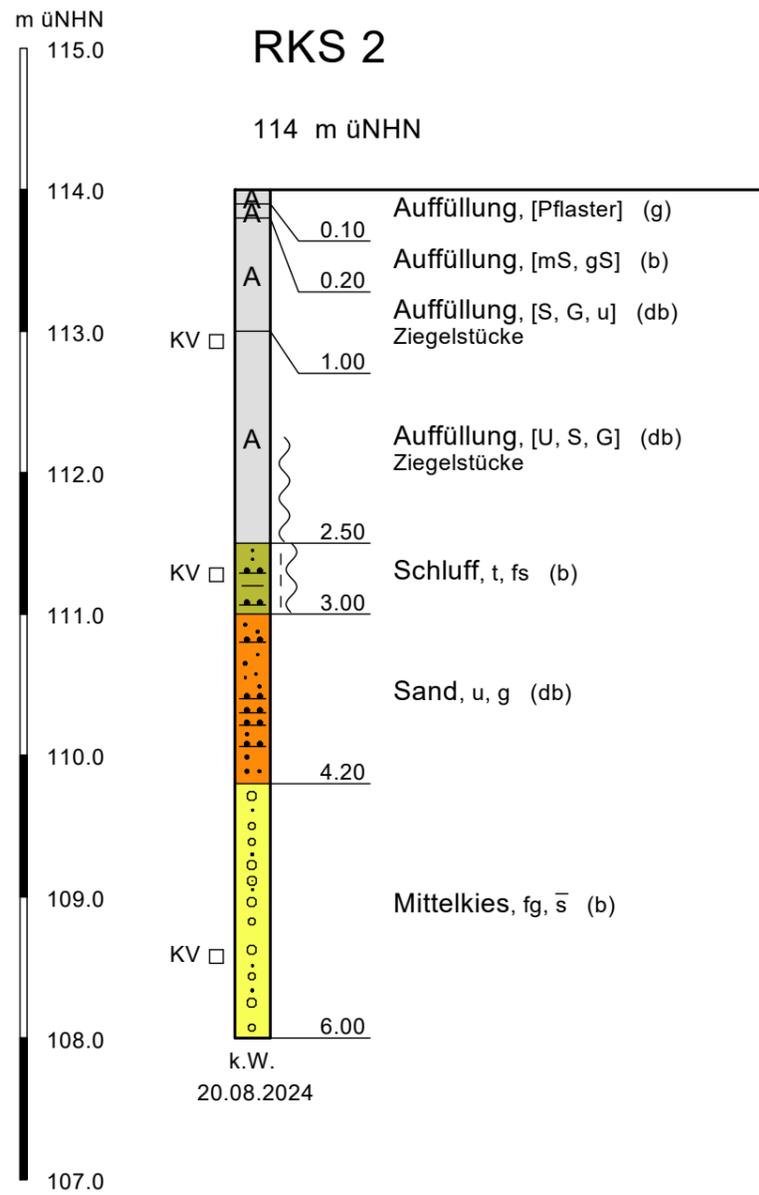


Legende :

- KV - Bodenprobe Kornverteilung
- lc - Bodenprobe Konsistenz
- Wn - Bodenprobe Wassergehalt

30.08.2024

Aufschlussprofile	
Sanierung Nordflügel Neues Rathaus Dr.-Külz-Ring in Dresden-Altstadt I	
Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH Klagenfurter Straße 60 01279 Dresden Tel.: 0351 / 251 44 66	Maßstab d.H. 1 : 50 Baugrundgutachten AZ 24/054 Anlage Nr. 3.1



Legende :

KV - Bodenprobe Kornverteilung

02.09.2024

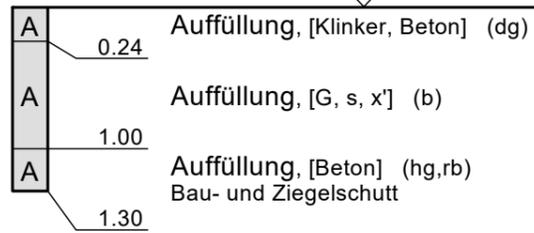
Aufschlussprofile	
Sanierung Nordflügel Neues Rathaus Dr.-Külz-Ring in Dresden-Altstadt I	
Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH Klagenfurter Straße 60 01279 Dresden Tel.: 0351 / 251 44 66	Maßstab d.H. 1 : 50 Baugrundgutachten AZ 24/054 Anlage Nr. 3.2



RKS 7

110,94 m üNHN

OK Kellergang

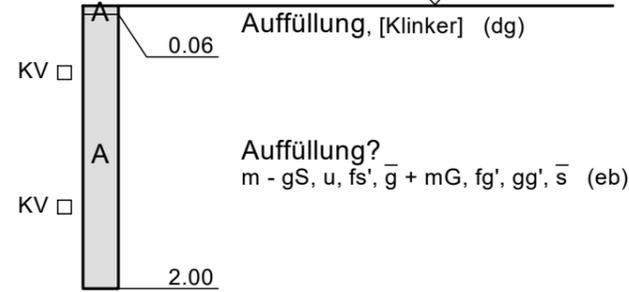


Abbr., k.W.
20.08.2024

RKS 8

110,95 m üNHN

OK Kellergang

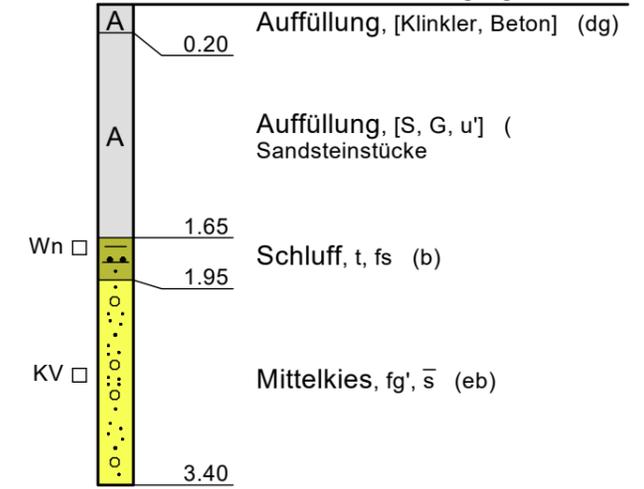


k.W.
20.08.2024

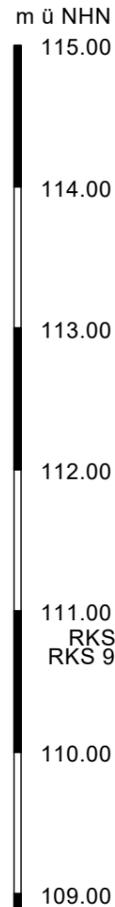
RKS 16

112,46 m üNHN

OK Kellergang = 1,6 m unter GOK



Abbr., k.W.
21.08.2024



RKS 9

113,99 m üNHN



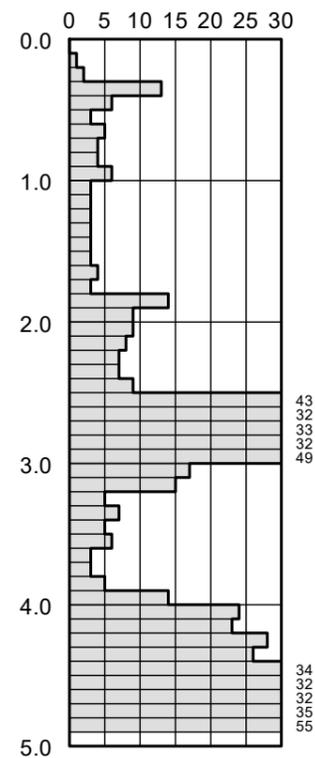
Abbr., k.W.
20.08.2024

RKS 9 bei 2,6 m, RKS 9a bei 0,35 m und RKS 9b bei 0,3 m wegen Beton abgebrochen.

DPH 3

113,99 m üNHN

Schlagzahlen je 10 cm



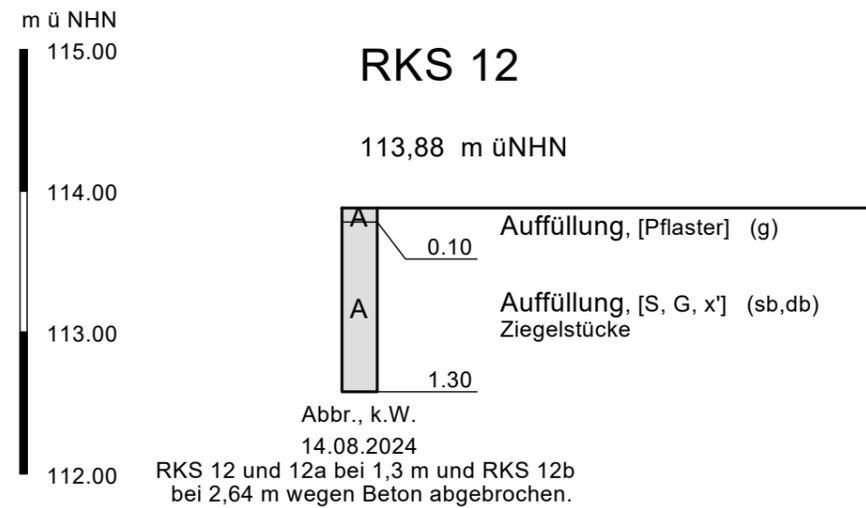
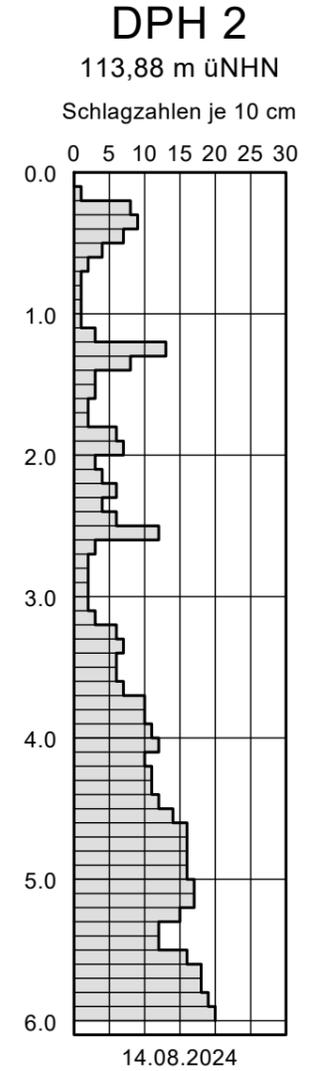
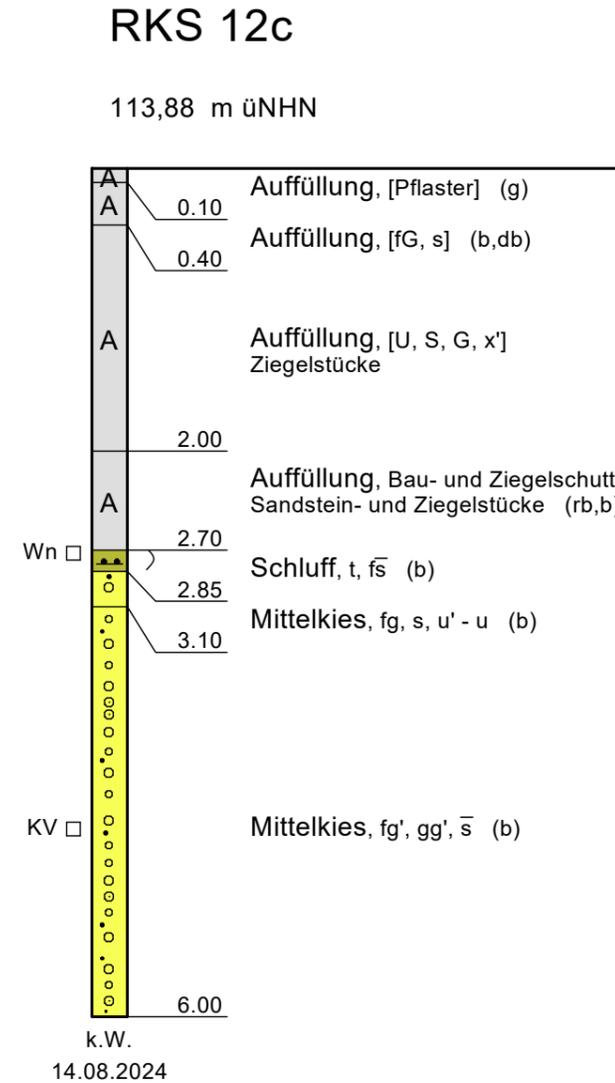
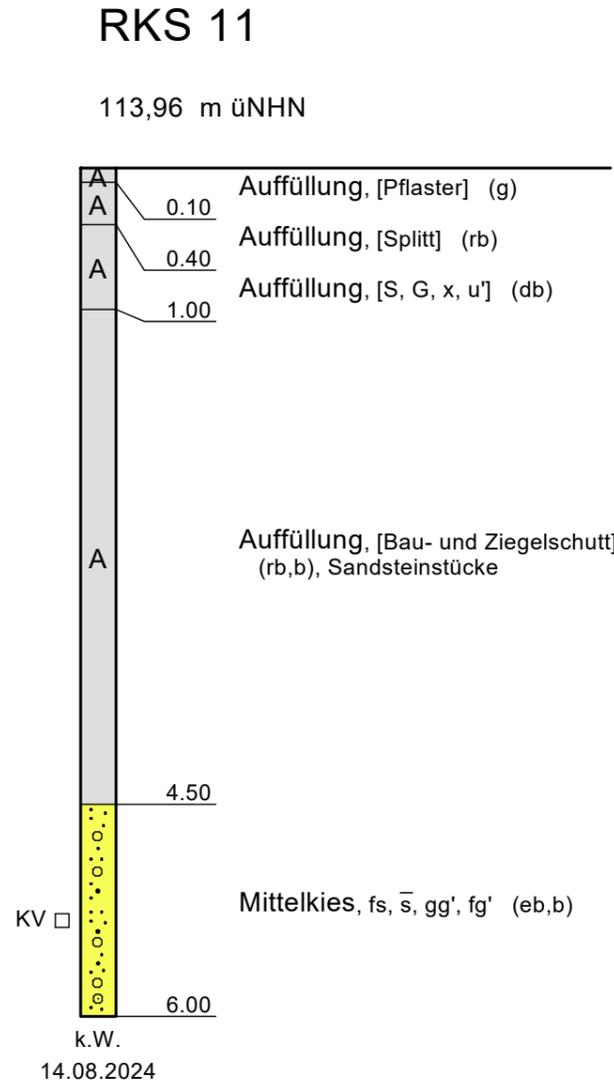
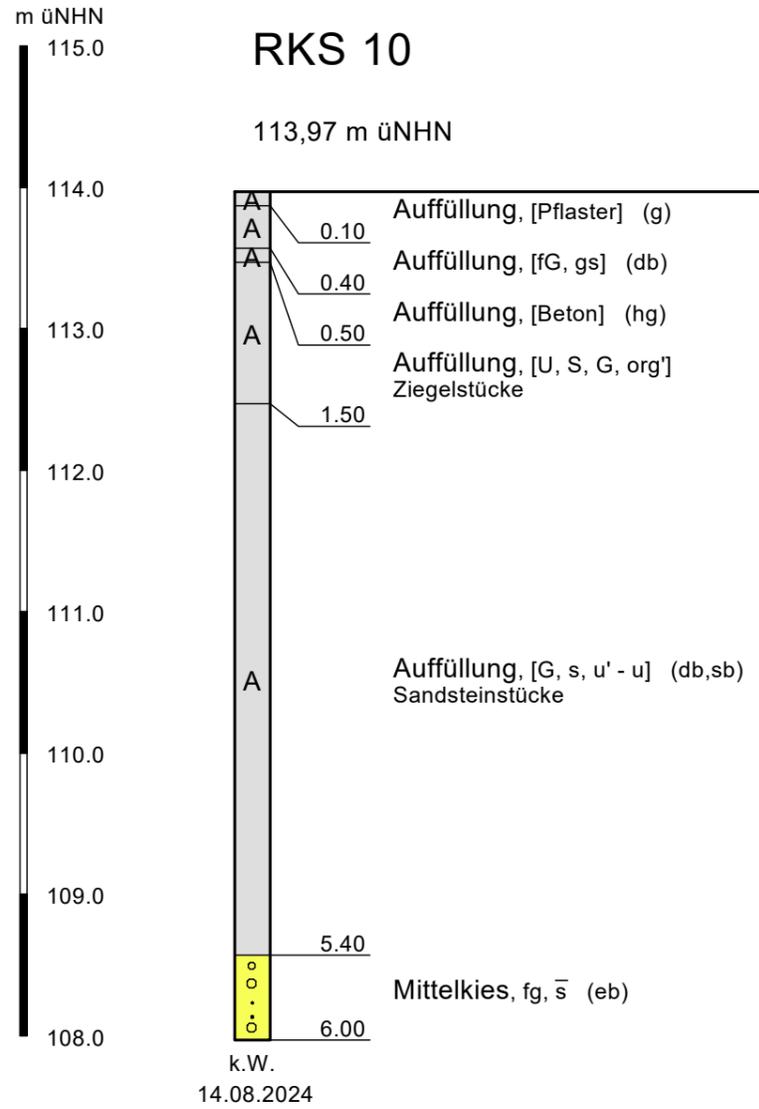
14.08.2024

