

# Abfallrecht bei der Planung und Durchführung von Abbruch- oder Aushubmaßnahmen



**Architektenkammer  
Baden-Württemberg  
Kammergruppe Zollernalbkreis**

**Balingen, 19. Februar 2016**

HPC AG

Dipl. Geogr. Reinhard Hublow

Standortleiter Rottenburg

Schütte 12-16

72108 Rottenburg

07472 / 158-157

[reinhard.hublow@hpc.ag](mailto:reinhard.hublow@hpc.ag)

[www.hpc.ag](http://www.hpc.ag)



- Altlasten/Flächenrecycling, Entsorgungsberatung
- Rückbau
- Geotechnik / Gründungsberatung
- Hydrogeologie
- Umweltplanung

# **Abfallrecht bei der Planung und Durchführung von Abbruch- oder Aushubmaßnahmen**

## **1. Grundlagen**

- **VwV Bodenverwertung**
- **RC-Erlass (Baustoffrecycling)**
- **Deponieverordnung**

## **2. Abfallrecht bei der Planung**

## **3. Abfallrecht bei der Bauausführung**

## **4. Hinweise zur Leistungsausschreibung**

# 1. Grundlagen

- **VwV Bodenverwertung**
- **RC-Erlass (Baustoffrecycling)**
- **Deponieverordnung**

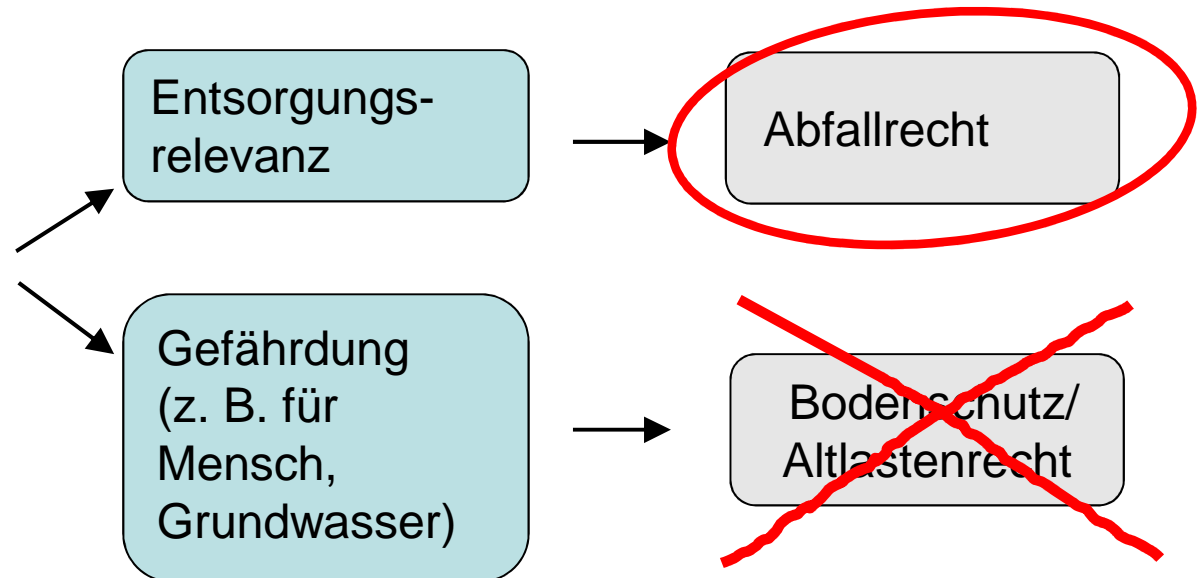
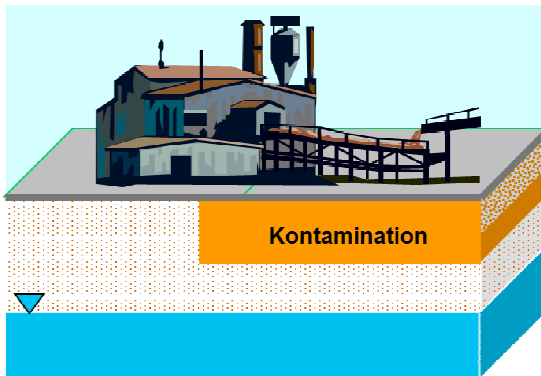
2. Abfallrecht bei der Planung