Legende :

- KV - Bodenprobe Kornverteilung
- Wn - Bodenprobe Wassergehalt

02.09.2024

Aufschlussprofile	
Sanierung Nordflügel Neues Rathaus Dr.-Külz-Ring in Dresden-Altstadt I	
Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH Klagenfurter Straße 60 01279 Dresden Tel.: 0351 / 251 44 66	Maßstab d.H. 1 : 50 Baugrundgutachten AZ 24/054 Anlage Nr. 3.3



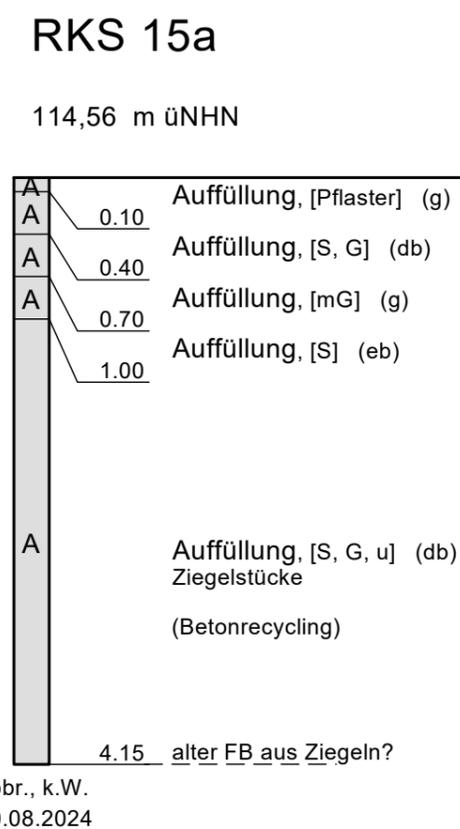
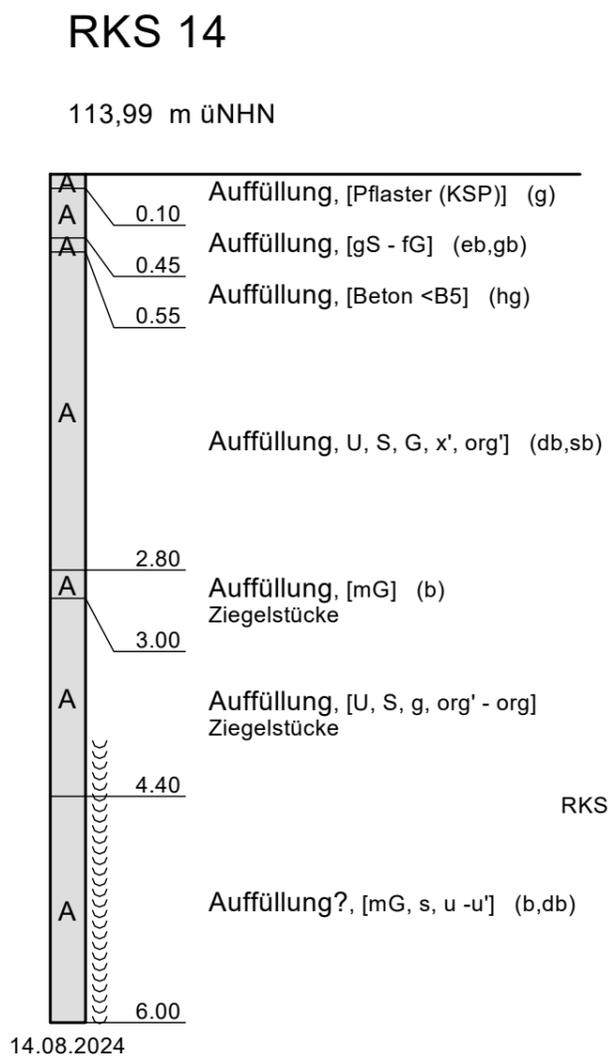
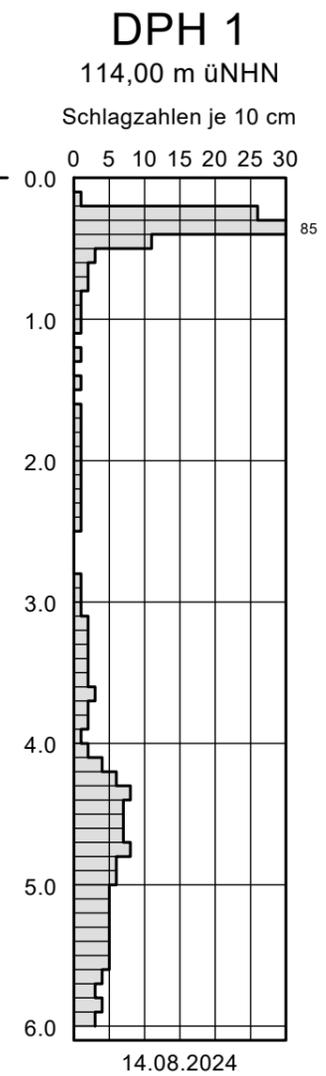
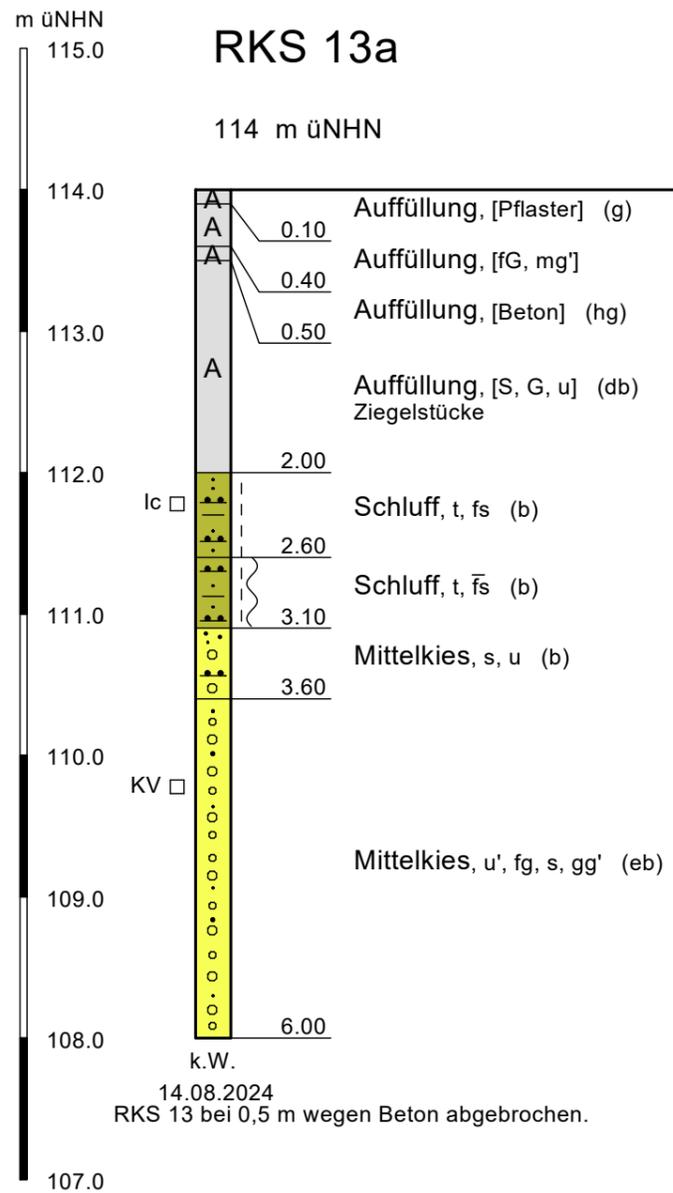
RKS 12 und 12a bei 1,3 m und RKS 12b bei 2,64 m wegen Beton abgebrochen.

Legende :

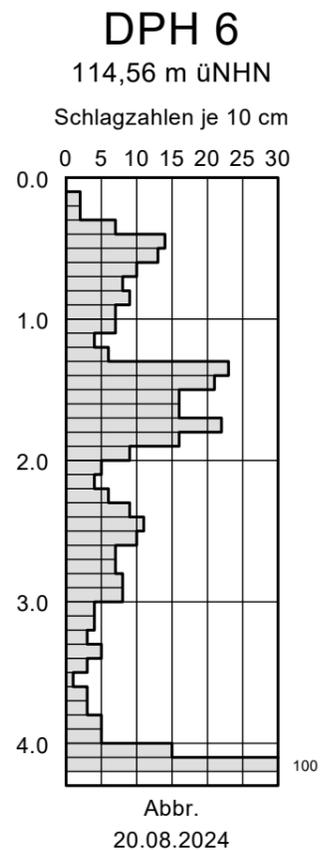
- KV - Bodenprobe Kornverteilung
- Wn - Bodenprobe Wassergehalt

02.09.2024

Aufschlussprofile	
Sanierung Nordflügel Neues Rathaus Dr.-Külz-Ring in Dresden-Altstadt I	
Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH Klagenfurter Straße 60 01279 Dresden Tel.: 0351 / 251 44 66	Maßstab d.H. 1 : 50 Baugrundgutachten AZ 24/054 Anlage Nr. 3.4



RKS 15 bei 1,2 m abgebrochen.



02.09.2024

Legende :
KV - Bodenprobe Kornverteilung
lc - Bodenprobe Konsistenz

Aufschlussprofile	
Sanierung Nordflügel Neues Rathaus Dr.-Külz-Ring in Dresden-Altstadt I	
Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH Klagenfurter Straße 60 01279 Dresden Tel.: 0351 / 251 44 66	Maßstab d.H. 1 : 50 Baugrundgutachten AZ 24/054 Anlage Nr. 3.5

Originalprotokolle der laborativen Analytik
ANLAGE 3

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

AQUATERRA Dresden GmbH
Herr Preußner
Gustav-Adolf-Straße 7
01219 Dresden

Prüfbericht Nr. 24/3622_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 01.10.2024
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 3 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 5 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11835
Auftrags-Nr. des AG: AD 1990-2
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Neues Rathaus der LH Dresden, Dr.-Külz-Ring 19,01067 Dresden - MB III - Innenhöfe
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Boden- und Bauschuttproben
Prüfauftrag: Prüfung nach EBV Boden, LAGA TR Boden und LAGA Bauschutt
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 20.09.2024

Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021, erfolgte gem. DIN 19529:2015-12. Das Eluat wurde bei 10500 g für 50 min zentrifugiert.

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN ISO 11465:1996-02
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN 16175-1:2016-12

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindung 1
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Bankverbindung 2
Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Thallium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cyanid, gesamt		DIN EN ISO 17380:2013-10 *
- BETX	Extraktion mit Methanol	DIN EN ISO 22155: 2016-07
- Kohlenstoff, organisch		DIN 19539:2016-12
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	Extraktion mit Methanol	HLUG Band 7, Teil 4
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- PCB		DIN EN 16167:2012-11
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Cyanid, gesamt	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14403-2 (D 2):2012-10 *
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- PAK nach EPA	Eluatherstellung, Zentrifugation	DIN 38407 (F 39):2011-09
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12
- Trübung des Filtrates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- Trübung des Zentrifugates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 24/3622_01/01

Prüfdatum: vom 20.09.2024 bis 30.09.2024

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n), wenn der Kunde die Proben selbst genommen hat.
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Dr. Robert Frind
Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung
Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial ¹ (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP AT MBIII 1 D-24-09-2635
Bodenart		S	L	T		-	-	-	-	s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	10
pH-Wert ⁴						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	8,78
elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2000	127
Sulfat	mg/l	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250	450	450	1000	25
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	11,6
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	31
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	27,1
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 ⁽⁶⁾	2	2	2	10	0,21
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	17,5
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	3,7
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	20,1
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	6,7
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	10
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,27
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,13
Thallium ¹²	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	87,2
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	3,8
TOC	M%	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	5	5	5	5	0,35
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	< 20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	62
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						1,4
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,07
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	15
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					< 0,05

Trübung zentrifugiertes Eluat nach Filtration

FNU

8,6

Frind
 Laborleiter



- ¹⁾ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- ²⁾ Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- ³⁾ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von > 0,5 %.
- ⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- ⁶⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁷⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁸⁾ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ⁹⁾ PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
- ¹⁰⁾ PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzofluoranthren, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- ¹¹⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- ¹²⁾ Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-F0*/BG-F0* ist einzuhalten.

		Messwert MP AT MBIII 1 D-24-09-2635	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	11,6	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,21	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	17,5	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	20,1	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,27	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	10	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	27,1	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	87,2	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	62	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	15	Z1.2	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,018		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	1,4		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		9,45	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	72	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	11	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	22	Z1.2	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	3,6	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	5,2	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.2				

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
 Teil II Stand: 6. November 1997
 Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003
 Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt
 Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.



Frind
 Laborleiter

		Messwert MP AT MBIII 2 D-24-09-2636	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	10,8	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,12	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	47,9	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	17,8	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,074	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	26,5	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	14,8	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	57,8	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,09	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	29	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	2,1	Z1.1	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0033		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,18		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		9,66	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	98	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	16	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	7,9	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.1				

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
 Teil II Stand: 6. November 1997
 Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003
 Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt
 Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.



Frind
 Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung
 Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial ¹ (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP AT MBIII 3 D-24-09-2638
Bodenart		S	L	T		-	-	-	-	s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	20
pH-Wert ⁴						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	11,05
elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2000	550
Sulfat	mg/l	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250	450	450	1000	58
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	8,67
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	4,7
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	35,3
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 ⁽⁶⁾	2	2	2	10	0,16
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	14,1
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	25
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	13,1
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	14
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	7,54
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,23
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,14
Thallium ¹²	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	85,1
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	3,3
TOC	M%	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	5	5	5	5	0,17
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	< 20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	75
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,46
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,54
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	5,1
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					< 0,05

Trübung zentrifugiertes Eluat nach Filtration FNU

14,4

Frind
 Laborleiter

		Messwert MP AT MBIII 3 D-24-09-2638	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	8,67	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,16	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	14,1	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	13,1	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,23	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	7,54	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	35,3	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	85,1	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	75	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	5,1	Z1.2	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,01		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,46		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		11,04	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	420	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	31	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	3,8	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	7,8	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	4	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.2				

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
Teil II Stand: 6. November 1997
Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003
Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt
Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.



Frind
Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung
 Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial ¹ (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Messwert MP AT MBIII 4 D-24-09-2640
		BG-0 Sand ²	BG-0 Lehm, Schluff ²	BG-0 Ton ²	BG-0* ³	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	
Bodenart		S	L	T		-	-	-	-	s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	10
pH-Wert ⁴						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	9,75
elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2000	257
Sulfat	mg/l	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250	450	450	1000	78
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	10,9
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	14
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	31
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 ⁽⁶⁾	2	2	2	10	0,17
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	16,9
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	6,3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	12,9
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	3
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	8,82
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,37
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,15
Thallium ¹²	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	88,8
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	< 3
TOC	M%	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	5	5	5	5	0,17
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	< 20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	27
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,22
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,062
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	2,5
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB ₈ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB ₈ und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					0,08

Trübung zentrifugiertes Eluat nach Filtration

FNU

5,3

Frind
 Laborleiter

		Messwert MP AT MBIII 4 D-24-09-2640	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	10,9	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,17	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	16,9	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	12,9	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,37	Z1.1	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	8,82	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	31	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	88,8	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,08	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	27	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	2,5	Z1.1	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0047		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,22		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		10,1	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	121	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	20	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	13	Z1.2	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.2				

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
 Teil II Stand: 6. November 1997
 Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003
 Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt
 Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.



Frind
 Laborleiter

Parameter	Einheit	Messwert MP AT MBIII 6 D-24-09-2641	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	14,3	Z1	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,10	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	31,2	Z1	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	15	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,069	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	19,3	Z1	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	12,5	Z0	40	210	700	
Thallium	[mg/kg TM]	0,25	Z0	0,4	2,1	7	
Zink	[mg/kg TM]	74,7	Z1	60	450	1500	
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10	
EOX	[mg/kg TM]	0,07	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe BETX	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe LHKW	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,18	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	<0,0010	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,014	-	0,3	0,9	3	
Summe PCB ₆	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,18	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	68	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		8,32	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]	<5	Z0	5	5	10	20
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	20	20	40	100
Arsen	[µg/l]	5,8	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	5,2	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	7,9	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	14	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1				

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

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter



Frind
Laborleiter

Ersatzbaustoff V - Ersatzbaustoffverordnung
 Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial ¹ (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP AT MBIII 7 D-24-09-2643
Bodenart		S	L	T	-	-	-	-	-	s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	< 5
pH-Wert ⁴						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	8,68
elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2000	116
Sulfat	mg/l	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250	450	450	1000	18
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	9,46
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	19
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	4,22
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 ⁽⁶⁾	2	2	2	10	< 0,10
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	17,7
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	8,89
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	15
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	9,06
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,055
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,13
Thallium ¹²	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	27
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	< 3
TOC	M%	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	5	5	5	5	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	23
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	37
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,031
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,069
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	0,43
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB ₈ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB ₈ und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					0,07

Trübung zentrifugiertes Eluat nach Filtration

FNU

17

Frind
 Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen	Messwert MP AT MBIII 7 D-24-09-2643	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden				
			Z0 Sand	Z1	Z2		
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	9,46	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,10	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	17,7	Z0	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	8,89	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,055	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	9,06	Z0	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	4,22	Z0	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	27	Z0	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	0,07	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	23 (37)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,43	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0022	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,031	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	<0,10	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	60	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		8,99	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	12	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	8,6	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	3,4	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z0				

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

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter



Frind
Laborleiter

Einsatzmöglichkeiten deklarerter Mineralischer
Ersatzbaustoffe gem. EBV, Anlage 2
ANLAGE 4

Tabelle 6: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)

Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden		+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten		+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung		+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise		+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE		+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen		+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel		+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel		-	+	+	-	+	-	+	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen		-	+	+	-	+	-	+	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster		-	+	+	-	+	-	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE		-	+	+	-	+	-	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht		-	+	+	-	+	-	+	+

Tabelle 7: Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)

Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand		
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden		+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+ ¹	+ ¹	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten		+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung		+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht		+ ²	+	+	-	+ ²	-	+ ²	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise		+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE		-	+	+	-	+	-	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen		+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel		-	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel		-	-	+	-	-	-	-	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen		-	+ ³	+	-	+ ³	-	+ ³	+ ³
15	Bauweisen 13 unter Pflaster		-	+ ⁴	+	-	+ ⁴	-	+ ⁴	+ ⁴
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE		-	+ ⁵	+	-	+ ⁵	-	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht		-	-	+	-	-	-	-	+

¹ Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

² Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

³ Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

⁴ Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

⁵ Zulässig, wenn „K“.

Tabelle 8: Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-3)

Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-3)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand		
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	+	+	+	
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	-	+	+	-	-	-	+	+	
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	-	+	-	-	-	-	+	
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	+	+	+	
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	+1	-	-	-	-	+1	
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	+1	-	-	-	-	+1	
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+2	+3	-	+2	-	+2	-	
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	-	+4	-	-	-	-	+4	

¹ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1 300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole ≤ 1,9 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

² Zulässig wenn „K“, Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1 500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

³ Zulässig wenn „K“ und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁴ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Neues Rathaus LH Dresden, Dr.-Külz-Ring 19, 01067 Dresden
MB III - Wanduntersuchungen, Innen- und Außenputz

Untersuchungen an der Gebäudesubstanz
zur abfallrechtlichen Deklaration von Gebäudeteilen,
Erstellung Rückbau-/ Entsorgungskonzept

Projekt AD1990-1

erstellt: 19.03.2025

Bauherr: Landeshauptstadt Dresden
Geschäftsbereich Stadtentwicklung, Bau, Verkehr und Liegenschaften |
Amt für Hochbau und Immobilienverwaltung | Abteilung Hochbau
Lingnerallee 3
01069 Dresden

Gutachterbüro: AQUATERRA Dresden GmbH - Gesellschaft für Problemlösungen
der Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft mbH
Gustav-Adolf-Straße 7
01219 Dresden

Gutachter: Dipl.-Geol. Roland Preußner
Dipl.-Ing. Ricarda Krug



INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2	Realisierte Leistungen.....	3
2.1	Historie / Charakteristik	3
2.2	Zusammenstellung des realisierten Untersuchungsumfanges (Beprobungsplan)	3
3	Beprobungen / laborative Analytik.....	4
3.1	Beteiligte / Untersuchungszeitraum	4
3.2	Realisierte Beprobungen	4
4	Erstellung von Mischproben / Auswahl Einzelproben für Analytik	4
5	Beauftragte laborative Analytik.....	4
6	Ergebnisse der laborativen Analytik	5
7	Bewertung der Analysenergebnisse.....	14
8	Charakterisierung der analysierten Belastungen	17
8.1	Bauteil-bezogene Charakterisierung.....	17
9	Grundsätze für Rückbauarbeiten / Anforderungen an Wiederverwendungen und Entsorgungen	17
9.1	Allgemeine Grundsätze für die Rückbau- / Sanierungsarbeiten.....	17
9.2	Gutachterliche Begleitung der Rückbauarbeiten.....	18
10	Quellen - Gesetze, Verordnungen, Richtlinien	20

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lagepläne mit Beprobungen
2	Aufschluß-, Bohrkern- und Probenverzeichnis
3	Originalprotokolle der laborativen Analytik
4	Photodokumentation
5	Einsatzmöglichkeiten der deklarierten min. Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken gem. EBV, Anlage 2 (Tabelle 1: RC-1, Tabelle 3: RC-3)

Verwendete Abkürzungen

AG	Auftraggeber	KW-Index	Kohlenwasserstoff-Index
ASN	Abfallschlüssel-Nummer nach AVV	LAGA PN	LAGA-Probenahmerichtlinie
AVV	Abfallverzeichnisverordnung	IHKW	leichtflüchtige, halogenierte Kohlenwasserstoffe
BK	Bohrkern	MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol	MP	Mischprobe
DepV	Deponieverordnung	NWG	Nachweisgrenze
DK	Deponieklasse	LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
EG	Erdgeschoß	OG	Obergeschoß
EP	Einzelprobe	PCP	Pentachlorphenol
GOK	Geländeoberkante		
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe		
PCB	Polychlorierte Biphenyle		

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Im Vorfeld des Umbaus / Sanierung des Neuen Rathauses Dresden waren zu Ausbau und Entsorgung anstehende Innenwände sowie separater Innen- und Außenputz auf mögliche Schadstoffbelastungen zu untersuchen und abfallrechtlich zu deklarieren.

Folgende gutachterliche Leistungen waren zu erbringen:

- Beprobung von betreffenden Bauteilen
- laborative Analytik
- Abfallrechtliche Deklaration der beim Rückbau zu separierenden Bauteile
- Charakterisierung der rückzubauenden Gebäudeteile nach Entsorgungs-relevanten Kriterien unter Berücksichtigung Baustoff-immanenter Schadstoffe und Nutzungs-bedingter Verunreinigungen / Kontaminationen
- Erstellung Vorgaben zur Separierung Schadstoff-haltiger Bauteile
- Erstellung Rückbaukonzept
- Definition der Anforderungen an eine genehmigte Entsorgung / Erstellung Entsorgungskonzept incl. Formblatt „Entsorgungskonzept / Benennung der Entsorgungswege“

2 Realisierte Leistungen

2.1 Historie / Charakteristik

Bei den Umbaumaßnahmen werden einige Wandbereiche entfernt, Wanddurchbrüche erstellt, wie auch der Aufzugsschacht im Hof A rückgebaut. Alle Wände bestehen aus Ziegelmauerwerk, bis auf den Aufzugsschacht der in Teilen (Verblendung) auch Sandsteinmauerwerk enthält. Für die Deklaration dieses Sandsteinmauerwerks wird auf das Deklarierungsgutachten der Kellerbereiche /12/ verwiesen.

2.2 Zusammenstellung des realisierten Untersuchungsumfanges (Beprobungsplan)

Gebäudeteil	Probe	Beprobungen / Kontrollen
Innenwände / Außenwände:		
- SG	1 Bohrkern (-1/W1)	Aufbau / Deklaration
- EG	2 Bohrkerne (E/W2, E/W3)	Aufbau / Deklaration
- 1.OG	2 Bohrkerne (1/W4, 1/W5)	Aufbau / Deklaration
- 2.OG	2 Bohrkerne (2/W6, 2/W7)	Aufbau / Deklaration
- 3.OG	2 Bohrkerne (2/W8, 2/W9)	Aufbau / Deklaration
- 4.OG	2 Bohrkerne (2/W10, 2/W11, 2/W12)	Aufbau / Deklaration
- Innenputz	aus 10 Einzelproben / Abschlüge	Aufbau / Deklaration
- Außenputz	aus 4 Einzelproben / Abschlüge	Aufbau / Deklaration

2.4 Beprobung von Bauteilen

Erfasste Verdachtsbereiche / Bauteile wurden über Bohrkern-Entnahmen beprobt und laborativ untersucht. Die Bohrkern-Entnahmen erfolgten mittels Diamant-Kernbohrgerät mit \varnothing 60 mm.