3. Abfallrecht bei der Bauausführung

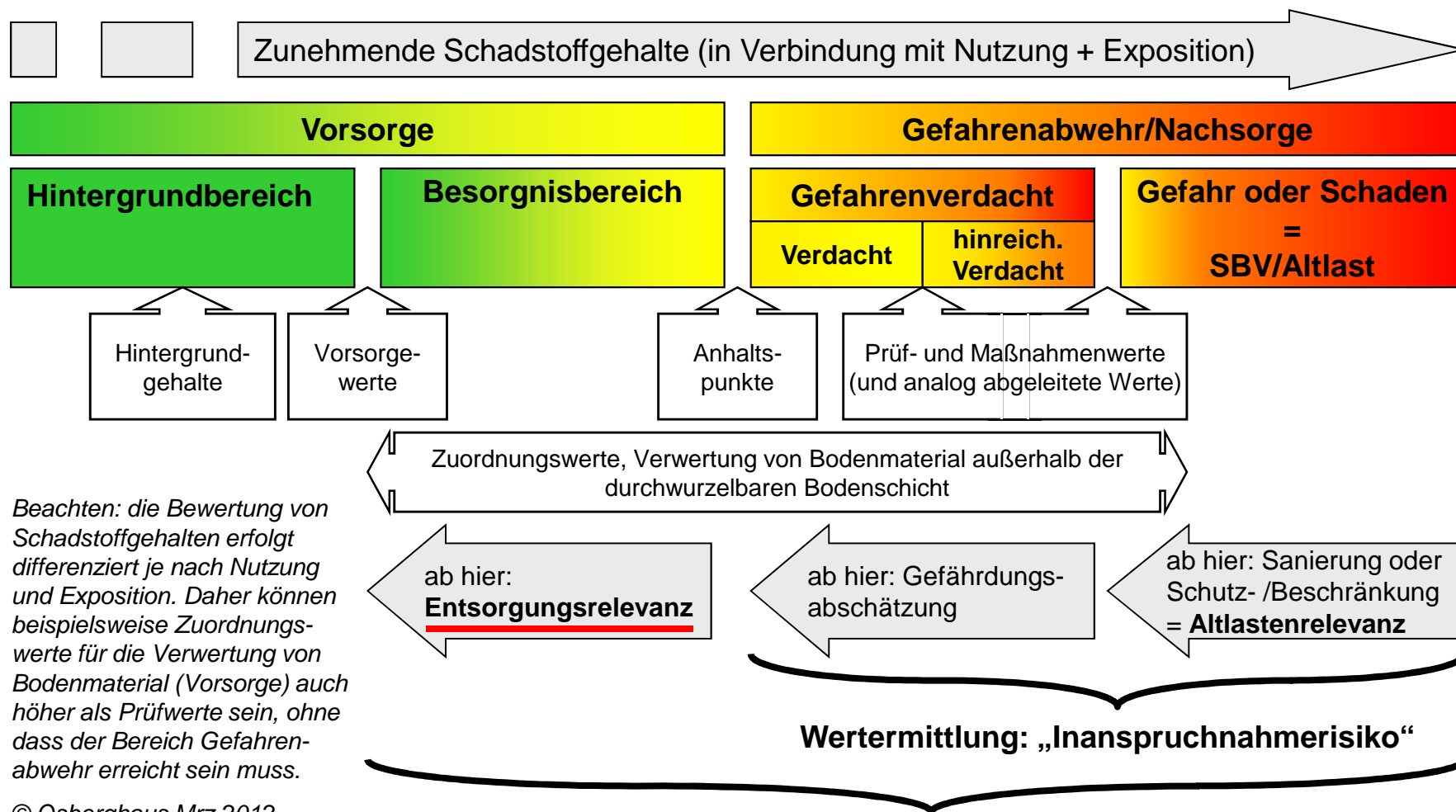
4. Hinweise zur Leistungsausschreibung



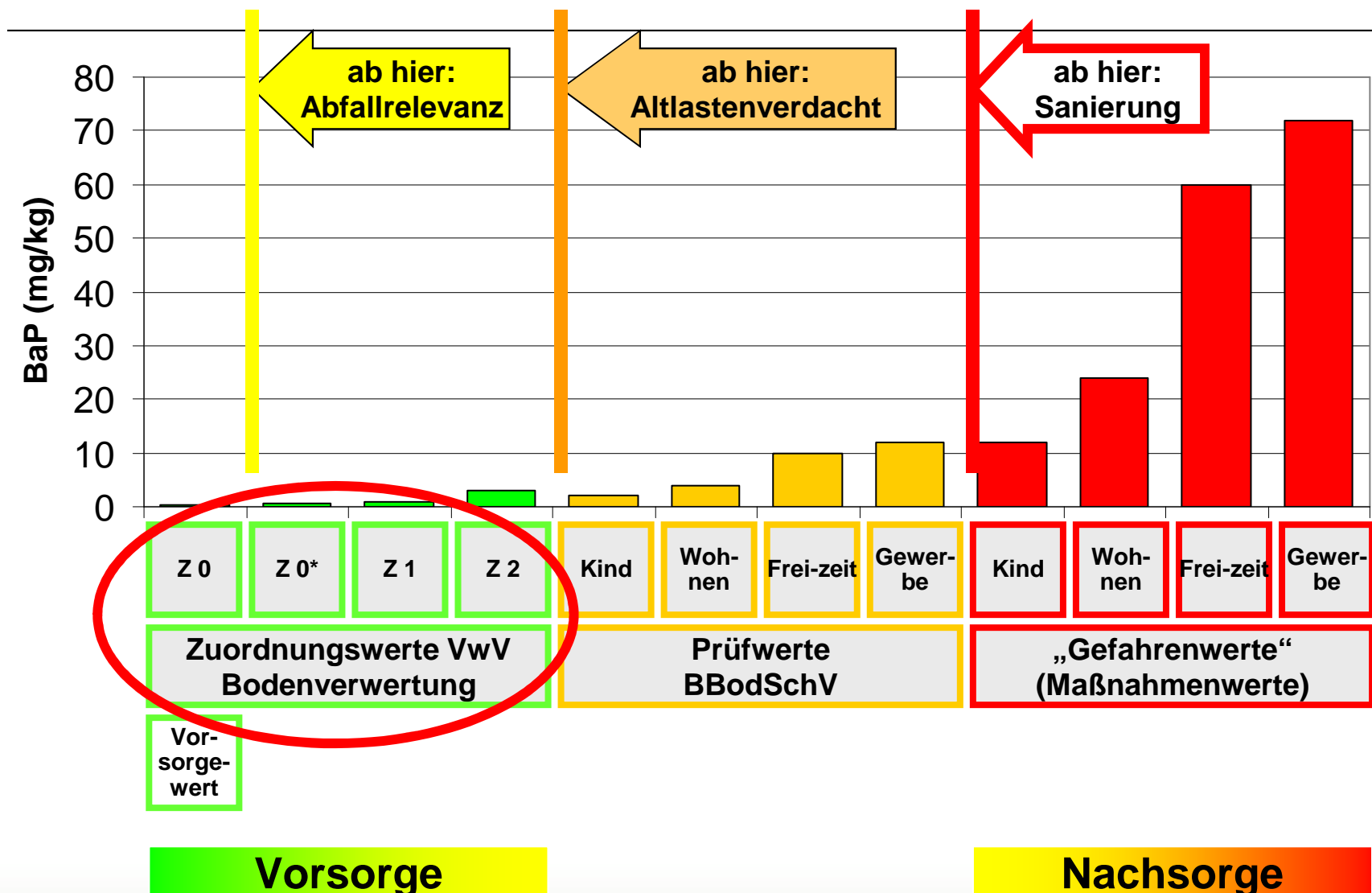
# Entsorgungsrelevanz ≠ Altlast



# Bewertungsgrundlagen (vereinfacht)

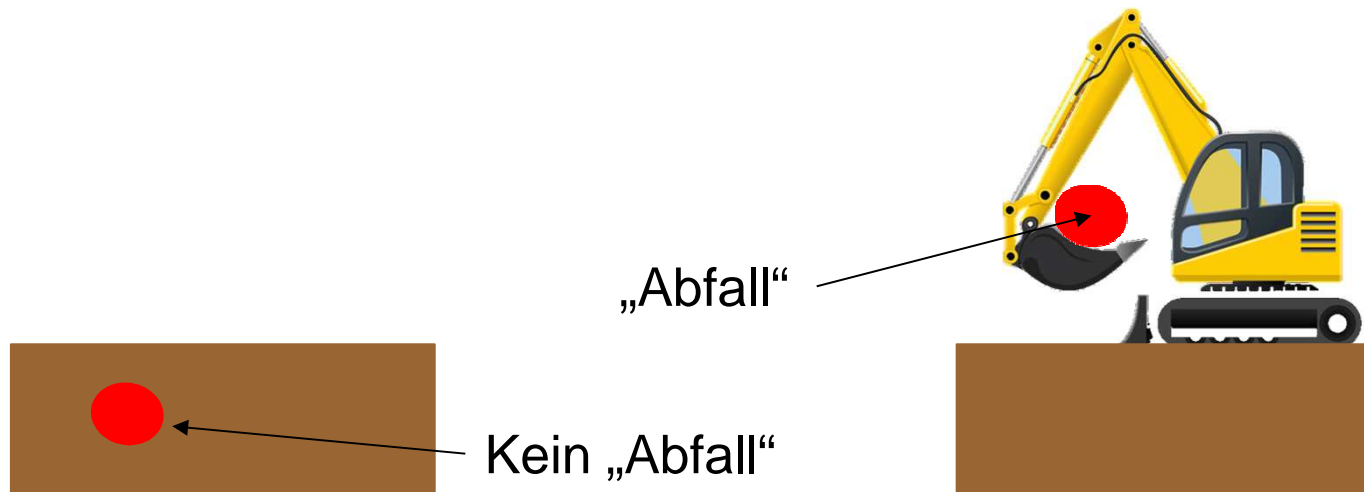


© Osberghaus Mrz 2012



# Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG

Die Erzeuger oder Besitzer von Abfällen sind zur Entsorgung ihrer Abfälle verpflichtet.



Die Verwertung von Abfällen hat Vorrang vor deren Beseitigung.

# Grundsatz der Verwertung

Grundsätzlich gilt:

nach KrWG

**Wiederverwendung:** i. d. R. gleicher Verwendungszweck  
(= Recycling)

vor

**Verwertung:** nach Aufbereitung, auch energetische Verwertung

vor

**Beseitigung:** alle Abfälle, die nicht verwertet werden (KrWG), z.B.  
Ablagerungen in oder auf dem Boden (zum Beispiel Deponien)

und

**Durchmischungsverbot:** ( § 9 KrWG) getrennt vorliegende Stoffe  
sind (..) getrennt zu halten und zu entsorgen

## Leitvorschriften, Gesetze

### Rahmengesetzgebung der EU

z.B. Richtlinie  
2006/12/EG

### Gesetze des Bundes

KrWG

BBodSchG

WHG

### Gesetze der Länder

LBodSchAG

LAbfG

WG

### Kommunale Satzungen

z.B. Heilquellenschutz  
Stuttgart

## Durchführungsverordnungen

z.B. Verordnung  
(EG) Nr. 1013/2006

BBodSchV

DepV

NachwV

AVV

## Verwaltungsvorschriften

VwV Boden  
B.-W.

RC Erlass  
B.-W.

## Technische Regeln und Richtlinien

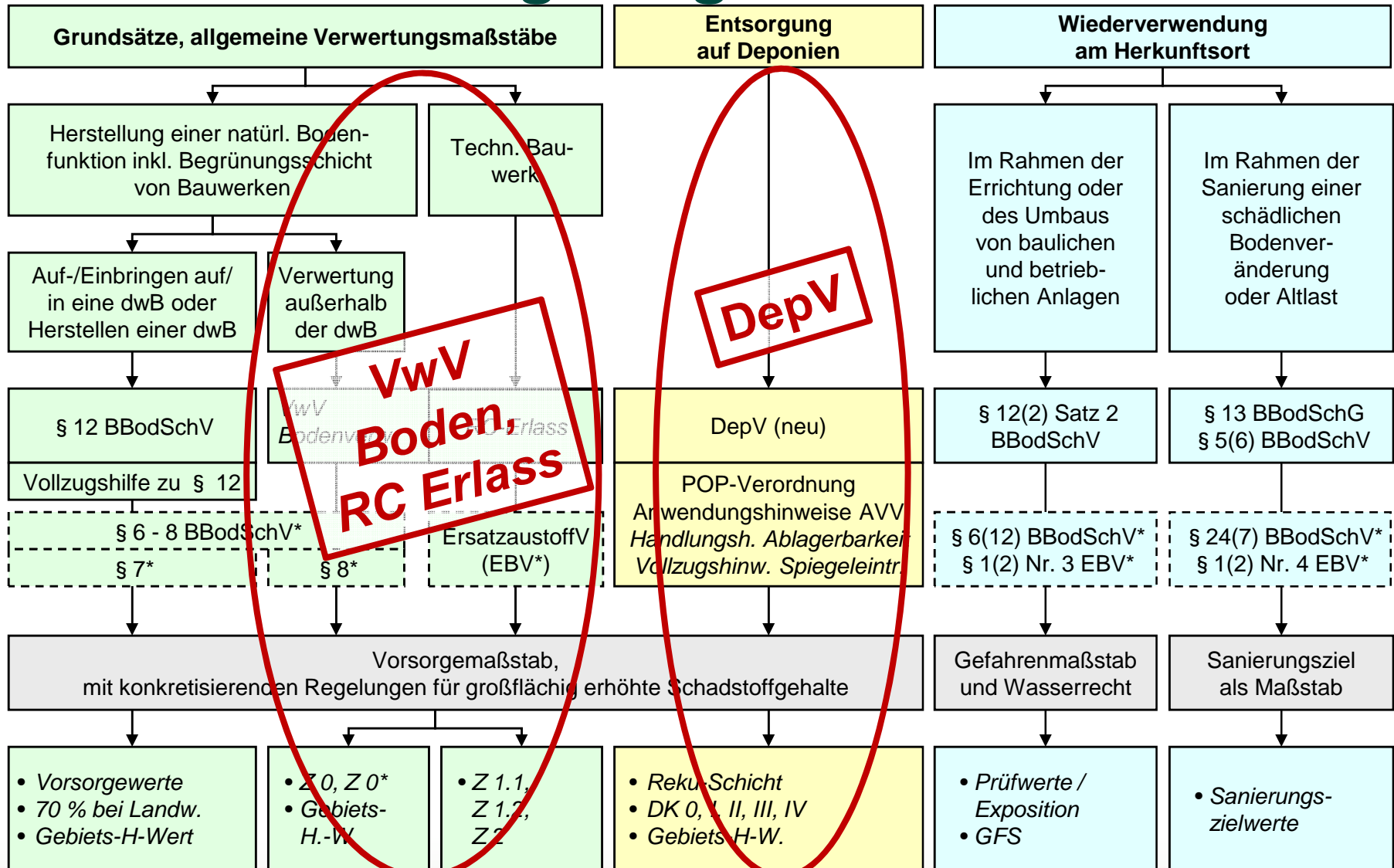
LAGA

LAGA PN  
98

RuVA-StB 01

Einzelfallentscheidungen  
(Abfallbehörden)  
→ bei fehlender Regelung

# Boden/Abfall: Regelungsbereiche



**VwV Boden, RC Erlass**

**DepV**

# Wichtige abfallrechtliche Regelwerke

	<b>VwV Bodenverwertung</b> B.-W. März 2007 (analog LAGA M 20)	<b>RC-Erlass</b> UM B.-W. April 2004 (jährliche Verlängerung)	<b>DepV</b> Juli 2011
<b>Material</b>	Boden, Boden mit Bauschutt	Recycling-Baustoffe, Bauschutt	Boden, Bauschutt, feste und stichfeste Materialien
<b>Entsorgungsart</b>	Verwertung	Verwertung	Beseitigung oder Verwertung auf Deponie
<b>Rang</b>	Verwaltungsvorschrift	Erlass Umweltministerium	Verordnung des Bundes
<b>Anforderungen/ Probennahme</b>	Einzelfallregelung, Verweis auf ZTV E-StB	-	LAGA PN 98