Bei organoleptisch feststellbaren Zonierungen / Tiefenabhängigkeiten möglicher Belastungen wurde in diesen Teilbereichen der Bohrkerne separat analysiert. Waren keine Zonierungen feststellbar, wurde die gesamte Bohrkern-Mächtigkeit laborativ untersucht.

Anhand von Einzelproben und der, mit Bezug zur LAGA PN 98 /5/ gebildeten, Misch-/ Laborproben - die jeweils Grundgesamtheiten repräsentieren - wurden die Verdachtsbereiche und die beim Rückbau anfallenden Massen (Ziegel, Mörtel, Putz, Sandstein) hinsichtlich ihrer Umweltrelevanz bewertet, deklariert und abfallrechtlich charakterisiert.

Die Festlegung des Beprobungsumfanges, die Auswahl der Aufschlußpunkte sowie Beprobungen erfolgten am 06.01., 07.01., 08.01., 10.01., 16.01., 17.01. und 26.02.2025.

3 Beprobungen / laborative Analytik

3.1 Beteiligte / Untersuchungszeitraum

Bohrleistungen Kernbohrungen: Rebotec GmbH & Co. KG
Gartenweg 10, 01744 Dippoldiswalde, OT Reinholdshain
Ansprechpartner: Herr Hundeck

Laborative Analytik: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden
Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden
Ansprechpartner: Herr Dr. Frind

Beauftragung: 21.08.2024
Leistungsbeginn: 06.01.2025
Begehung / Auswahl Aufschlußpunkte: 06.01.2025
Bohr-/ Aufschlußleistungen / Beprobungen: 06.01., 07.01., 08.01., 10.01., 16.01., 17.01., 26.02.2025
Realisierung laborative Analytik: 26.02. - 13.03.2025
Auswertung / Gutachtenerstellung: 14.03. - 19.03.2025

3.2 Realisierte Beprobungen

3.2.1 Bohrkern-Entnahmen

Siehe Lagepläne in Anlage 1, Aufschluß-/ Bohrkern-/ Proben-Aufstellung (Probennahmeprotokoll) in Anlage 2, Photodokumentation in Anlage 4.

3.2.2 Entnahmen sonstiger Proben

Siehe Lagepläne in Anlage 1, Aufschluß-/ Bohrkern-/ Proben-Aufstellung (Probennahmeprotokoll) in Anlage 2, Photodokumentation in Anlage 4.

4 Erstellung von Mischproben / Auswahl Einzelproben für Analytik

In Anlehnung an die LAGA-PN 98 /5/ wurden zur Deklarierung der bei den Um- und Rückbauleistungen anfallenden Massen folgende Einzel-/ Teilmischproben zu Misch-/ Laborproben zusammengestellt:

Mischproben

MP Wände 1	Mauerwerk aus Ziegelmauerwerk SG - 1.OG
MP Wände 2	Mauerwerk aus Ziegelmauerwerk 2.OG - 4.OG
MP Innenputz 1	Innenputz
MP Außenputz 1	Außenputz

5 Beauftragte laborative Analytik

Anmerkung: Alle Bohrkern- / Teilbohrkerne, sowie aus diesen erstellte Mischproben, wurden für die laborative Analytik gebrochen und homogenisiert.

MP Wände 1, MP Wände 2 - je: - ErsatzbaustoffV - Recyclingmaterial
- LAGA Bauschutt `97

MP Innenputz 1 - LAGA Bauschutt `97
- DepV, DK I-II
- Säureneutralisationskapazität

MP Außenputz 1 - LAGA Bauschutt `97
- DepV, DK I-II

6 Ergebnisse der laborativen Analytik

Die Ergebnisse der laborativen Analytik sind in den Tabellen 1a bis 4b zusammengestellt. Die Originalprotokolle der laborativen Analytik sind in Anlage 3 beigefügt.

Die farblich unterlegten Analysenwerte überschreiten die Zuordnungswerte RC-1 / Z 0 / DK I und bedingen für diesen Parameter eine Zuordnung zum ebenfalls farblich unterlegten Zuordnungswert. Unterstreichungen markieren Überschreitungen einer Zuordnung RC-3 / Z 2 / DK III für diesen Parameter.

Tabelle 1a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Recycling-Baustoffe /11/ Probe MP Wände 1

Analysenprotokoll - EBV Recycling					
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH		
Prüfbericht: B25/0905 01/01			Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände		
Parameter	Dimension	MP Wände 1	Materialwerte EBV-RC		
		D-25-03-0658	RC-1	RC-2	RC-3
Werte aus der Originalsubstanz (TS)					
Σ PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,48	10	15	20
Werte aus dem Eluat					
pH-Wert ¹		10,17	6 - 13		
elektr. Leitfähigkeit ²	μ S/cm	2.100	2.500	3.200	10.000
Sulfat	mg/l	1.270	600	1.000	3.500
Σ PAK ₁₅ (EPA) ³	μ g/l	6,3	4	8	25
Chrom _{ges.}	μ g/l	48	150	440	900
Kupfer	μ g/l	8,8	110	250	500
Vanadium	μ g/l	160	120	700	1.350
Deklaration nach EBV		RC-3			

¹ stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

(*) siehe Deklaration unter Pkt. 7

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 1b: Analysergebnisse LAGA Bauschutt /6/ der Probe MP Wände 1

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/0905_01/01			Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände			
Parameter	Dimension	MP Wände 1	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-03-0658	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	< 20	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	0,16	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,48	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,0013	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,022	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	9,2	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	5,47	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	< 0,1	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	41,3	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	6,82	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	13,7	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	29,9	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	< 0,03	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		9,5	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	1.090	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	7,9	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	572	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 3	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	47	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 3	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt			Z 2			

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

(*) Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

Siehe Deklaration unter Pkt. 7.

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 2a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Recycling-Baustoff der Probe MP Wände 2

Analysenprotokoll - EBV Recycling					
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH		
Prüfbericht: B25/0905_01/01			Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände		
Parameter	Dimension	MP Wände 2	Materialwerte EBV-RC		
		D-25-03-0660	RC-1	RC-2	RC-3
Werte aus der Originalsubstanz (TS)					
Σ PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,31	10	15	20
Werte aus dem Eluat					
pH-Wert ¹		9,45	6 - 13		
elektr. Leitfähigkeit ²	µS/cm	610	2.500	3.200	10.000
Sulfat	mg/l	262	600	1.000	3.500
ΣPAK ₁₅ (EPA) ³	µg/l	1,6	4	8	25
Chrom _{ges.}	µg/l	51	150	440	900
Kupfer	µg/l	< 3	110	250	500
Vanadium	µg/l	77	120	700	1.350
Deklaration nach EBV		RC-1			

¹ stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline

(*) siehe Deklaration unter Pkt. 7

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 2b: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP Wände 2

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/0905_01/01			Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände			
Parameter	Dimension	MP Wände 2	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-03-0660	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	< 20	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	0,16	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,31	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,0033	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,011	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	6,11	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	6,08	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	< 0,1	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	23,2	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	58,5	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	8,77	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	56,8	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	< 0,03	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		9,51	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	340	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	5,2	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	124	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 3	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	38	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	3,9	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.2				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

(*) Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

Siehe Deklaration unter Pkt. 7.

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 3a: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP Innenputz 1

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/0604_03/01			Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände			
Parameter	Dimension	MP Innenputz 1	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-03-0019	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	289	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	0,57	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,58	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,001	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,037	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	4,86	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	59,9	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	1,11	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	19,2	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	10,7	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	7,39	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	3.050	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	0,055	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		10,46	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	580	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	9,6	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	14,2	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	168	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 3	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	8,1	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	3,8	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		> Z 2				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

(*) Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

Siehe Deklaration unter Pkt. 7.

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 3b: Analysenergebnisse Deponieverordnung /10/ der Probe MP Innenputz 1

Analysenprotokoll - Deponieverordnung									
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: B25/0604_03/01				Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände					
Nr.	Parameter	Einheit	MP Innenputz 1	Zuordnungswerte Deponieverordnung					Rekulti.-Schicht ¹⁾
			D-25-03-0019	Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²⁾									
1.01	Glühverlust	M.-%	2,81	≤ 3	≤ 3	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 10 ⁴⁾⁵⁾	
1.02	TOC	M.-%	0,8	≤ 1	≤ 1	≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾	
Feststoffkriterien									
2.01	Σ BTEX	mg/kg	-	≤ 1	≤ 6				
2.02	Σ PCB	mg/kg	-	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1
2.03	MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	-	≤ 100	≤ 500				
2.04	Σ PAK (EPA)	mg/kg	-	≤ 1	≤ 30				< 5 ⁵⁾
2.05	- Benzo(a)pyren	mg/kg	-						≤ 0,6
2.06	Säur.neu.kapaz.	mmol/kg	3.800			Bei gef. Abfällen zu ermitteln		ermitteln	
2.07	Extr. lipoph. St.	M.-%	0,05		≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾	
2.08	Blei	mg/kg	-						≤ 140
2.09	Cadmium	mg/kg	-						≤ 1,0
2.10	Chrom	mg/kg	-						≤ 120
2.11	Kupfer	mg/kg	-						≤ 80
2.12	Nickel	mg/kg	-						≤ 100
2.13	Quecksilber	mg/kg	-						≤ 1,0
2.14	Zink	mg/kg	-						≤ 300
Eluatkriterien									
3.01	pH-Wert ⁸⁾		10,46	6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	≤ 6,5-9
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	36,5		≤ 50	≤ 50 ³⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	≤ 100	
3.03	Phenole	mg/l	0,0096	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
3.04	Arsen	mg/l	< 0,003	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01
3.05	Blei	mg/l	< 0,003	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04
3.06	Cadmium	mg/l	< 0,0005	≤ 0,002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 0,002
3.07	Kupfer	mg/l	0,0038	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 0,05
3.08	Nickel	mg/l	< 0,003	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	≤ 0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	≤ 0,0002
3.10	Zink	mg/l	< 0,003	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 0,1
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	14,2	≤ 10	≤ 80	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 2.500	≤ 10 ¹⁴⁾
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	168	≤ 50	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 5.000	≤ 50 ¹⁴⁾
3.13	Cyanid, l.freis.b.	mg/l	< 0,005	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	
3.14	Fluorid	mg/l	< 0,2		≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	
3.15	Barium	mg/l	0,037		≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30	
3.16	Chrom (ges.)	mg/l	0,0081		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	≤ 0,03
3.17	Molybdän	mg/l	< 0,003		≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3	
3.18a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	< 0,003		≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5	
3.18b	Antimon-C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n. b.		≤ 0,1	≤ 0,12 ¹³⁾	≤ 0,15 ¹³⁾	≤ 1,0	
3.19	Selen	mg/l	< 0,003		≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7	
3.20	Ges.geh.gel.Festst.	mg/l	390		400	3.000	6.000	10.000	
3.21	Leitfähigkeit	µS/cm	580						≤ 500
	Brennwert	kJ/kg	-			6.000	6.000	6.000	
	At.i.4Tag.(AT ₄)	mgO ₂ /gTM	-			5	5	5	
	Gasbild.(GB ₂₁)	l/kg	-			20	20	20	
Zuordnung nach DepV				DK I					

n. n. nicht nachweisbar
n. b. nicht bestimmt
n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

weitere Fußnoten siehe Tabelle 4b

Tabelle 4a: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP Außenputz 1

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/0604_03/01			Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände			
Parameter	Dimension	MP Außenputz 1	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-03-0020	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	< 20	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	< 0,05	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,22	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,0023	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,013	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	5,21	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	8,67	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	0,23	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	16	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	46,8	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	5,42	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	61,2	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	< 0,03	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		8,72	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	1.560	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	8,9	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	885	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 3	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	11	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		> Z 2				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

(*) Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

Siehe Deklaration unter Pkt. 7.

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 4b: Analysergebnisse Deponieverordnung der Probe MP Außenputz 1

Analyseprotokoll - Deponieverordnung									
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: B25/0604_03/01				Projekt: Neues Rathaus Dresden, Wände					
Nr.	Parameter	Einheit	MP Außenputz 1	Zuordnungswerte Deponieverordnung					Rekulti.-Schicht ¹⁾
			D-25-03-0020	Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²⁾									
1.01	Glühverlust	M.-%	2,72	≤ 3	≤ 3	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 10 ⁴⁾⁵⁾	
1.02	TOC	M.-%	0,13	≤ 1	≤ 1	≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾	
Feststoffkriterien									
2.01	Σ BTEX	mg/kg	-	≤ 1	≤ 6				
2.02	Σ PCB	mg/kg	-	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1
2.03	MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	-	≤ 100	≤ 500				
2.04	Σ PAK (EPA)	mg/kg	-	≤ 1	≤ 30				< 5 ⁵⁾
2.05	- Benzo(a)pyren	mg/kg	-						≤ 0,6
2.06	Säur.neu.kapaz.	mmol/kg	-			Bei gef. Abfällen zu ermitteln		ermitteln	
2.07	Extr. lipoph. St.	M.-%	< 0,05		≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾	
2.08	Blei	mg/kg	-						≤ 140
2.09	Cadmium	mg/kg	-						≤ 1,0
2.10	Chrom	mg/kg	-						≤ 120
2.11	Kupfer	mg/kg	-						≤ 80
2.12	Nickel	mg/kg	-						≤ 100
2.13	Quecksilber	mg/kg	-						≤ 1,0
2.14	Zink	mg/kg	-						≤ 300
Eluatkriterien									
3.01	pH-Wert ⁸⁾		8,72	6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	≤ 6,5-9
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	5,3		≤ 50	≤ 50 ³⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	≤ 100	
3.03	Phenole	mg/l	< 0,008	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
3.04	Arsen	mg/l	< 0,003	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01
3.05	Blei	mg/l	< 0,003	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04
3.06	Cadmium	mg/l	< 0,0005	≤ 0,002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 0,002
3.07	Kupfer	mg/l	0,0011	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 0,05
3.08	Nickel	mg/l	< 0,003	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	≤ 0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	≤ 0,0002
3.10	Zink	mg/l	< 0,003	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 0,1
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	8,9	≤ 10	≤ 80	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 2.500	≤ 10 ¹⁴⁾
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	885	≤ 50	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 5.000	≤ 50 ¹⁴⁾
3.13	Cyanid, l.freis.b.	mg/l	< 0,005	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	
3.14	Fluorid	mg/l	0,25		≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	
3.15	Barium	mg/l	0,058		≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30	
3.16	Chrom (ges.)	mg/l	< 0,003		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	≤ 0,03
3.17	Molybdän	mg/l	0,004		≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3	
3.18a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	< 0,003		≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5	
3.18b	Antimon-C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l	n. b.		≤ 0,1	≤ 0,12 ¹³⁾	≤ 0,15 ¹³⁾	≤ 1,0	
3.19	Selen	mg/l	< 0,003		≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7	
3.20	Ges.geh.gel.Festst.	mg/l	1.420		400	3.000	6.000	10.000	
3.21	Leitfähigkeit	µS/cm	1.560						≤ 500
	Brennwert	kJ/kg	-			6.000	6.000	6.000	
	At.i.4Tag.(AT ₄)	mgO ₂ /gTM	-			5	5	5	
	Gasbild.(GB ₂₁)	l/kg	-			20	20	20	
Zuordnung nach DepV				DK I					

n. n. nicht nachweisbar
n. b. nicht bestimmt
n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Fortsetzung Fußnoten Tabelle 3b, 4b

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 170504, 200202 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 170506 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; - zu letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist möglich, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von > 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, daß in dem zu erwartenden Sickerwasser ein Wert von 0,20 mg/l nicht überschritten wird.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Statt der Nummern 3.11 und 3.12 kann Nummer 3.20 mit Ausnahme der Spalte Rekultivierungsschicht angewendet werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei $L/S = 0,1$ l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.
- 17) siehe Deklaration unter 7.