# VwV Bodenverwertung



Baden-Württemberg

Verwaltungsvorschrift

des

Umweltministeriums Baden-Württemberg

für die

Verwertung von als Abfall eingestuftem  
Bodenmaterial

Vom 14. März 2007 – Az.: 25-6980.08M20 Land/3 -

# VwV Bodenverwertung

Geregelt ist der Einbau von Boden in

**natürlicher Bodenfunktion (Z0)**

und in

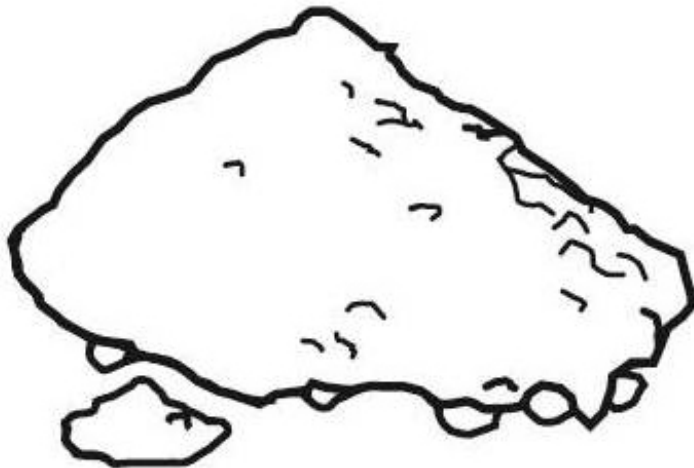
**„Technischen Bauwerken“ (Z 1 und Z 2):**

- was kann eingebaut werden
- wo kann dieses Material eingebaut werden
- wie kann dieses Material eingebaut werden

Ergänzende Aussagen zur Beprobung / Untersuchung

# Probennahme VwV Bodenverwertung

Haufwerksbeprobung



Rasterbeprobung

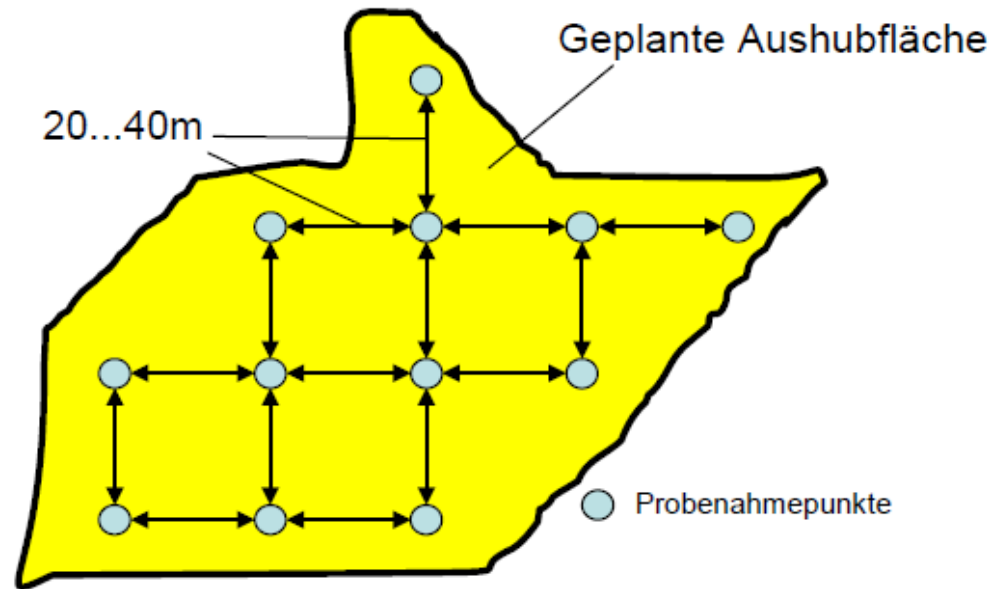


Abbildung 4-2: Rasterabstände

# Zuordnungswerte VwV Bodenverwertung

Feststoff  
(mg/kg)

Eluat  
(µg/l)

Parameter	Dimension	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5 – 9,5						6 -12	5,5 -12
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000
Chlorid	mg/l	30						50	100
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150
	µg/l	-	-	-	14			20	60
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700
	µg/l	-	-	-	40			80	200
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10
	µg/l	-	-	-	1,5			3	6
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600
	µg/l	-	-	-	12,5			25	60
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400
	µg/l	-	-	-	20			60	100
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500
	µg/l	-	-	-	15			20	70
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5
	µg/l	-	-	-	0,5			1	2
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500
	µg/l	-	-	-	150			200	600
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10
	µg/l	5						10	20
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10
Kohlen- wasserstoffe <sup>4</sup>	mg/kg TS	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)		1000 (2000)
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3
Phenolindex	µg/l	20						40	100

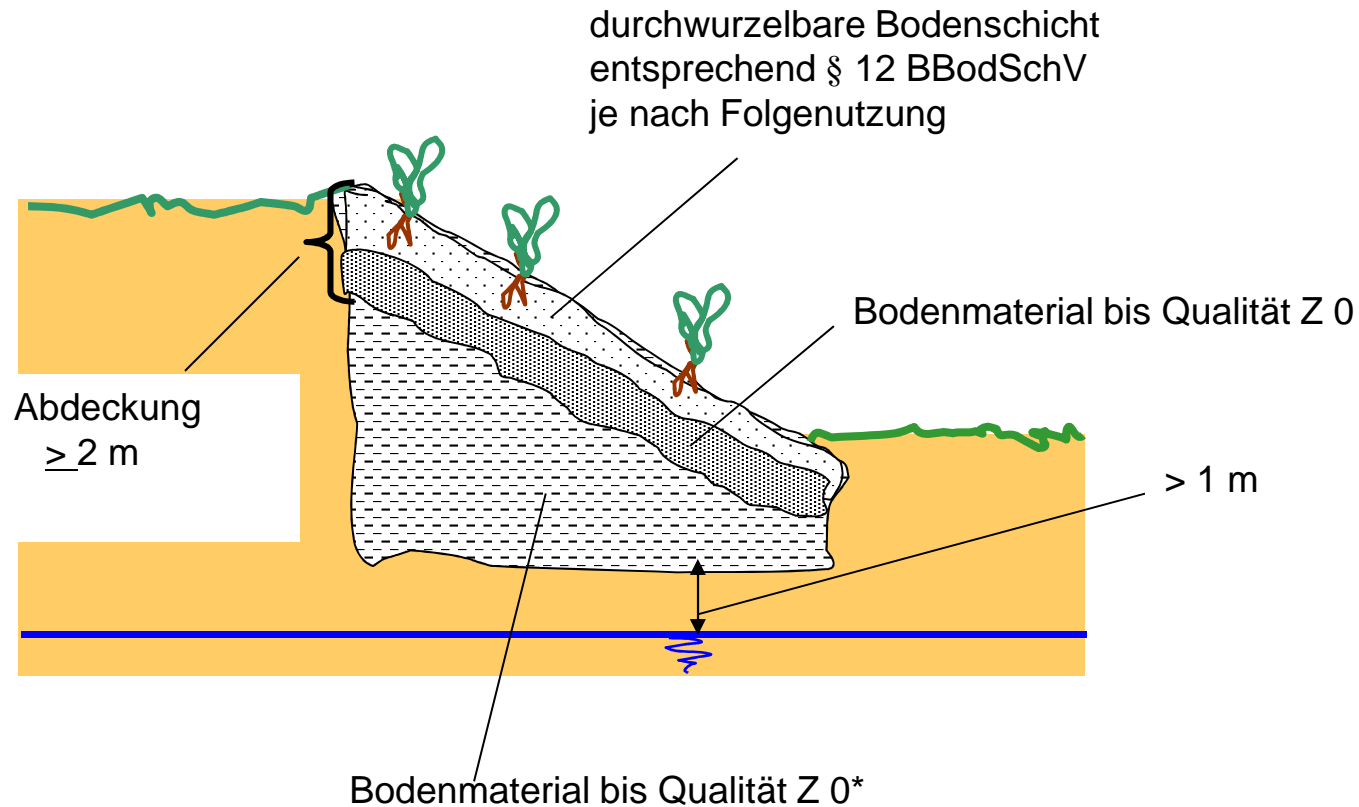
# „Freie“ Verwertung Z 0

Z 0 → entspricht numerisch → Vorsorgewerte der BBodSchV

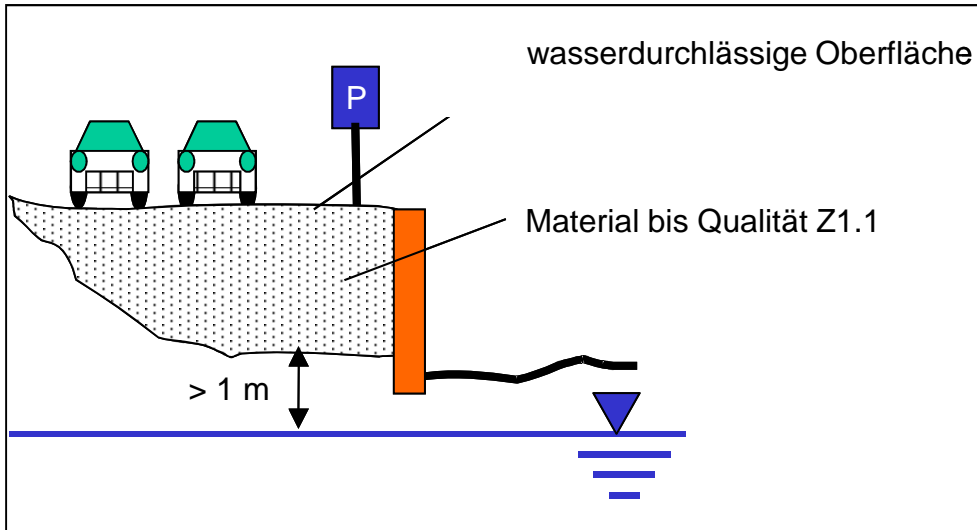
Werte, bei deren Überschreiten i. d. R. davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer SBV/Altlast besteht.