7 Bewertung der Analysenergebnisse

Die Bewertungen der Analysenergebnisse / Deklarierungen erfolgen mit Bezug auf:

- MantelV Artikel 1: ErsatzbaustoffV /11/
- DepV /10/
- Entsorgungs-orientiert: LAGA '97 /6/
- weitere abfallrechtliche, gesetzliche Vorgaben, Richtlinien, Handlungsempfehlungen

Probe MP Wände 1

- Mauerwerk aus Ziegelmauerwerk SG - 1.OG
- Mischprobe aus:

BK -1/W1	0,000 - 0,250 m
+ BK E/W2	0,000 - 0,420 m
+ BK E/W3	0,290 - 0,480 m
+ BK 1/W4	0,000 - 0,130 m
+ BK 1/W5	0,000 - 0,640 m

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung /11/ für:

Sulfat:	1.270 µS/cm	→ RC-3
PAK ₁₅ (EPA):	6,3 µg/l	→ RC-2
Vanadium:	160 µg/l	→ RC-2

resultierende Deklaration nach EBV: **→ RC-3**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt /6/ für:

elektr. Leitfähigkeit:	1.090 µS/cm	→ Z 1.1
Sulfat:	572 mg/l	→ Z 2
Chrom _{ges.} (S4):	47 µg/l	→ Z 1.2

resultierende Entsorgungs-orientierte
Zuordnung nach LAGA Bauschutt: **→ Z 2**

- Abfallschlüssel nach AVV /4/: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- aufbereitetes, bauphysikalisch geeignetes Baustoff-RCL der Materialklasse RC-3:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 5)
- anderes Rückbaumaterial der Materialklasse RC-3 / LAGA Bauschutt Z 2:
→ Entsorgung
 - auf nach EBV /11/ zugelassene Behandlungsanlagen
 - auf nach LAGA /6/ zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
 - auf nach DepV /10/ zugelassene Deponien
 bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP Wände 2

- Mauerwerk aus Ziegelmauerwerk 2.OG - 4.OG

- Mischprobe aus:

BK 2/W6	0,000 - 0,270 m
+ BK 2/W7	0,000 - 0,145 m
+ BK 3/W8	0,000 - 0,230 m
+ BK 3/W9	0,000 - 0,150 m
+ BK 4/W10	0,000 - 0,420 m
+ BK 4/W11	0,000 - 0,420 m
+ BK 4/W12	0,000 - 0,420 m

- Analyseergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung für:
keine

resultierende Deklaration nach EBV: **→ RC-1**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

Kupfer (S7):	58,5	mg/kg	→ Z 1.1
Sulfat:	124	mg/l	→ Z 1.1
Chrom _{ges.} (S4):	38	µg/l	→ Z 1.2

resultierende Entsorgungs-orientierte

Zuordnung nach LAGA Bauschutt: **→ Z 1.2**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- aufbereitetes, bauphysikalisch geeignetes Baustoff-RCL der Materialklasse RC-1:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 5)
- anderes Rückbaumaterial der Materialklasse RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.2:
→ Entsorgung
 - auf nach EBV zugelassene Behandlungsanlagen
 - auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
 - auf nach DepV zugelassene Deponienbei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP Innenputz 1

- Innenputz mit Farbanstrichen
- Mischprobe aus: 10 Einzelproben
- Analyseergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

KW-Index:	289	mg/kg	→ Z 1.1
Cadmium (S7):	1,11	mg/kg	→ Z 1.2
Zink (S7):	3.050	mg/kg	→ > Z 2
elektr. Leitfähigkeit:	580	µS/cm	→ Z 1.1
Chlorid:	14,2	mg/l	→ Z 1.1
Sulfat:	168	mg/l	→ Z 1.2

resultierende Entsorgungs-orientierte
Zuordnung nach LAGA Bauschutt:

→ > Z 2

Überschreitung der Zuordnungswerte DK I nach DepV für:
keine

resultierende Deklaration nach DepV:

→ DK I

- Abfallschlüssel nach AVV: 170106* - Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
[Zink (S7): 3.050 mg/kg]
- Wiederverwendung / Entsorgung:
 - Wiederverwendung ist ausgeschlossen
 - Entsorgung auf nach DepV, DK I
zugelassene Deponien bei Einhaltung der Annahmekriterien

Innenputz, AVV: 170106* gilt als „gefährlicher Abfall“, der auf Grundlage eines genehmigten Sammelentsorgungsnachweises (bis 20 t Gesamtmenge) bzw. eines genehmigten Entsorgungsnachweises im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) durch genehmigte Spediteure zu entsorgen ist.

Probe MP Außenputz 1

- Außenputz
- Mischprobe aus: 4 Einzelproben
- Analyseergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

Kupfer (S7):	46,8	mg/kg	→ Z 1.1
elektr. Leitfähigkeit:	1.560	µS/cm	→ Z 1.2
Sulfat:	885	mg/l	→ > Z 2

resultierende Entsorgungs-orientierte
Zuordnung nach LAGA Bauschutt:

→ > Z 2

Überschreitung der Zuordnungswerte DK I nach DepV für:
keine

resultierende Deklaration nach DepV:

→ DK I

- Abfallschlüssel nach AVV: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...
- Wiederverwendung / Entsorgung:
 - Wiederverwendung / Verwertung:
Eine Wiederverwendung ist ausgeschlossen.
 - Ausbaumaterial der Deklaration nach DepV DK I:
→ Entsorgung auf nach DepV, DK I
zugelassene Deponien bei Einhaltung der Annahmekriterien

8 Charakterisierung der analysierten Belastungen

8.1 Bauteil-bezogene Charakterisierung

Die im Folgenden (Tabelle 5) aufgeführten, mit den vorgenommenen Untersuchungen analysierten, Belastungen von Gebäudeteilen sind im Rahmen der Entkernungsmaßnahmen separat rückzubauen und entsprechend ihren abfallrechtlichen Charakterisierungen zu entsorgen.

Die unterschiedlichen Deklarierungen von Bauteilen erfordern beim Rückbau gezielte und exakte Separierungen.

Tabelle 5: Bauteil-bezogene Charakterisierung

Gebäudeteil	Deklaration	Probe	ASN [AVV]
- Mauerwerk aus Ziegelmauerwerk SG - 1.OG	EBV RC-3 / LAGA Bauschutt Z 2	MP Wände 1	170107
- Mauerwerk aus Ziegelmauerwerk 2.OG - 4.OG	EBV RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.2	MP Wände 2	170107
- Innenputz	DepV DK I	MP Innenputz 1	170106*
- Außenputz	DepV DK I	MP Außenputz 1	170107

9 Grundsätze für Rückbauarbeiten / Anforderungen an Wiederverwendungen und Entsorgungen

9.1 Allgemeine Grundsätze für die Rückbau- / Sanierungsarbeiten

Abfallerzeuger ist der Auftraggeber.

Die Entsorgung der beim Rückbau anfallenden Materialien hat auf Grundlage Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) /9/ und Nachweisverordnung /8/ zu erfolgen.

Mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz ist die Hierarchie des Umgangs mit Abfällen wie folgt vorgegeben: - Vermeidung

- Vorbereitung zur Wiederverwendung
- Recycling
- sonstige Verwertung, insbes. energetische Verwertung + Verfüllung
- Beseitigung

Wiederverwendung / Verwertung:

- Unbelastetes Material ist einer direkten Wiederverwendung / Verwertung oder einer Aufbereitungs-/ Recyclinganlage nach EBV zuzuführen.

Abfalltrennung:

- Getrennte Erfassung, Behandlung und Lagerung aller Abfälle nach Art und Beschaffenheit.

Entkernung / Separierung

- Vor den Umbau-/ Rückbau-Arbeiten sind Schadstoff-haltige Bauteile im Bauwerk weitgehend zu separieren (Entkernung).
- Hierunter fallen in den Umbau-/ Rückbaubereichen alle nicht ortsfesten Einbauten, verbliebene Geräte, Maschinen und Ausrüstungen, technologische Ausrüstungen, Möbel und anderes loses Inventar, Restmengen von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Heizungs- und Sanitärausrüstungen, sonstige Rohrleitungen, Elektrik, hausmüllähnliche Abfälle, Gewerbemüll, Siedlungsmüll, Sperrmüll, etc.

Abfall-Beseitigung

- Abfälle, die nicht verwertet werden können, sind ordnungsgemäß zu beseitigen
- Beachtung von Abfallwirtschaftssatzungen - Überlassungspflicht von Bauabfällen zur Beseitigung an öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
- Abfall-Entsorgung nur durch zugelassene Entsorgungsfachbetriebe

Nachweise über die Abfallentsorgung

- Dem Auftraggeber als Abfallerzeuger sind die Nachweise für alle angefallenen und entsorgten Abfälle zu übergeben.
- Gefährliche Abfälle nach AVV /4/ unterliegen zusätzlichen Anforderungen an die elektronische Nachweisführung (eANV)

Verdacht auf Kontaminationen

- Werden bei den Rückbauarbeiten erkennbare Unterschiede in Aussehen, Geruch, Beschaffenheit gegenüber dem Normalzustand festgestellt, sind Fachgutachter, Bauüberwachung, Bauoberleitung, Auftraggeber zu informieren. Durch diese erfolgt im Bedarfsfalle die Information und Konsultation der zuständigen, unteren / höheren Abfall- und Bodenschutzbehörde.

Vermeidung von Staub- und Lärmbelästigungen

- Staub- und Lärmbelästigungen sind durch geeignete Technologien auf ein Minimum zu senken.
- Unvermeidbare Verunreinigungen der Straßen sind unverzüglich zu beseitigen.

9.2 Gutachterliche Begleitung der Rückbauarbeiten

In Bereichen sensibler Separierungsleistungen erfolgt eine Vor-Ort-Begleitung dieser Arbeiten durch ein Gutachterbüro. Bestandteil dieser Begleitung sind Vorgaben zur Abgrenzung belasteter von unbelasteten Bauteilen sowie Beprobungen zur Beweissicherung. Die exakte Abgrenzung der getrennt auszubauenden Materialien, einschließlich einer Beweissicherung, kann entscheidend für die Einhaltung des vertraglichen Kostenrahmens sein.

Hinsichtlich der Auflagen gem. KrWG /9/ und Nachweisverordnung /8/ sind die Entsorgungsbelege durch das Rückbauunternehmen zeitnah zur Erfassung und Prüfung zu übergeben, um spätere Unstimmigkeiten auszuschließen.

Alle Umbau-/ Rückbauarbeiten sind zu dokumentieren (Bautagebuch) sowie die ordnungsgemäße Entsorgung der Rückbaumassen anhand von Aufmaßen, Entsorgungsbelegen, Begleit-/ Wiegescheine in einem Abschlußbericht (Abfallnachweisbuch) darzustellen.

9.3 Anforderungen an Wiederverwendung oder Entsorgung

9.3.1 Allgemeine Anforderungen

Grundlage der Wiederverwendung / Entsorgung (Verwertung / Beseitigung) sind die Bestimmungen des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) /9/, der nachgeordneten Rechtsverordnungen wie Nachweisverordnung (NachwV) /8/ etc., des Sächsischen Abfallwirtschafts-/ Bodenschutzgesetzes (SächsABG /2/).

Weiterhin ist mit dem rückzubauenden Bauschuttmaterial entsprechend Ersatzbaustoffverordnung /11/ unter Beachtung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG /1/) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BbodSchV_{nov} /3/), zu verfahren, wobei eine höchstmögliche Verwertung anzustreben ist.

Kann keine Verwertung der anfallenden Massen durchgeführt werden, sind die Abfälle zu beseitigen. Entsprechend § 3 (Begriffsbestimmungen) des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind Abfälle im Sinne dieses Gesetzes Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muß.

9.3.2 Spezielle Anforderungen für bauphysikalisch und / oder anhand der Deklaration für eine Verwertung im selben / in anderen Bauvorhaben geeignete Rückbaumassen

Für die nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) deklarierten Rückbaumassen wird mit einer Verwendung im selben oder anderen Bauvorhaben den Forderungen des KrWG /9/ Rechnung getragen. Diese regelt hierzu die Nutzungseinschränkungen und definiert die Einbaubedingungen.

Voraussetzung für eine Klassifizierung als Bauschutt zur Wiederverwendung ist, daß nahezu keine nichtmineralischen Bestandteile enthalten sind. Hieraus leitet sich die Forderung nach gründlicher Beräumung und Entkernung der Bausubstanz vor Rückbau sowie exakter Separierung beim Rückbau ab.