( § 9 BBodSchV )

# Verwertung Z 0 / Z 0\*

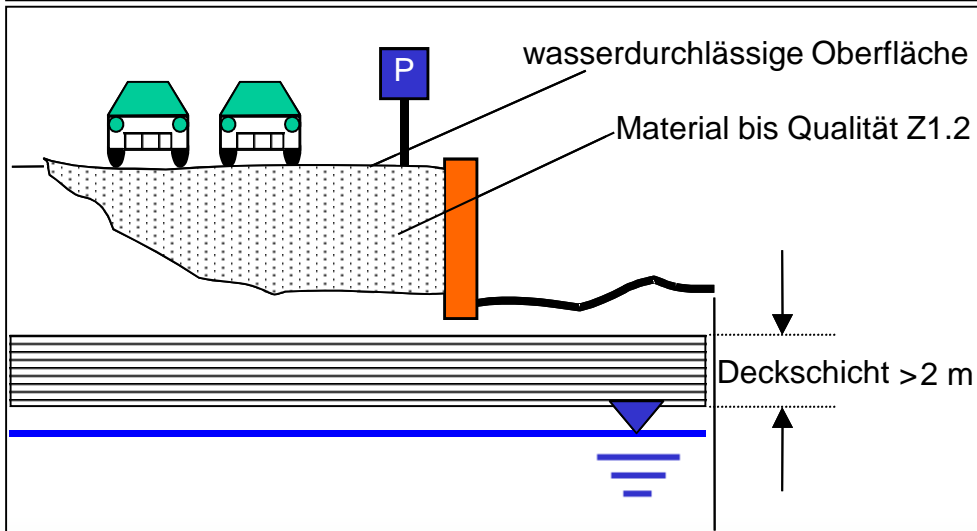


# Verwertung: offener Einbau



## Z 1.1

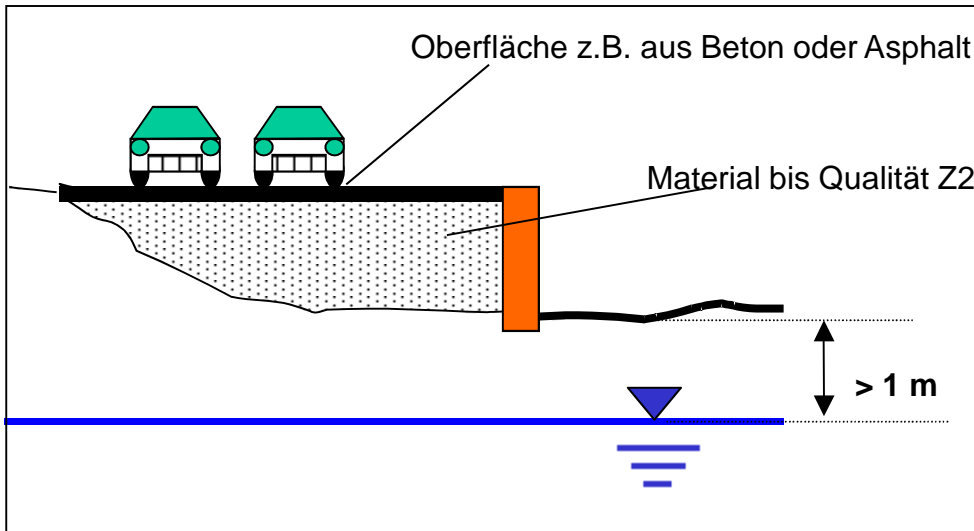
Verwertung in  
**techn. Bauwerken**  
ohne definierte techn.  
Sicherungsmaßnahmen



## Z 1.2

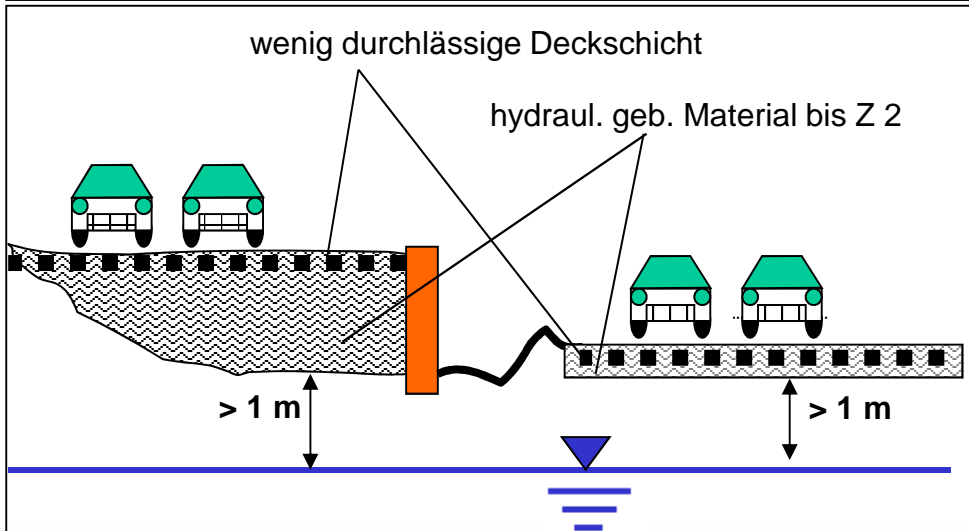
Verwertung in  
**techn. Bauwerken** ohne  
definierte techn.  
Sicherungsmaßnahmen,  
jedoch bei günstigen hydro-  
geologischen Verhältnissen

# Verwertung: eingeschränkter Einbau



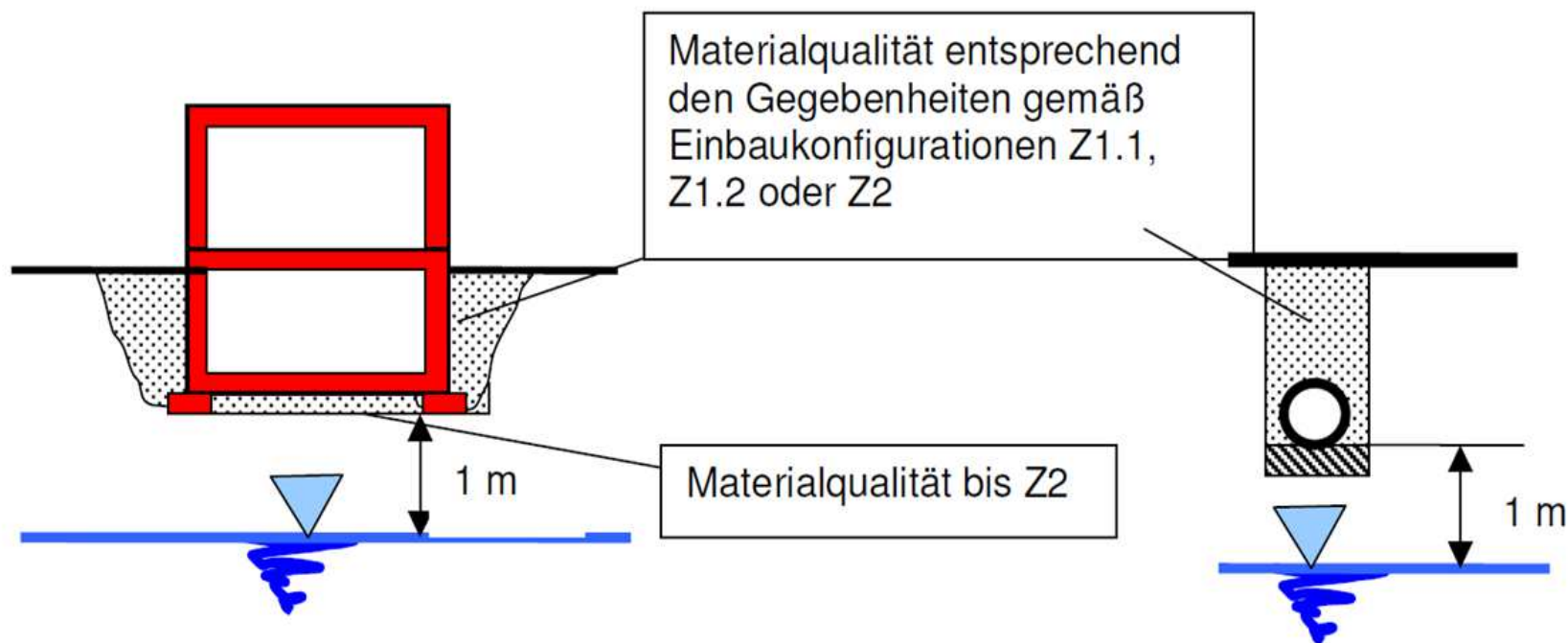
**Z 2**

Verwertung in  
**techn. Bauwerken**  
bei definierten techn.  
Sicherungsmaßnahmen