Anhand der Entsorgungs-bezogen vorgenommenen Analytik nach LAGA Bauschutt und den hieraus resultierenden Zuordnungen können parallel zu EBV-zugelassenen Aufbereitungsanlagen geeignete genehmigungsfähige bergrechtliche Verfüllungen ausgewählt werden, für die nach EBV Ausnahmeregelungen bis 31.07.2031 gelten.

Die durch nicht mineralische Fremdbestandteile verunreinigten Bauschutte sind von einer Wiederverwendung im selben und in anderen Bauvorhaben ausgeschlossen. Es kommt allein eine Verwertung / Beseitigung über eine Deponierung / Deponiebaumaßnahme / bergrechtliche Verfüllung in Frage. Bindend hierfür sind die jeweiligen Zulassungskriterien der Entsorgungsanlagen.

Für Entsorgungsanlagen mit eigenen spezifischen Grenzwerten, die durch die zuständigen Behörden festgelegt sind, müssen ggf. ergänzende anlagenspezifische Analysen vorgenommen werden.

Zu berücksichtigen sind Andienungspflichten zu beseitigender Abfälle gegenüber dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Gebietskörperschaften, Abfallzweckverbände).

9.3.3 Spezielle Anforderungen für die Entsorgung „Gefährlicher Abfälle“

Die Zuordnung zu „gefährlichen Abfällen“ erfolgt in Verantwortung des Abfallerzeugers anhand der AVV /4/. Die Entsorgung von „gefährlichem Abfall“ bedingt einen von der für die Entsorgungsanlage zuständigen Abfallbehörde bestätigten Entsorgungsnachweis. Die Entsorgung hat im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) und durch genehmigte Spediteure zu erfolgen.

Dresden, 19.03.2025

Dipl.- Geol. Roland Preußner
AQUATERRA Dresden GmbH



- 10 Quellen - Gesetze, Verordnungen, Richtlinien
- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG). - BGBl. I S. 502, 17.03.1998; zuletzt geändert d. Art.7 G v. 25.2.2021 I 306
 - /2/ Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG). - Sächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 9, 15.06.1999
 - /3/ Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV_{nov}) - B. Ges. Bl. Jg. 1999, Teil I Nr. 36, 16.07.1999; zuletzt geändert d. Art. 126 V v. 19.6.2020 I 1328; ersetzt durch V 2129-32-2 v. 09.07.2021 I 2716
 - /4/ Verordnung zur Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV). - Drucksache Deutscher Bundestag (14/7091), 10.10.2001; zul. geänd. d. Art. 1 d. V. v. 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533)
 - /5/ Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen LAGA PN 98. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Dezember 2001
 - /6/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.1997; sowie: überarbeiteter Teil I (= Allgemeiner Teil; Endfassung vom 06.11.2003) und überarbeiteter Teil III (= Probenahme und Analytik; Stand: 05.11.2004)
 - /7/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle; hier: Bodenmaterial. - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 27.09.2006
zur Anwendung von: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial). - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004
 - /8/ Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV). - 20.10.2006, BGBl. I, S. 2298, zul. geänd. d. Art. 5 V v. 28.04.2022 I 700
 - /9/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012.- BGBl I, Nr. 10, S. 212 - 264, 29.02.2012; zul. geänd. d. Art. 5 d. G. v. 02.03.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56)
 - /10/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009. - BGBl I S. 900, zuletzt geändert BGBl. I S. 2598, 09.07.2021
 - /11/ Mantelverordnung - Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung - Artikel 1: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV), Artikel 1 V. v. 09.07.2021 BGBl. I S. 2598 (Nr. 43); zuletzt geändert d. Art. 1 V. v. 13.07.2023 BGBl. 2023 I Nr. 186
 - /12/ Neues Rathaus LH Dresden, Dr.-Külz-Ring 19, 01067 Dresden MB III - rückzubauende Kellerbereiche in den Innenhöfen - Untersuchungen an der Gebäudesubstanz zur abfallrechtlichen Deklaration von Gebäudeteilen, Erstellung Rückbau-/ Entsorgungskonzept
Projekt AD1990-2 - Aquaterra Dresden GmbH, 26.02.2025

Lagepläne mit Beprobungen
ANLAGE 1



Untersuchungen 2025
 → Bohrern an Wänden



Zulässige Verankerstufen auf Fußböden
 des dargestellten Geschosses:
 10 - 10 kN/m²
 5 - 5 kN/m²
 3 - 3 kN/m²
 2 - 2 kN/m²

 <small>GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNG UND ABFALLWIRTSCHAFT</small>	Maßstab:	1 : 500
	Anlage:	1.1
	Planformat:	DIN A3
Projekt:	Dresden - Neues Rathaus	
Planinhalt:	Untersuchungen an Wänden und Putz - Sockelgeschoß, 01/2025	

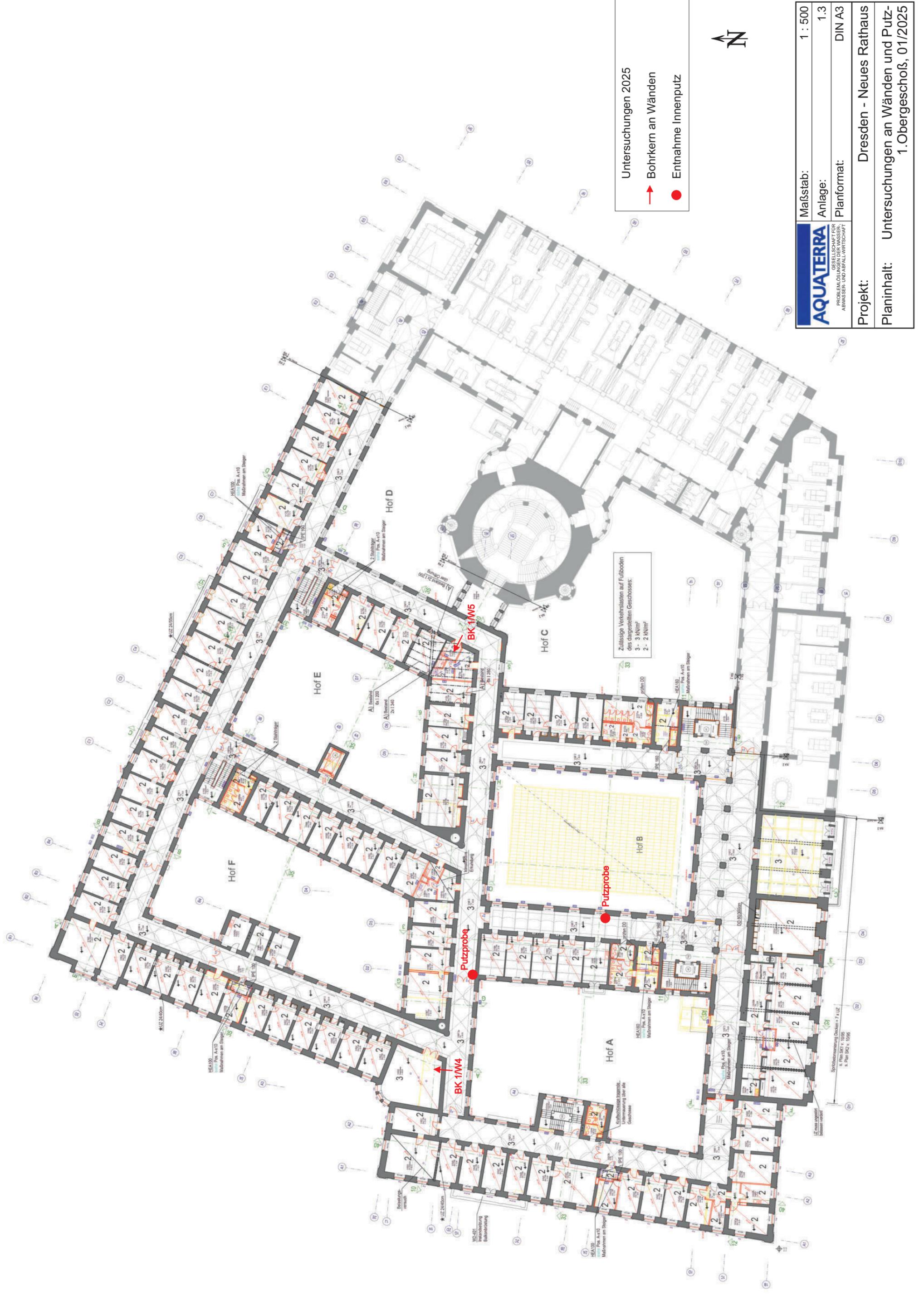


Untersuchungen 2025
 → Bohrkern an Wänden
 ● Entnahme Innenputz / Außenputz



Zulässige Verkehrslasten auf Fußböden
 des dargestellten Geschosses:
 5 - 5 kN/m²
 3 - 3 kN/m²
 2 - 2 kN/m²

 <small>GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNG IM URBANEN ABWASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT</small>	Maßstab:	1 : 500
	Anlage:	1.2
	Planformat:	DIN A3
Projekt:	Dresden - Neues Rathaus	
Planinhalt:	Untersuchungen an Wänden und Putz- Erdgeschoß, 01/2025	



- Untersuchungen 2025
- Bohrern an Wänden
 - Entnahme Innenputz



 <small>GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNG UND ABWASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT</small>	Maßstab:	1 : 500
	Anlage:	1.3
	Planformat:	DIN A3
Projekt:	Dresden - Neues Rathaus	
Planinhalt:	Untersuchungen an Wänden und Putz- 1.Obergeschoß, 01/2025	

Zulässige Verkehrslasten auf Fußböden
des dargestellten Geschosses:

- 3 - 3 kN/m²
- 2 - 2 kN/m²

Spritzbetondecke Dicke = 7,1 UZ
s. Plan SK1 + 1095
s. Plan SK2 + 1095

UZ nicht geprüft
bessere Verankerung

Kryochichtige Tragbod.
Untermauerung über alle
Geschosse

WZ-401
Instandsetzung
Balkenbrüstung

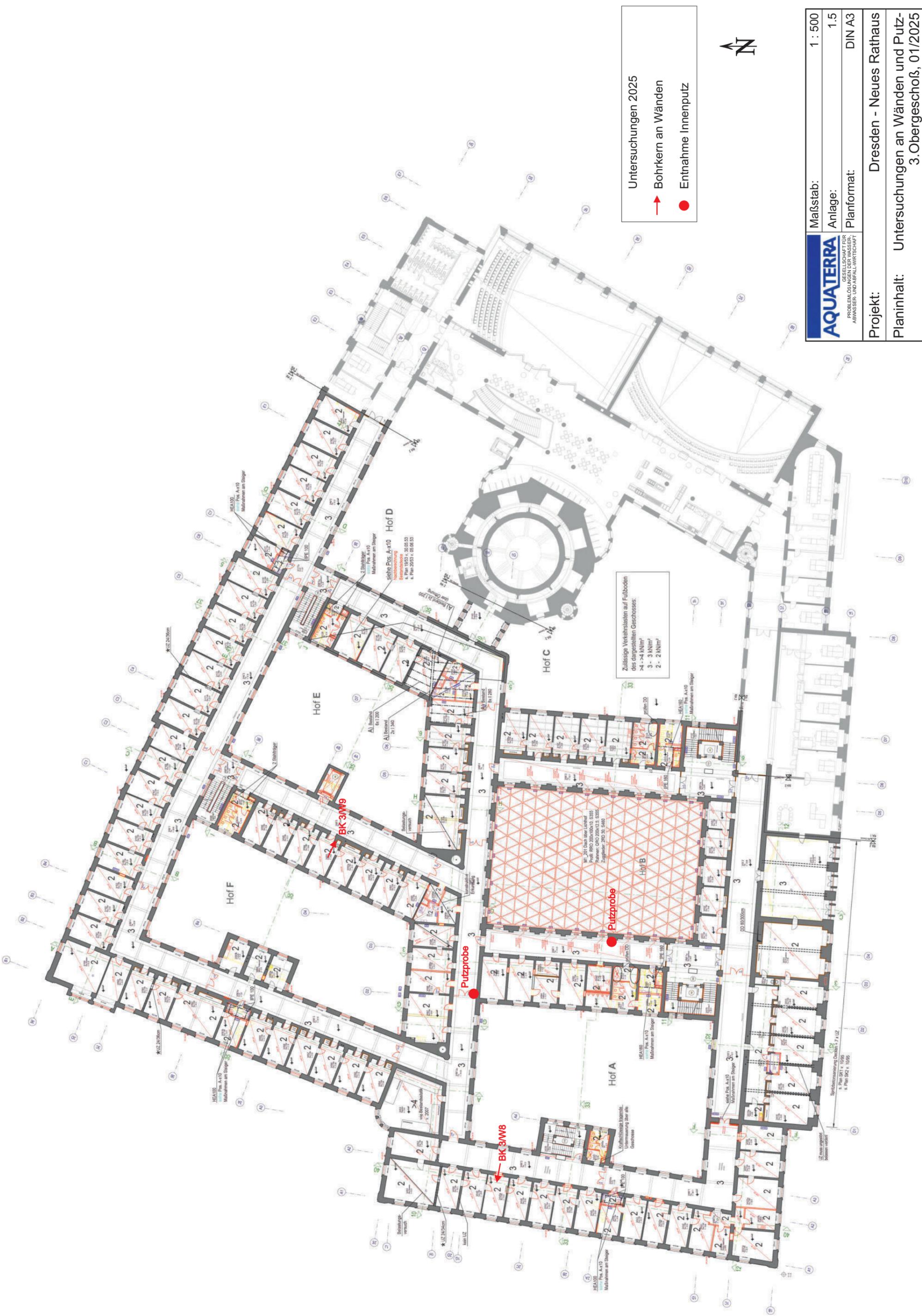
HEA 100
Pkw. A+10
Maßnahmen am Steiger



- Untersuchungen 2025
- Bohrern an Wänden
 - Entnahme Innenputz



 <small>GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNG UND ABWASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT</small>	Maßstab:	1 : 500
	Anlage:	1.4
	Planformat:	DIN A3
Projekt:	Dresden - Neues Rathaus	
Planinhalt:	Untersuchungen an Wänden und Putz- 2.Obergeschoß, 01/2025	



- Untersuchungen 2025
- Bohrern an Wänden
 - Entnahme Innenputz



 <small>GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNG UND UMWELT- ABWASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT</small>	Maßstab:	1 : 500
	Anlage:	1.5
	Planformat:	DIN A3
Projekt:	Dresden - Neues Rathaus	
Planinhalt:	Untersuchungen an Wänden und Putz- 3.Obergeschoß, 01/2025	

Zulässige Verkehrslasten auf Fußboden
des dargestellten Geschosses:
 -4- -4 kN/m²
 3- 3 kN/m²
 2- 2 kN/m²

Mi 2011 Durch Ihre Lokalisierung
 in der Bundesrepublik Deutschland
 Ratgeber, 0200 013, 0300
 Zugabe: 290, 30, 0460

Hof D
 siehe Pos. A-x10
 Nachspeicherung
 4. Plan 19/23 v. 30.05.03
 5. Plan 20/23 v. 05.08.03

Putzprobe

Putzprobe

BK 3M8

BK 3M9

Hof F

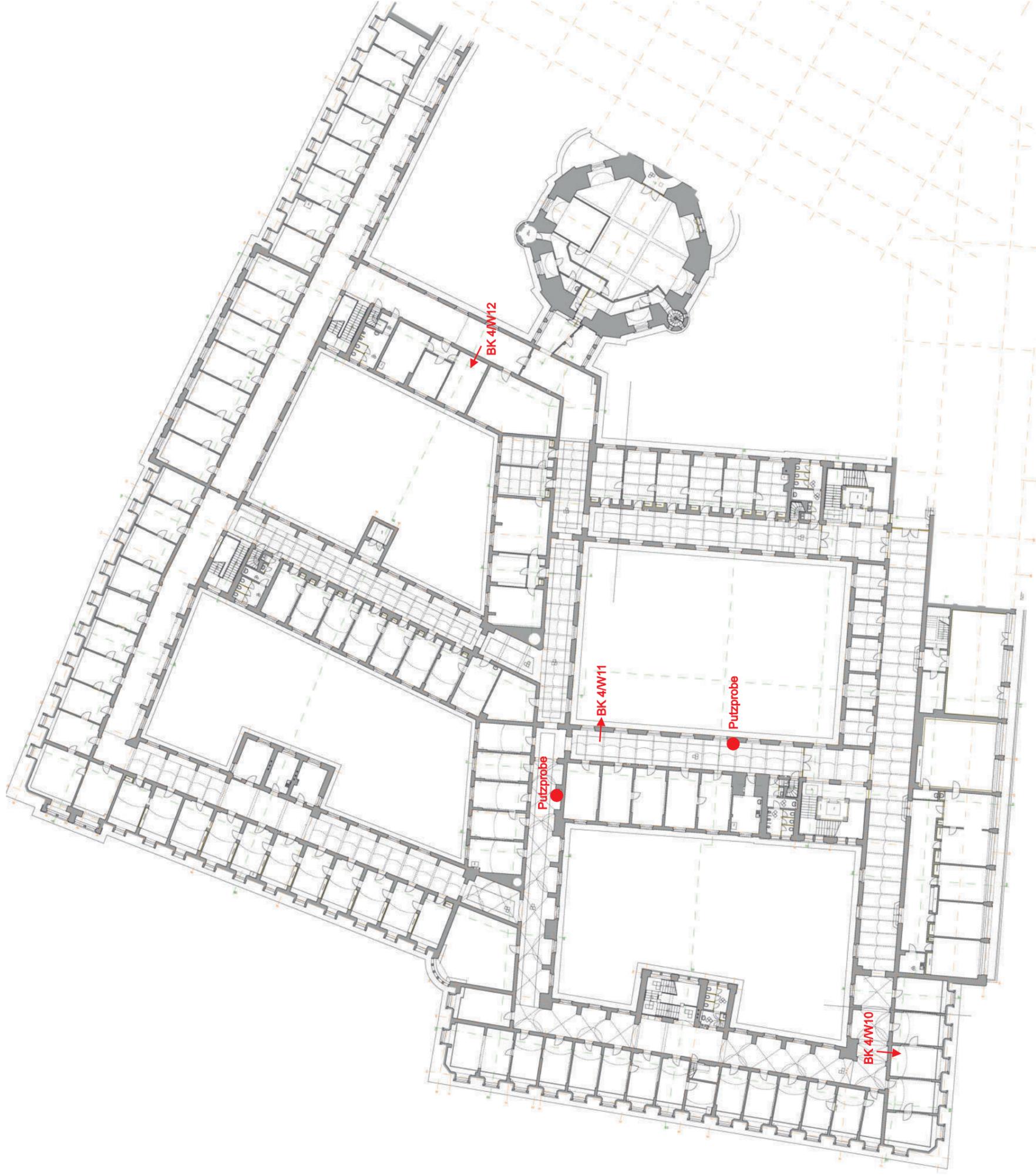
Hof E

Hof C

Hof B

Hof A

HEA100
 Pos. A-x10
 Maßnahmen am Stäger



- Untersuchungen 2025
- Bohrkern an Wänden
 - Entnahme Innenputz



 <small>GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE BERATUNG UND ABWASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT</small>	Maßstab:	1 : 500
	Anlage:	1.6
	Planformat:	DIN A3
Projekt:	Dresden - Neues Rathaus	
Planinhalt:	Untersuchungen an Wänden und Putz- 4.Obergeschoß, 01/2025	

Aufschluß-, Bohrkern- und Probenverzeichnis /
Probenahmeprotokoll
ANLAGE 2

01069 Dresden, Dr.-Külz-Ring 19, Neues Rathaus Dresden - Untersuchung
Wände und Putz

Datum: 06.01.2025
Uhrzeit: 08.00 - 12.00 Uhr
Datum: 07.01.2025
Uhrzeit: 07.30 - 15.30 Uhr
Datum: 08.01.2025
Uhrzeit: 07.30 - 12.30 Uhr
Datum: 10.01.2025
Uhrzeit: 07.30 - 17.00 Uhr
Datum: 16.01.2025
Uhrzeit: 07.30 - 15.00 Uhr
Datum: 17.01.2025
Uhrzeit: 08.00 - 14.30 Uhr
Datum: 26.02.2025
Uhrzeit: 09.30 - 11.00 Uhr

Wetter: 8/8 bedeckt, trocken;
Temp.: 5 °C (außen), p: 995 hPa, rel.LF: 59 %
Wetter: 4/8 bedeckt, trocken;
Temp.: 6 °C (außen), p: 1.002 hPa, rel.LF: 51 %
Wetter: 8/8 bedeckt, zeitweise Regen;
Temp.: 3 °C (außen), p: 1.001 hPa, rel.LF: 76 %
Wetter: 8/8 bedeckt, zeitweise Schneefall;
Temp.: 51 °C (außen), p: 993 hPa, rel.LF: 85 %
Wetter: 8/8 bedeckt, trocken;
Temp.: 3 °C (außen), p: 1.038 hPa, rel.LF: 90 %
Wetter: 0/8 bedeckt, trocken;
Temp.: 1 °C (außen), p: 1.038 hPa, rel.LF: 87 %
Wetter: 8/8 bedeckt, trocken;
Temp.: 7 °C (außen), p: 1.014 hPa, rel.LF: 83 %

Hochwert: 56 57 739 / Rechtswert: 54 11 818
Probennehmer: Ricarda Krug, Roland Preußner

Bauteil	Teufe [m]		Spezifikation	Farbe	organoleptische Auffälligkeiten	Probe Nr.	Teufe [m]		Zuordnung	Analytik
	von	bis					von	bis		
BK -1/W1										
Innenwand in Flur -1/023b	0,000	0,010	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau	unauffällig	BK -1/W1	0,000	0,250	MP Wände 1	EBV RC-3 LAGA Bauschutt Z 2
	0,010	> 0,250		rot / grau			unauffällig			
BK E/W2										
Innenwand bei Raum E/068a	0,000	0,020	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau	unauffällig	BK E/W2	0,000	0,420	MP Wände 1	EBV RC-3 LAGA Bauschutt Z 2
	0,020	0,420		rot / grau			unauffällig			
	0,420	0,440		grau			unauffällig			
BK E/W3										
Außenwand Fahrschleisschacht Hof A	0,000	0,140	Sandstein	grau	unauffällig		0,000		Analogie MP Keller 1	EBV RC-1 LAGA Bauschutt Z 0
	0,140	0,290		rot / grau			unauffällig			
	0,290	> 0,480		grau			unauffällig	BK E/W3		
BK 1/W4										
Innenwand bei Raum 1/052	0,000	0,010	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau	unauffällig	BK 1/W4	0,000	0,130	MP Wände 1	EBV RC-3 LAGA Bauschutt Z 2
	0,010	> 0,130		rot / grau			unauffällig			
BK 1/W5										
Innenwand bei Raum 1/129	0,000	0,005	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau	unauffällig	BK 1/W5	0,000	0,640	MP Wände 1	EBV RC-3 LAGA Bauschutt Z 2
	0,005	0,640		rot / grau			unauffällig			
	0,640	0,650		grau			unauffällig			
BK 2/W6										
Innenwand bei Raum 2/092	0,000	0,015	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau	unauffällig	BK 2/W6	0,000	0,270	MP Wände 2	EBV RC-1 LAGA Bauschutt Z 1.2
	0,015	> 0,270		rot / grau			unauffällig			
BK 2/W7										
Innenwand in Raum 2/176a	0,000	0,025	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau	unauffällig	BK 2/W7	0,000	0,145	MP Wände 2	EBV RC-1 LAGA Bauschutt Z 1.2
	0,025	0,145		rot / grau			unauffällig			
	0,145	0,450								
	0,450	0,540								
BK 3/W8										
Innenwand bei Raum 3/049a	0,000	0,010	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau	unauffällig	BK 3/W8	0,000	0,230	MP Wände 2	EBV RC-1 LAGA Bauschutt Z 1.2
	0,010	> 0,230		rot / grau			unauffällig			

Bauteil	Teufe [m] von bis	Spezifikation	Farbe	organoleptische Auffälligkeiten	Probe Nr:	Teufe [m] von bis	Zuordnung Mischproben	Analytik
BK 3/W9								
Innenwand in Raum 3/093	0,000	0,035	Putz mit Tapete + Farbanstrich (weiß)	grau		0,000	Teil	EBV RC-1
	0,035	0,150	Ziegelmauerwerk / Mörtel [Bg. abgebr. bei 0,150 m]	rot / grau	BK 3/W9	0,150	MP Wände 2	LAGA Bauschutt Z 1.2
	> 0,150		Hohlraum					
BK 4/W10								
Innenwand bei Raum 4/022	0,000	0,010	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau		0,000	Teil	EBV RC-1
	0,010	0,410	Ziegelmauerwerk / Mörtel	rot / grau	BK 4/W10	0,420	MP Wände 2	LAGA Bauschutt Z 1.2
	0,410	0,420	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau				
BK 4/W11								
Außenwand Flur bei Raum 4/087	0,000	0,015	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau		0,000	Teil	EBV RC-1
	0,015	0,400	Ziegelmauerwerk / Mörtel	rot / grau	BK 4/W11	0,420	MP Wände 2	LAGA Bauschutt Z 1.2
	0,400	0,420	Putz	grau				
BK 4/W12								
Innenwand bei Raum 4/136	0,000	0,010	Putz mit Tapete + Farbanstrich (weiß)	grau		0,000	Teil	EBV RC-1
	0,010	0,400	Ziegelmauerwerk / Mörtel	rot / grau	BK 4/W12	0,420	MP Wände 2	LAGA Bauschutt Z 1.2
	0,400	0,420	Putz mit Farbanstrich (weiß)	grau				
Innenputz EG - 4.OG								
Putz	0,000	0,01 /	Putz mit Farbanstrich (weiß)	unauffällig	MP Innen- putz 1	0,000	aus 10	LAGA Bauschutt > Z 2
		0,02				0,01 /	Einzelproben	DepV DK I, gefähri. Abf.
Außenputz Hof C, D, E, F								
Putz	0,000	0,01 /	Putz	unauffällig	MP Außen- putz 1	0,000	aus 4	LAGA Bauschutt > Z 2
		0,02				0,01 /	Einzelproben	DepV, DK I

Abkürzungen:

Bg. abgebr. bei _m_ = Erkundungsziel erreicht; Bohrung abgebrochen bei _m_.

Originalprotokolle der laborativen Analytik
ANLAGE 3

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

AQUATERRA Dresden GmbH
Herr Preußner
Gustav-Adolf-Straße 7
01219 Dresden

Prüfbericht Nr. 25/0905_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 13.03.2025
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 2 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11835
Auftrags-Nr. des AG: AD 1990-1 / 10
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Neues Rathaus der LH Dresden, Dr.-Külz-Ring 19,01067 Dresden - MB III
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Feststoffproben
Prüfauftrag: Prüfung nach EBV RC und LAGA Bauschutt
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 05.03.2025

Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021, erfolgte gem. DIN 19529:2015-12. Das Eluat wurde bei 10500 g für 50 min zentrifugiert.

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN EN 15934:2012-11
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN 16175-1:2016-12

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindung 1
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Bankverbindung 2
Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- PCB		DIN EN 16167:2012-11
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Vanadium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- PAK nach EPA	Eluatherstellung, Zentrifugation	DIN 38407 (F 39):2011-09
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12
- Trübung des Filtrates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- Trübung des Zentrifugates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 25/0905_01/01

Prüfdatum: vom 05.03.2025 bis 13.03.2025

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n), wenn der Kunde die Proben selbst genommen hat.
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Dr. Robert Frind
Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut (hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert	RC - 1	RC - 2	RC - 3
		MP Wände 1 D-25-03-0658			
pH-Wert ¹		10,17	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2100	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	1270	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	6,3	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,48	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	48	150	440	900
Kupfer	µg/l	8,8	110	250	500
Vanadium	µg/l	160	120	700	1350

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.