abhängig von  
Oberfläche

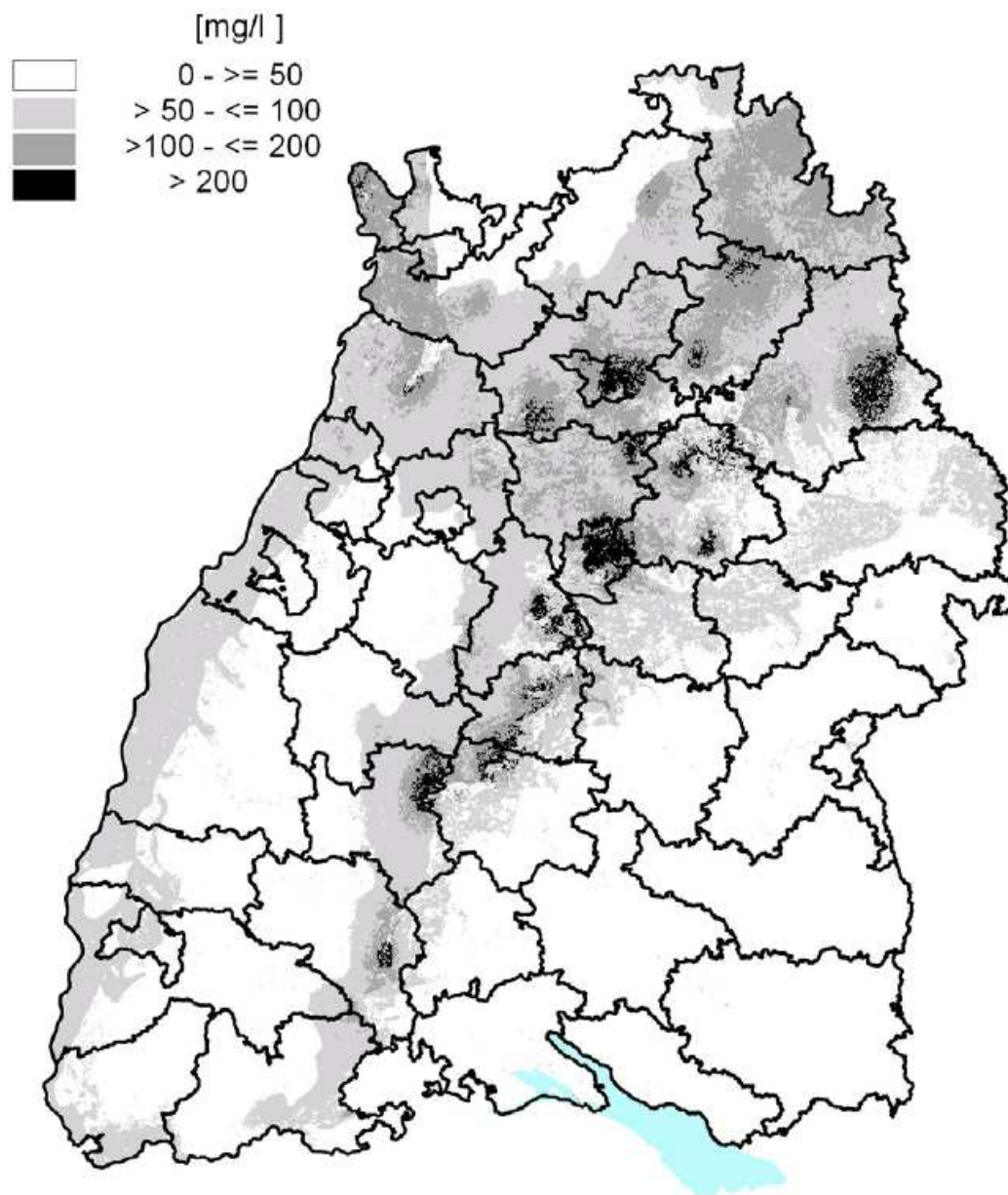


# VwV: Mögliche geogene Belastungen

Schwermetalle

Ausgangsgestein	Chrom	Thallium	Kupfer	Cadmium	Nickel	Arsen	Blei	Zink
allgemein: Bereiche mit erzführenden Klüften (z. B. Mittl. -, Süd-Schwarzwald, Rheingrabenrand)	X	X	X	X	X	X	X	X
Eozän, Unter-Oligozän (Bohnerzformation, Lymnämmergel, Pechelbronnformation)	X	X	X	X	X	X	X	X
Braunjura: Bereiche der Oolithbänke einschl. Eisensandstein (Ostalb)	X		X		X	X		X
Schwarzjura, Lias epsilon: „Posidonienschiefer“		X	X	X	X	X		X
Schwarzjura, Lias alpha 2/3: „Sinemuriumölschiefer“ (Angulatensandstein, Arietenkalk)		X	X	X	X	X		X
Gipskeuper, km1: Bereich der Bleiglanzbank (über „Weinsberghorizont“)						X	X	X
Unterkeuper, ku1: „Vitriolschiefer“			X		X	X	X	X
Unterer Muschelkalk, mu1/2: „Wellenkalk“ - Bereich der Bleiglanzbänke						X	X	
Rhyolith (Quarz-Porphyr), Basalt	X				X	X		

# Sulfat



# RC-Erlass



## MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, PO 10 34 99, 70079 Stuttgart

Regierungspräsidien  
- Abteilungen 5 und 4 -  
Stuttgart  
Karlsruhe  
Freiburg  
Tübingen

Stuttgart 13.04.2004  
Durchwahl (0711) 126-2692  
Herr Dählmann  
Aktenzeichen: 25-8982.31/37  
(Bitte bei Antwort angeben!)

Gewerbeaufsichtsämter  
- gem. Verteiler -

Landesanstalt für Umweltschutz  
Karlsruhe

Landesamt für Geologie, Rohstoffe  
und Bergbau  
Baden-Württemberg  
Albertstr. 5

79104 Freiburg

Untere Abfallrechtsbehörden  
- gem. Verteiler -

nachrichtlich: - mit Anlagen -  
Wirtschaftsministerium

Straßenbauämter  
- gem. Verteiler -

**Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial**

Anlagen: 1

Kernplatz 9  
70182 Stuttgart  
S-Bahn: Haltestelle Hauptbahnhof  
U1, U4

Telefax Zentral / Pressestelle  
(07 11) 1 26 - 28 81 / 28 80

☛ Vermittlung: (07 11) 1 26 - 0  
X-400: s-poststelle, o-sym, p-bwt, a-dip, c-de  
Internet-eMail: poststelle@m.wbwl.de

Hauptstaatsstrasse 67  
70178 Stuttgart  
S-Bahn: Haltestelle Stadthalle

Telefax  
(07 11) 1 26 - 10 99

# RC-Erlass (Dihlmann-Erlass)

Regelt Verwertungsmöglichkeiten von mineralischer Bausubstanz (Baustoffrecycling)

- Keine Z 0-Werte (kein „natürliches“ Material)
- Zuordnungswerte Z 1.1 bis Z 2
- Weniger Feststoffkriterien, überwiegend Eluat
- Einbaukriterien analog VwV Bodenverwertung

Nr.	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte		
			Z1.1	Z1.2	Z2
1	Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
2	PAK nach EPA	mg/kg	10	15	35
3	EOX	mg/kg	3	5	10
4	PCB <sub>6</sub>	mg/kg	0,15	0,5	1
5	Arsen	µg/l	15	30	60
6	Blei	µg/l	40	100	200
7	Cadmium	µg/l	2	5	6
8	Chrom Gesamt	µg/l	30	75	100
9	Kupfer	µg/l	50	150	200
10	Nickel	µg/l	50	100	100
11	Quecksilber	µg/l	0,5	1	2
12	Zink	µg/l	150	300	400
13	Phenole	µg/l	20	50	100
14	Chlorid	mg/l	100	200	300
15	Sulfat	mg/l	250	400	600
16	pH-Wert	-----	6,5-12,5	6-12,5	5,5-12,5
17	elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	2500	3000	5000

# Deponieverordnung (DepV)

## Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

DepV

Ausfertigungsdatum: 27.04.2009

Vollzitat:

"Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) geändert worden ist"

**Stand:** Zuletzt geändert durch Art. 7 V v. 2.5.2013 I 973

**Fußnote**

(+++ Textnachweis ab: 16.7.2009 +++)

Die V wurde als Artikel 1 der V v. 27.4.2009 I 900 von der Bundesregierung und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit nach Anhörung der beteiligten Kreise, unter Wahrung der Rechte des Bundestages, mit Zustimmung des Bundesrates erlassen. Sie tritt gem. Artikel 4 Satz 1 dieser V am 16.7.2009 in Kraft.

### Inhaltsübersicht

#### Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Begriffsbestimmungen

#### Teil 2 Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien

- § 3 Errichtung
- § 4 Organisation und Personal
- § 5 Inbetriebnahme
- § 6 Voraussetzungen für die Ablagerung
- § 7 Nicht zugelassene Abfälle
- § 8 Annahmeverfahren
- § 9 Handhabung der Abfälle
- § 10 Stilllegung
- § 11 Nachsorge
- § 12 Maßnahmen zur Kontrolle, Verminderung und Vermeidung von Emissionen, Immissionen, Belastigungen und Gefährdungen
- § 13 Information und Dokumentation

#### Teil 3 Verwertung von Deponieersatzbaustoffen

- § 14 Grundsätze
- § 15 Einsatzbereiche und Zuordnung
- § 16 Inverkehrbringen von Abfällen

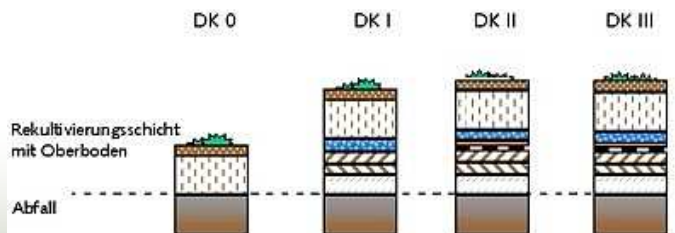
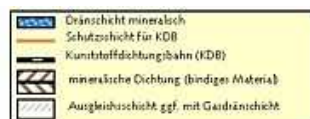


# Deponieklassen nach DepV

- Deponieklasse 0:** Oberirdisches Langzeitlager für Inertabfälle
- Deponieklassen I und II:** Oberirdisches Langzeitlager für nicht gefährliche Abfälle
- Deponieklasse III:** Oberirdisches Langzeitlager für gefährliche Abfälle
- Deponieklasse IV:** Untertägiges Langzeitlager für gefährliche Abfälle

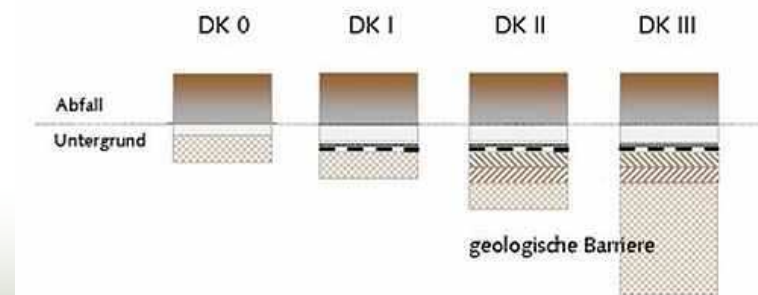
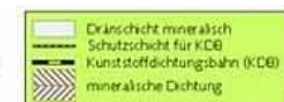
## Oberflächenabdichtungssysteme bei Deponien

nach Deponieverordnung vom 24. Juli 2002



## Basisabdichtungssysteme bei Deponien

nach Deponieverordnung vom 24. Juli 2002





1 Nr.	2 Parameter	3 Maß- einheit	4 Geo- logische Barriere	5 DK 0	6 DK I	7 DK II	8 DK III	9 <sup>1)</sup> Rekulti- vierungs- schicht
<b>1</b>	<b>organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz<sup>2)</sup></b>							
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3	≤ 3	≤ 3 <sup>3)</sup> 4 <sup>5)</sup>	≤ 5 <sup>3)</sup> 4 <sup>5)</sup>	≤ 10 <sup>4)</sup> 5 <sup>5)</sup>	
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1	≤ 1	≤ 1 <sup>3)</sup> 4 <sup>5)</sup>	≤ 3 <sup>3)</sup> 4 <sup>5)</sup>	≤ 6 <sup>4)</sup> 5 <sup>5)</sup>	
<b>2</b>	<b>Feststoffkriterien</b>							
2.01	Summe BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	≤ 1	≤ 6				
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongeneren, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1
2.03	Mineralkohlenwasserstoffe (C 10 bis C 40)	mg/kg TM	≤ 100	≤ 500				
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	≤ 1	≤ 30				≤ 5 <sup>6)</sup>
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM						≤ 0,6
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg			muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden <sup>7)</sup>	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden <sup>7)</sup>	muss ermittelt werden	
2.07	extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse%		≤ 0,1	≤ 0,4 <sup>5)</sup>	≤ 0,8 <sup>5)</sup>	≤ 4 <sup>5)</sup>	
2.08	Blei	mg/kg TM						≤ 140
2.09	Cadmium	mg/kg TM						≤ 1,0
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						≤ 1,0
2.14	Zink	mg/kg TM						≤ 300
<b>3</b>	<b>Eluatkriterien</b>							
3.01	pH-Wert <sup>8)</sup>		6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9
3.02	DOC <sup>9)</sup>	mg/l		≤ 50	≤ 50 <sup>3)</sup> 10 <sup>10)</sup>	≤ 80 <sup>3)</sup> 10 <sup>11)</sup>	≤ 100	
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04



Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

Mitteilung der  
Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32

**LAGA PN 98**  
**Richtlinie für das Vorgehen bei**  
**physikalischen, chemischen und**  
**biologischen Untersuchungen im Zu-**  
**sammenhang mit der**  
**Verwertung/Beseitigung von Abfällen**

Stand: Dezember 2001

# Haufwerksbeprobung DepV

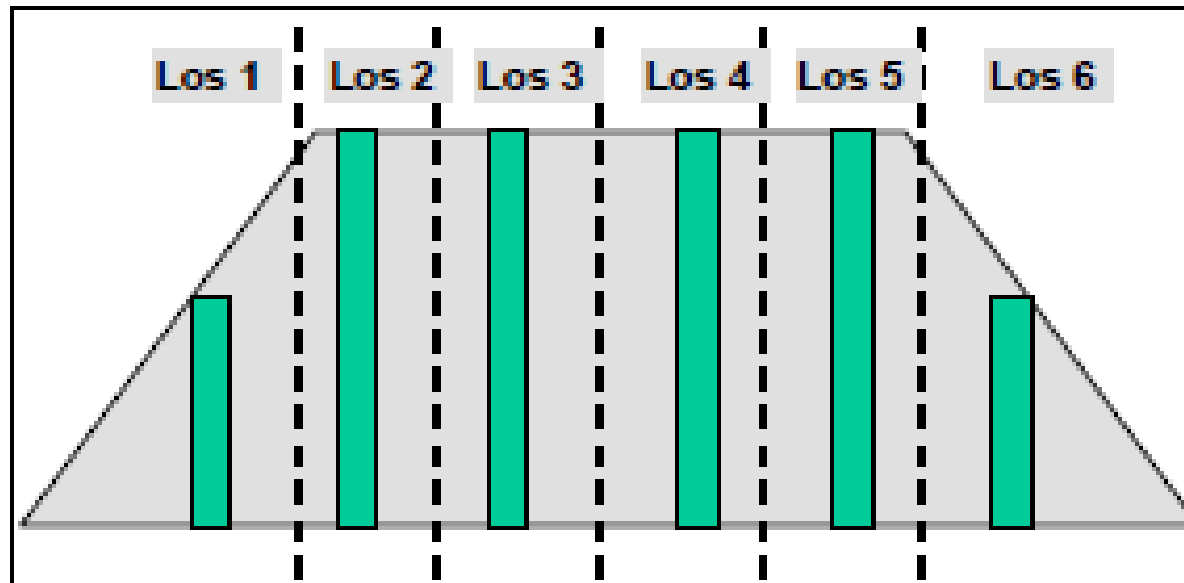


Abb. 4: Schürfschlitz bei trapezförmigen Haufwerken

Beprobung entspr. LAGA PN 98

# Haufwerksbeprobung LAGA PN 98

Tab. 2: Mindestanzahl der Einzel- / Misch- / Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen

Volumen der Grundmenge	Anzahl der Einzelproben	Anzahl der Mischproben
bis 30 m <sup>3</sup>	8	2
bis 60 m <sup>3</sup>	12	3
bis 100 m <sup>3</sup>	16	4
bis 150 m <sup>3</sup>	20	5
bis 200 m <sup>3</sup>	24	6
bis 300 m <sup>3</sup>	28	7
bis 400 m <sup>3</sup>	32	8
bis 500 m <sup>3</sup>	36	9
bis 600 m <sup>3</sup>	40	10
bis 700 m <sup>3</sup>	44	10 + (1)
bis 800 m <sup>3</sup>	48	
bis 900 m <sup>3</sup>	52	
bis 1000 m <sup>3</sup>	56	

Tab. 3: Mindestvolumen der Einzel- und Laborprobe in Abhängigkeit von der Korngröße / Stückigkeit

Maximale Korngröße / Stückigkeit [ mm ]	Mindestvolumen der Einzelprobe [ in l ]	Mindestvolumen der Laborprobe <sup>*)</sup> [ in l ]
≤ 2	0,5	1
> 2 bis ≤ 20	1	2
> 20 bis ≤ 50	2	4
> 50 bis ≤ 120	5	10
> 120	Stück = Einzelprobe	Stück = Einzelprobe

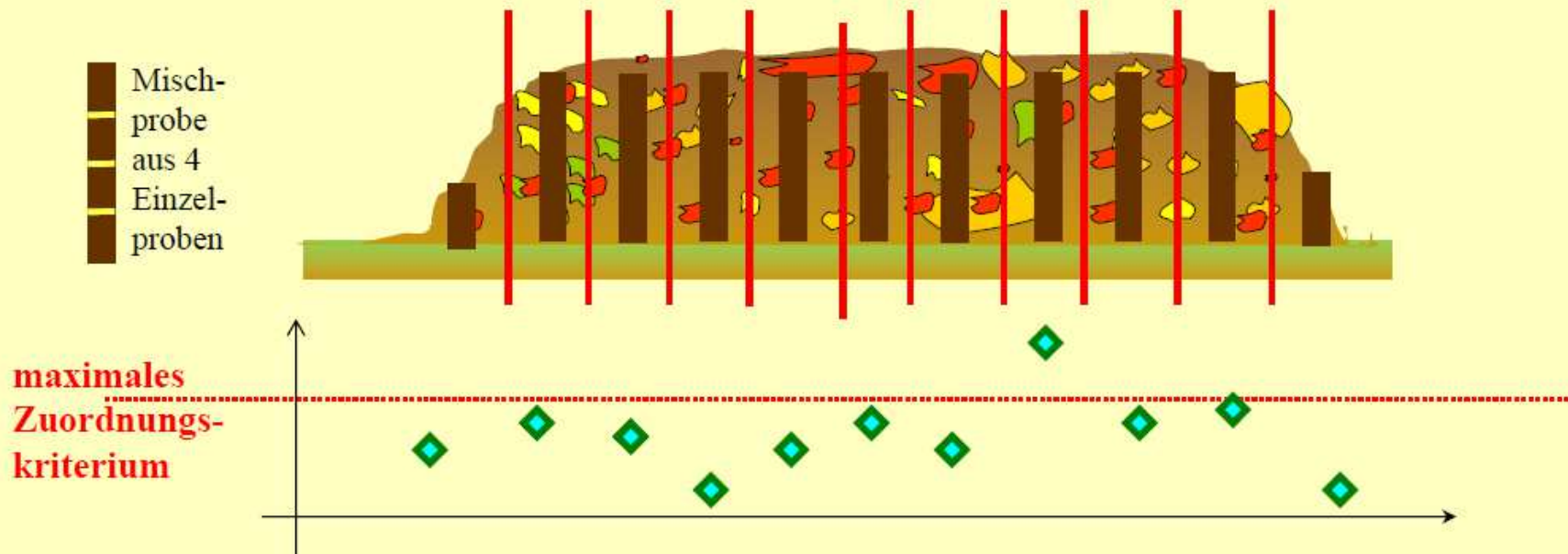
  

keine	9
keine	10
1	11

**Boden mit Bauschuttanteilen < 5%**  
**→ 9 Mischproben à 10 l = 90 l**  
**→ ca. 160 kg !!!**



# Beurteilung Ablagerbarkeit / grundl. Charakt.



**§ 6 DepV** Abfälle nur ablagern, wenn die Zuordnungskriterien eingehalten sind

**Hält das Haufwerk das Zuordnungskriterium ein?**

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Herr Nagel. Vortrag 21.07.11, fortbildungsverbund boden und altlasten, Stuttgart

# Laborproben-Anzahl



**Eigentlich:  
Labor-Untersuchung jeder Mischprobe auf DepV-Parameter**

## LAGA PN 98:

### ANMERKUNG <sup>\*)</sup>:

Die in der Spalte 5 (vgl. Tab.2) genannte Anzahl von Laborproben stellt den Regelfall dar. Eine Reduzierung der Anzahl der zu analysierenden Proben ist nur im Rahmen von Regelungen für bestimmte Abfallarten (z.B. TR der LAGA) oder im Einzelfall möglich, wenn durch die vorliegenden Kenntnisse über den Abfall eine gleichbleibende Qualität belegt wird.

**Homogenität**

# Reduzierung Laborproben

- Pro 500 m<sup>3</sup> Untersuchung von mind. 2 Mischproben
- Beurteilung Homogenität: Standardabweichung < 20 % des Mittelwerts
- Nicht homogene Parameter: Untersuchung aller Mischproben

+ Spart Kosten

- Kostet Zeit

- Wenn WgC < 25 % Zuordnungswert: Homogenität egal





Ausgewählte Deponieklasse: <b>1</b>			Ergebnisse der Laboruntersuchungen						Statistik			Wert der grundlegenden Charakterisierung		WgC	ZW	DK	WgC manuell
Nr.	Parameter	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	20% d. Mittelwertes	Standardabweichung	Homogenität	WgC	ZW				
1.1	Glühverlust	M.-%											3				
1.2	TOC	M.-%	0,6	1,1	6,6	0,8	2,0	0,5	0,39	2,35	inhomogen	manuell	1				X
2	Feststoffkriterien																
2.1	Σ BTEX	mg/kg	0,01	0,01					0,00	0,00	< 25% ZW	3	6				
2.2	PCB (Σ 7 PCB-Kongeneren)	mg/kg	0,00	0,00					0,00	0,00	< 25% ZW	2,5	5				
2.3	MKW (C10 - C40)	mg/kg	530	1500	510	1200	1700	420	195,3	561,1	inhomogen	2000	4000				
2.4	Σ PAK n. EPA	mg/kg	9,45	49,93					5,94	28,62	< 25% ZW	250	500				
2.5	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,47	3,8					0,43	2,35	kein ZW	---					
2.6	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg										---					
2.7	extrahierbare lipophile Stoffe	M.-%	0,041	0,12	0,084	0,12	0,077	0,071	0,02	0,03	inhomogen	0,2	0,4				
2.8	Blei	mg/kg	19	17					3,60	1,41	kein ZW	---					
2.9	Cadmium	mg/kg															
2.10	Chrom	mg/kg															
2.11	Kupfer	mg/kg															
2.12	Nickel	mg/kg															
2.13	Quecksilber	mg/kg															
2.14	Zink	mg/kg															
3	Eluat																
3.1	pH-Wert																13
3.2	DOC																
3.3	Phenole	mg/l	0,010	0,010					0,0020	0,00000	< 25% ZW	0,1	0,2				
3.4	Arsen	mg/l	0,005	0,005					0,0010	0,00000	< 25% ZW	0,1	0,2				
3.5	Blei	mg/l	0,005	0,005					0,0010	0,00000	< 25% ZW	0,1	0,2				
3.6	Cadmium	mg/l	0,001	0,001					0,0002	0,00000	< 25% ZW	0,025	0,05				
3.7	Kupfer	mg/l	0,008	0,013					0,0021	0,00354	< 25% ZW	0,5	1				
3.8	Nickel	mg/l	0,005	0,005					0,0010	0,00000	< 25% ZW	0,1	0,2				
3.9	Quecksilber	mg/l	0,000	0,000					0,0000	0,00000	< 25% ZW	0,0025	0,005				
3.10	Zink	mg/l	0,010	0,010					0,0000	0,00000	< 25% ZW	0,1	0,2				

Aus allen Analysen ergibt sich der Wert der grundlegenden Charakterisierung

→ Einstufung = Vergleich mit Deponieklassen



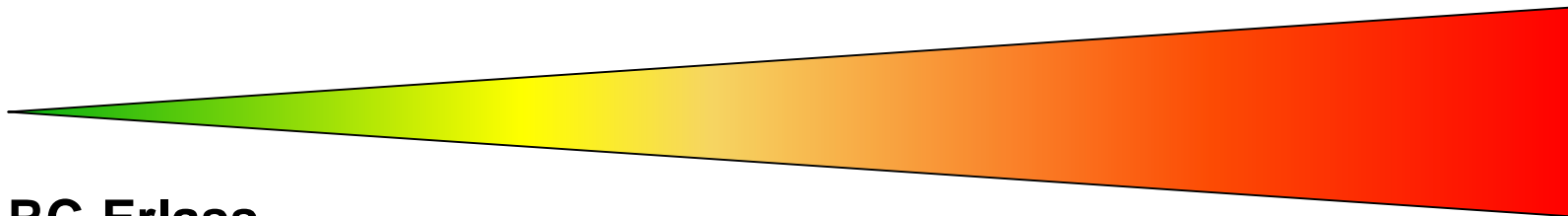
# TOC / Organische Substanz

1 Nr.	2 Parameter	3 Maß- einheit	4 Geo- logische Barriere	5 DK 0	6 DK I	7 DK II	8 DK III	9 <sup>1)</sup> Rekulti- vierungs- schicht
<b>1</b>	<b>organischer Anteil des Trockenrückstandes der Original- substanz<sup>2)</sup></b>							
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3	≤ 3	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 5 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 10 <sup>4)5)</sup>	
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1	≤ 1	≤ 1 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 6 <sup>4)5)</sup>	

- TOC oft in einer höheren Deponieklasse als Schadstoffe
- TOC-Überschreitung bis max. 6 % mit behördlicher Zustimmung möglich (wenn DOC eingehalten ist)

# Abfallrechtl. Einstufungen (vereinfacht)

Zunehmende Schadstoffgehalte →



## RC-Erlass

Z 1.1	Z 1.2	Z 2
-------	-------	-----

> Z 2

## VwV Bodenverwertung

Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
-----	-------	-------	-----

> Z 2

Mögliche  
Entsorgungsstelle  
je nach Einstufung

## Deponieverordnung

DK 0	DK I	DK II	DK III	DK IV
------	------	-------	--------	-------

# Gefährliche Abfälle

## Gefährliche Abfälle

### § 3 AVV: Gefährlichkeit von Abfällen

- (1) Die mit einem Sternchen (\*) versehenen Abfallarten im Abfallverzeichnis sind gefährlich im Sinne des § 41 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes. (..)

Beispiel:

Gefährlich: 17 05 03\* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten

Nicht gef.: 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen

Spiegeleinträge

# 4. Gefährliche Abfälle

## MUV Spiegeleinträge Stand Feb. 2006

Tabelle 4: Abgeleitete Orientierungswerte zur Unterscheidung zwischen gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen

Parameter *	Schadstoffgehalte in der Originalsubstanz bezogen auf Trockenmasse in mg/kg	
		In der Summe
Schwer- und Halbmetalle		
Antimon **	2.500	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>2.500</div>
Blei **	2.500	
Kupfer **	2.500	
Nickel **	2.500	
Selen **	2.500	
Arsen **	1.000	
Chrom-(VI)	1.000	
Thallium	1.000	
Zinn, aus organischen Verbindungen	1.000	
Cadmium **	100	
Quecksilber	50	
Organische Stoffe		
Benzol/ BTEX	Benzol: 25	BTEX: 1.000
PCDD/PCDF-TE	0,015	----
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)	25	
Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), bestimmt nach der LAGA-Richtlinie KW/04	8.000	
PAK (16 nach EPA)	200	
Benzo-a-pyren	50	
PCB gesamt	50	
Aldrin, Chlordan, Dieldrin, Heptachlor, Endrin, Hexachlorbenzol, Toxaphen, Mirex, DDT, Hexabromobiphenyl, Chlordecon, $\Sigma$ $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -HCH	je Stoff 50	
PCP	5	
Weitere Stoffe		
Cyanide, gesamt	1.000	----
Beryllium	1.000	

(3) Die Pflichten zur Führung von Registern nach Absatz 1 gelten auch für die

Das Diagramm zeigt die Rollen im Abfallmanagement:

- Bauherr**: Der Auftraggeber, der den Abfall beseitigen lässt.
- Unternehmer**: Der Abfallwirtschaftler, der den Bauherrn berät und den Entsorger beauftragt.
- Entsorger, Deponie**: Die Stelle, an der der Abfall beseitigt wird.
- Transporteur**: Der Transporteur, der den Abfall vom Bauherrn zum Entsorger transportiert.

Ein roter Pfeil mit der Aufschrift **Vollmacht** zeigt von dem Bauherrn zum Unternehmer, was die rechtliche Befugnis darstellt.



# 1. Grundlagen

- VwV Bodenverwertung
- RC-Erlass (Baustoffrecycling)
- Deponieverordnung

## 2. **Abfallrecht bei der Planung**

### 3. Abfallrecht bei der Bauausführung

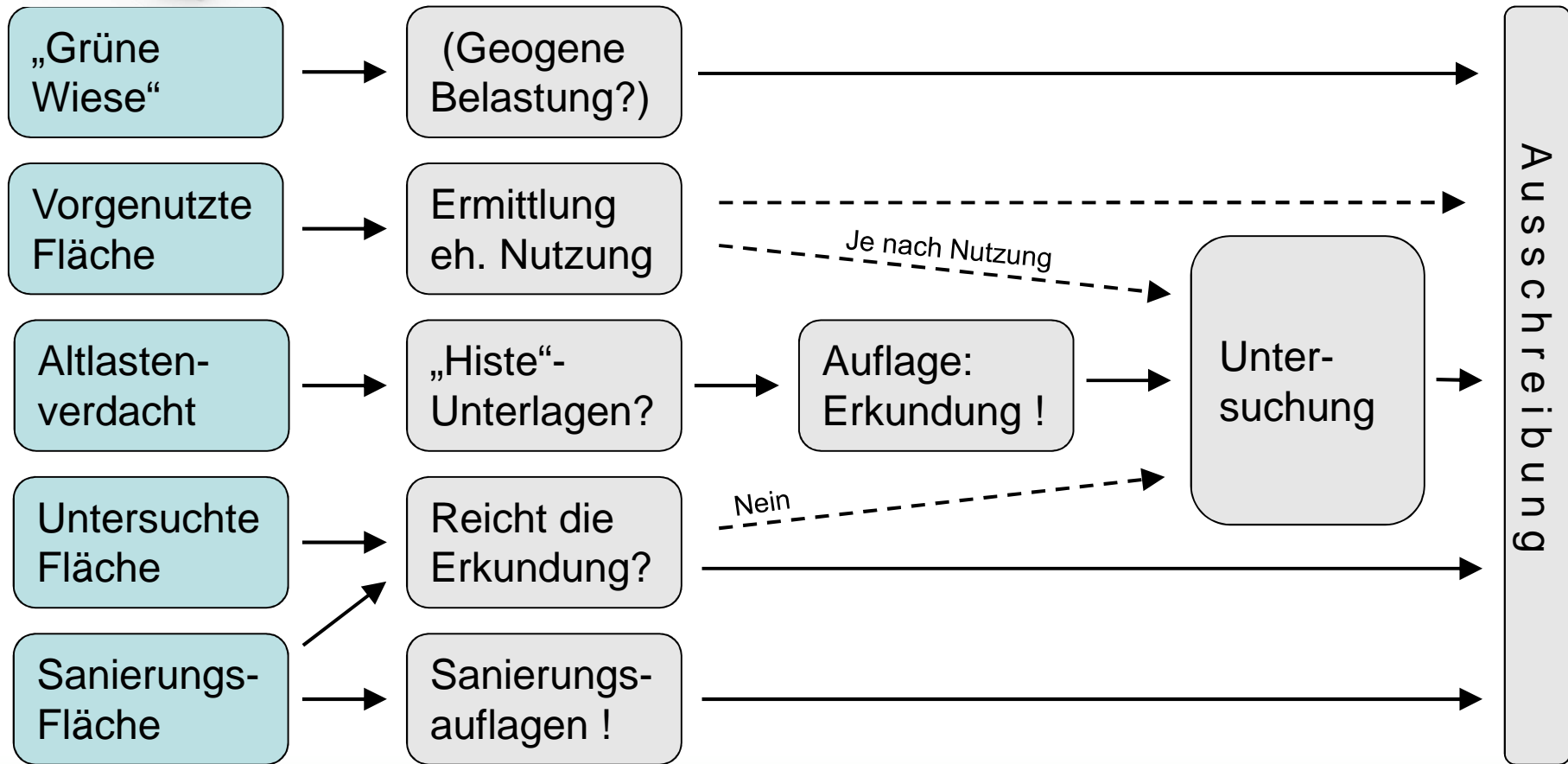
### 4. Hinweise zur Leistungsausschreibung