Frind
 Laborleiter

		Messwert MP Wände 1 D-25-03-0658	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	9,2	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,10	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	41,3	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	6,82	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,030	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	13,7	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	5,47	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	29,9	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,16	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,48	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0013		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,022		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		9,5	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1090	Z1.1	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	7,9	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	572	Z2	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	47	Z1.2	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z2				

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen

Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)

Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt



Frind
Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung
Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke,
vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut
 (hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert MP Wände 2 D-25-03-0660	RC - 1	RC - 2	RC - 3
pH-Wert ¹		9,45	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	610	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	262	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	1,6	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,31	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	51	150	440	900
Kupfer	µg/l	< 3	110	250	500
Vanadium	µg/l	77	120	700	1350

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.



Frind
 Laborleiter

		Messwert MP Wände 2 D-25-03-0660	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	6,11	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,10	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	23,2	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	58,5	Z1.1	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,030	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	8,77	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	6,08	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	56,8	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,16	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,31	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0033		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,011		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		9,51	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	340	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	5,2	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	124	Z1.1	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	38	Z1.2	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	3,9	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.2				

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen

Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)

Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Frind
Laborleiter

		Messwert MP Innenputz 1 D-25-03-0019	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	4,86	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	1,11	Z1.2	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	19,2	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	10,7	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,055	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	7,39	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	59,9	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	3050	>Z2	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,57	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	289	Z1.1	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,58	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,001		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,037		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		10,46	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	580	Z1.1	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	14,2	Z1.1	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	168	Z1.2	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	9,6	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	8,1	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	3,8	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			>Z2				

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt



Frind
Laborleiter

Nr.:	Parameter	Einheit	Messwert MP Innenputz 1 D-25-03-0019	Zuordnungswerte				Rekultivierung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
	Trockenmasse	% der OS	99,9	-	-	-	-	-
1.	Organischer Anteil							
1.01	bestimmt als Glühverlust	% der TM	2,81	3	3	5	10	-
1.02	bestimmt als TOC	% der TM	0,8	1	1	3	6	-
2.	Sonstige Feststoffkriterien							
2.01	Summe BETX	mg/kg TM	-	6	-	-	-	-
2.02	Summe PCB ₇	mg/kg TM	-	1	-	-	-	0,1
2.03	MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	-	500	-	-	-	-
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-	30	-	-	-	5
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM	-	-	-	-	-	0,6
2.06	Säureneutralisierungskapazität	mmol/kg	3800	-	-	-	-	-
2.07	extrahierbare lip. Stoffe	% der TM	0,05	0,1	0,4	0,8	4	-
2.08	Blei	mg/kg TM	-	-	-	-	-	140
2.09	Cadmium	mg/kg TM	-	-	-	-	-	1
2.10	Chrom	mg/kg TM	-	-	-	-	-	120
2.11	Kupfer	mg/kg TM	-	-	-	-	-	80
2.12	Nickel	mg/kg TM	-	-	-	-	-	100
2.13	Quecksilber	mg/kg TM	-	-	-	-	-	1
2.14	Zink	mg/kg TM	-	-	-	-	-	300
3.	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert	-	10,46	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9
3.02	DOC	mg/l	36,5	50	50	80	100	-
3.03	Phenole	mg/l	0,0096	0,1	0,2	50	100	-
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	0,01
3.05	Blei	mg/l	<0,003	0,05	0,2	1	5	0,04
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	0,002
3.07	Kupfer	mg/l	0,0038	0,2	1	5	10	0,05
3.08	Nickel	mg/l	<0,003	0,04	0,2	1	4	0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	0,0002
3.10	Zink	mg/l	<0,003	0,4	2	5	20	0,1
3.11	Chlorid	mg/l	14,2	80	1500	1500	2500	10
3.12	Sulfat	mg/l	168	100	2000	2000	5000	50
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,01	0,1	0,5	1	-
3.14	Fluorid	mg/l	<0,2	1	5	15	50	-
3.15	Barium	mg/l	0,037	2	5	10	30	-
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	0,0081	0,05	0,3	1	7	0,03
3.17	Molybdän	mg/l	<0,003	0,05	0,3	1	3	-
3.18a	Antimon	mg/l	<0,003	0,006	0,03	0,07	0,5	-
3.18b	Antimon	mg/l	-	0,1	0,12	0,15	1	-
3.19	Selen	mg/l	<0,003	0,01	0,03	0,05	0,7	-
3.20	Gesamtgehalt an gel. Feststoffen	mg/l	390	400	3000	6000	10000	-
3.21	el. Leitfähigkeit	µS/cm	580	-	-	-	-	500
	Brennwert (wenn Glühverlust > 5 M-%)	kJ/kg TM	-	-	6000	6000	6000	
	Atmung in 4 Tagen (AT ₄) (wenn Glühverlust > 5 M-%, pH 6,8 bis 8,2)	mg O ₂ /g TM	-		5	5	5	
	Gasbildung in 21 Tagen (GB ₂₁) (wenn Glühverlust > 5 M-%, pH < 6,8 bzw. > 8,2)	NI/kg TM	-		20	20	20	

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

"Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist"

Frind
Laborleiter



Qualitätsmanagementhandbuch

7.2 Prüfverfahren Serie 03 Probenvorbereitung

Anlage 3 zum Prüfbericht
25/0604_03/01

Seite 1 von 2

SAV-03-017-FB01-V01 Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747

Probenbezeichnung: MP Innenputz 1 (D-25-03-0019)

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nummer: 25/0604

Probenahmeprotokolle: vorhanden

Probeneingang: 26.02.2025

nicht vorhanden

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja nein

separierte Stoffgruppen:

Sortierung: ja nein

Teilvolumen [L] / Teilmassen [kg]

Zerkleinerung: ja nein

Art: _____

Trocknung: ja nein

Siebung: ja nein

Siebgröße: -

Analyse von: gesamt

Siebdurchgang: -

Siebdurchgang

Siebrückstand: -

Siebrückstand

Homogenisierung

Teilung: kegeln / vierteln

Rotationsteiler

Anzahl der Laborproben: 1

Rückstellproben angelegt: ja nein

Probemenge: 0,2 Liter

Probenaufarbeitung

Untersuchungsspezifische Trocknung

Trocknung (40 °C): ja nein

Trocknung (105 °C): ja nein

Gefriertrocknung: ja nein

Lufttrocknung: ja nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung

Feinzerkleinerung durch Schneiden: ja nein

Feinzerkleinerung durch Mahlen: ja nein

Feinzerkleinerung durch Brechen: ja nein

Feinheit nach Feinzerkleinerung: < 5 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: ja nein

Bearbeiter: JA [Signature]

Datum: 03.03.2025

		Messwert MP Außenputz 1 D-25-03-0020	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	5,21	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,23	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	16	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	46,8	Z1.1	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,030	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	5,42	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	8,67	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	61,2	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,22	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0023		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,013		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		8,72	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1560	Z1.2	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	8,9	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	885	>Z2	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	11	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			>Z2				

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen

Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)

Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt

Frind
Laborleiter

Nr.:	Parameter	Einheit	Messwert MP Außenputz 1 D-25-03-0020	Zuordnungswerte				Rekultivierung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
	Trockenmasse	% der OS	99,3	-	-	-	-	-
1.	Organischer Anteil							
1.01	bestimmt als Glühverlust	% der TM	2,72	3	3	5	10	-
1.02	bestimmt als TOC	% der TM	0,13	1	1	3	6	-
2.	Sonstige Feststoffkriterien							
2.01	Summe BETX	mg/kg TM	-	6	-	-	-	-
2.02	Summe PCB ₇	mg/kg TM	-	1	-	-	-	0,1
2.03	MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	-	500	-	-	-	-
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-	30	-	-	-	5
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM	-	-	-	-	-	0,6
2.06	Säureneutralisierungskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-	-
2.07	extrahierbare lip. Stoffe	% der TM	<0,05	0,1	0,4	0,8	4	-
2.08	Blei	mg/kg TM	-	-	-	-	-	140
2.09	Cadmium	mg/kg TM	-	-	-	-	-	1
2.10	Chrom	mg/kg TM	-	-	-	-	-	120
2.11	Kupfer	mg/kg TM	-	-	-	-	-	80
2.12	Nickel	mg/kg TM	-	-	-	-	-	100
2.13	Quecksilber	mg/kg TM	-	-	-	-	-	1
2.14	Zink	mg/kg TM	-	-	-	-	-	300
3.	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert	-	8,72	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9
3.02	DOC	mg/l	5,3	50	50	80	100	-
3.03	Phenole	mg/l	<0,008	0,1	0,2	50	100	-
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	0,01
3.05	Blei	mg/l	<0,003	0,05	0,2	1	5	0,04
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	0,002
3.07	Kupfer	mg/l	0,011	0,2	1	5	10	0,05
3.08	Nickel	mg/l	<0,003	0,04	0,2	1	4	0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	0,0002
3.10	Zink	mg/l	<0,003	0,4	2	5	20	0,1
3.11	Chlorid	mg/l	8,9	80	1500	1500	2500	10
3.12	Sulfat	mg/l	885	100	2000	2000	5000	50
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,01	0,1	0,5	1	-
3.14	Fluorid	mg/l	0,25	1	5	15	50	-
3.15	Barium	mg/l	0,058	2	5	10	30	-
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	<0,003	0,05	0,3	1	7	0,03
3.17	Molybdän	mg/l	0,004	0,05	0,3	1	3	-
3.18a	Antimon	mg/l	<0,003	0,006	0,03	0,07	0,5	-
3.18b	Antimon	mg/l	-	0,1	0,12	0,15	1	-
3.19	Selen	mg/l	<0,003	0,01	0,03	0,05	0,7	-
3.20	Gesamtgehalt an gel. Feststoffen	mg/l	1420	400	3000	6000	10000	-
3.21	el. Leitfähigkeit	µS/cm	1560	-	-	-	-	500
	Brennwert (wenn Glühverlust > 5 M-%)	kJ/kg TM	-	-	6000	6000	6000	
	Atmung in 4 Tagen (AT ₄) (wenn Glühverlust > 5 M-%, pH 6,8 bis 8,2)	mg O ₂ /g TM	-		5	5	5	
	Gasbildung in 21 Tagen (GB ₂₁) (wenn Glühverlust > 5 M-%, pH < 6,8 bzw. > 8,2)	NI/kg TM	-		20	20	20	

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

"Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist"

Frind
Laborleiter



SAV-03-017-FB01-V01 Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747

Probenbezeichnung: MP Außenputz 1 (D-25-03-0020)

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nummer: 25/0604 Probenahmeprotokolle: vorhanden
Probeneingang: 26.02.2025 nicht vorhanden

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja nein
Sortierung: ja nein
Zerkleinerung: ja nein
Trocknung: ja nein
Siebung: ja nein

separierte Stoffgruppen:
Teilvolumen [L] /Teilmassen [kg]
Art: _____

Siebgröße: - Analyse von: gesamt
Siebdurchgang: - Siebdurchgang
Siebrückstand: - Siebrückstand

Homogenisierung

Teilung: kegeln / vierteln Rotationsteiler
Anzahl der Laborproben: 1
Rückstellproben angelegt: ja nein Probemenge: 0,2 Liter

Probenaufarbeitung

Untersuchungsspezifische Trocknung

Trocknung (40 °C): ja nein
Trocknung (105 °C): ja nein
Gefriertrocknung: ja nein
Lufttrocknung: ja nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung

Feinzerkleinerung durch Schneiden: ja nein
Feinzerkleinerung durch Mahlen: ja nein
Feinzerkleinerung durch Brechen: ja nein
Feinheit nach Feinzerkleinerung: < 5 mm
Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: ja nein

Bearbeiter: J. P. S.

Datum: 03.03.2025

Photodokumentation
ANLAGE 4



Abb. 1: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK -1/W1, 16.01.2025



Abb. 2: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK E/W2, 17.01.2025



Abb. 3: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK E/W3, 17.01.2025



Abb. 4: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 1/W4, 10.01.2025



Abb. 5: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrloch BK 1/W5, 16.01.2025



Abb. 6: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 2/W6, 10.01.2025



Abb. 7: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 2/W7, 17.01.2025



Abb. 8: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 3/W8, 07.01.2025



Abb. 9: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 3/W9, 08.01.2025



Abb. 10: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 4/W10, 06.01.2025



Abb. 11: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 4/W11, 07.01.2025



Abb. 12: BV „Neues Rathaus Dresden“. Bohrkern BK 4/W12, 07.01.2025



Abb. 13: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe EG, 26.02.2025



Abb. 14: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe EG, 26.02.2025



Abb. 15: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe 1.OG, 26.02.2025



Abb. 16: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe 1.OG, 26.02.2025



Abb. 17: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe 2.OG, 26.02.2025



Abb. 18: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe 2.OG, 26.02.2025



Abb. 19: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe
3.OG, 26.02.2025



Abb. 20: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe
3.OG, 26.02.2025



Abb. 21: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe
4.OG, 26.02.2025



Abb. 22: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe
4.OG, 26.02.2025



Abb. 23: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe
Hof C, 26.02.2025



Abb. 24: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe
Hof D, 26.02.2025



Abb. 25: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe Hof E, 26.02.2025



Abb. 26: BV „Neues Rathaus Dresden“. Putzprobe Hof F, 26.02.2025

Einsatzmöglichkeiten deklarerter
min. Ersatzbaustoffe gem. EBV, Anlage 2
ANLAGE 5

Tabelle 1: Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)

Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig		günstig	günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden		+	+	+	+	+	+	+	
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten		+	+	+	+	+	+	+	
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung		+	+	+	+	+	+	+	
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht		+	+	+	+	+	+	+	
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht		+1	+	+	+1	+	+1	+	
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise		+	+	+	+	+	+	+	
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE		+	+	+	+	+	+	+	
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen		+	+	+	+	+	+	+	
12	Deckschicht ohne Bindemittel		+	+	+	+	+	+	+	
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel		+2	+3	+	+2	+3	+2	+3	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen		+2	+4	+	+2	+4	+2	+4	
15	Bauweisen 13 unter Pflaster		+2	+	+	+2	+	+2	+	
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE		+2	+	+	+2	+	+2	+	
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht		+2	+	+	+2	+	+2	+	

¹ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l.

² Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l.

³ Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l.

⁴ Zulässig, wenn Vanadium ≤ 90 µg/l.