# Abfallrechtliche Planung - Aushub



# Was muss bzw. sollte erfolgen ?



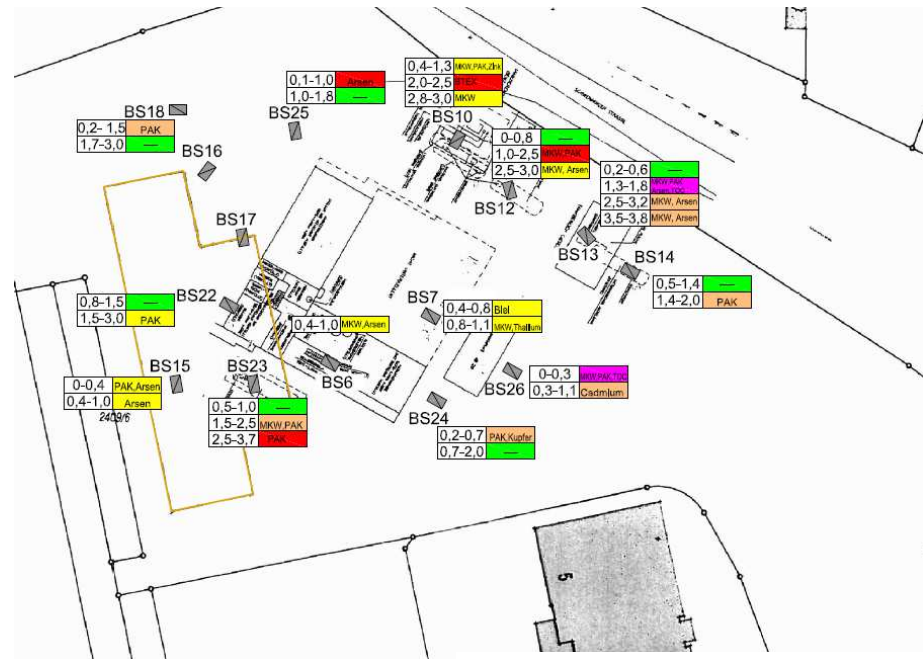


# Orientierende abfallrechtliche Untersuchung

## Orientierung



## Orientierende Untersuchung



**Abfallrechtliche Einstufung der Bodenproben:**

- Z 0 gem. VwV Bodenverwertung
- Z 1 gem. VwV Bodenverwertung
- Z 2 gem. VwV Bodenverwertung
- DK I gem. Deponieverordnung
- DK II gem. Deponieverordnung

### Zeichenerklärung:

Tiefe (m)	anhand untersuchter Parameter
2,5-3,7	PAK

# Orientierende abfallrechtliche Untersuchung

- Stichprobenhafte Erkundung möglicher Belastungen
- Ermittlung unterschiedlicher Belastungsbereiche  
→ Wenn möglich: Ermittlung frei abfahrbarer Aushub
- Abschätzung verunreinigte Aushubmassen  
bzw. Belastungsklassen
- Grundlage für Leistungsausschreibung  
→ Möglichst wenige Nachträge
- Kostenschätzung



Anthropogene Auffüllung  
→ oft mit Belastungen

---

Natürlich anstehendes  
Material → oft unbelastet



# PAK – Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Auffüllungsschichten  
(Bauschuttreste)



Teerhaltige Schwarzdecken  
(+ Tragschicht darunter)



# Schwermetalle

Auffüllungsschichten  
(Bauschuttreste)



Metallreste aus  
früheren Nutzungen,  
Farbbestandteile



Geogene  
Schwermetallgehalte



# MKW - Mineralölkohlenwasserstoffe

Kraftstoffe, Heizöl,  
Schmieröle etc.

Auffüllungen  
(Bauschuttreste)



# **BTEX – Aromatische Kohlenwasserstoffe**

Kraftstoffe

Lacke etc.

**Leichtflüchtig !**





# LHKW – Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe

Früherer Einsatz:

- Entfettung
- Lösemittel
- Chemische  
Reinigungen

**Leichtflüchtig !**



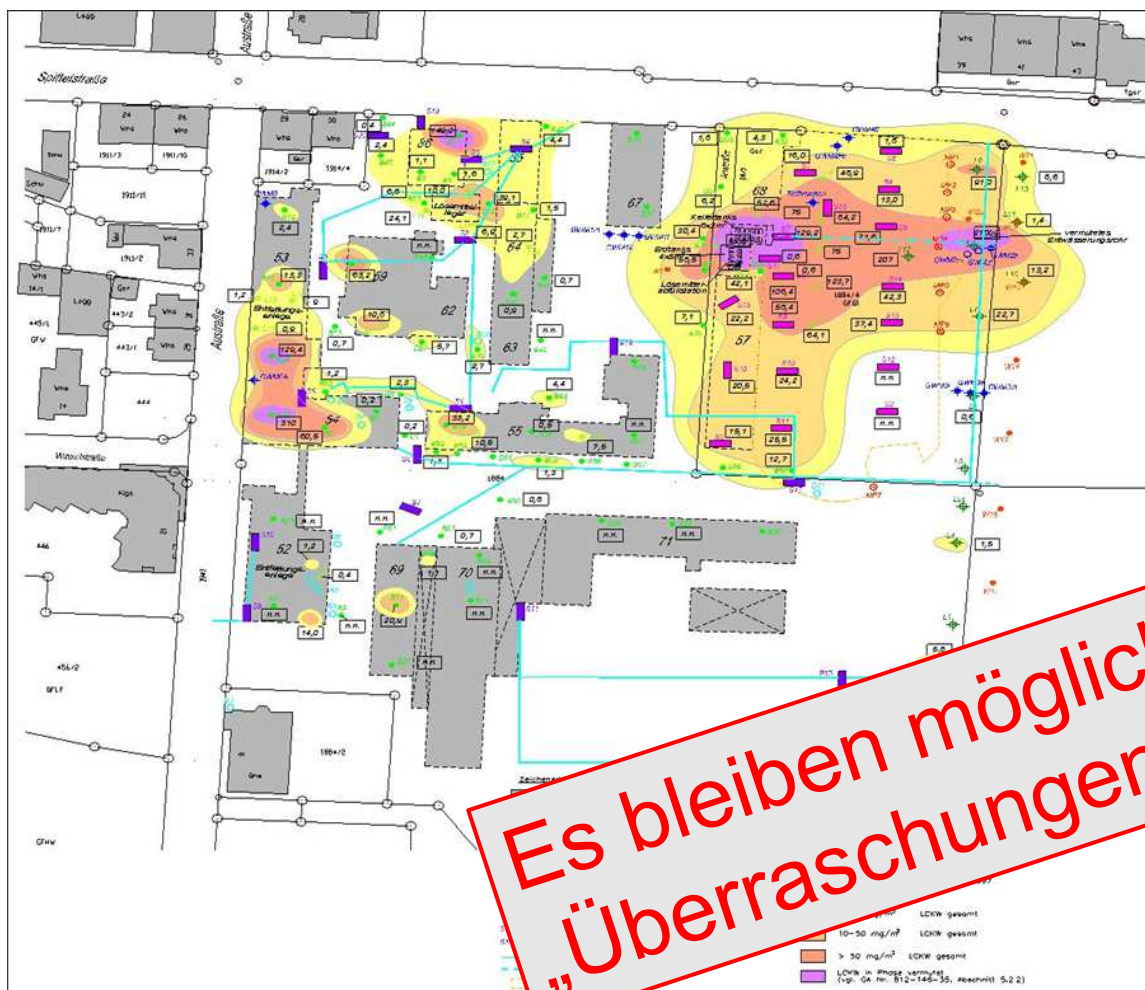
Defekter Abwasserkanal  
Metallverarbeitung!



Bereich Textilreinigung (RKS 1 und 2);



# Ergebnis Untersuchung:



# Abfallrechtliche Planung auf Basis Standortkenntnisse:

- Bereitstellungsfläche für Boden / Bauschutt  
(Erforderlich ?, wie groß ?)
- Zeitlicher / räumlicher Ablauf (z. B. zuerst Ausbau der  
Auffüllungsschichten, damit „sauberer“ Boden darunter  
direkt weggefahren werden kann)
- Vorbereitung Ausschreibung bzw.  
sachgerechte und kostensparende Entsorgung
- Alle Informationen in Ausschreibung  
(→ weniger Nachträge)

**Kostenminimierung !!!**

# Abfallrechtliche Planung - Rückbau



# Rückbau - Aufgaben in der Planung

- Fachkundige Schadstofferkundung (ergibt sich aus § 7 GefStoffV)
- Veranlassung/Einholung erforderlicher Anzeigen und Nachweise an die zuständigen Behörden
- Erstellung Leistungsbeschreibung unter Aufnahme der „Besonderen Leistungen“ (z. B. Schutzmaßnahmen, Sicherungsmaßnahmen)

## Je nach Belastungen / Gefahrstoffen:

- Vorbereitung Koordination gemäß Baustellenverordnung (SiGeKo)
- Bestellung eines Koordinators gemäß TRGS 524 bzw. BGR 128
- Erarbeitung eines Schutzkonzepts (SiGe-Plan) gemäß BaustellV
- Arbeits- und Sicherheitsplan gemäß TRGS 524 unter Beachtung ermittelter Gefahr- und Schadstoffe).

# Künstliche Mineralfasern (KMF)

Sammelbegriff für synthetisch hergestellte Dämmstoffe aus Glas-, Stein- oder Schlacke-Rohstoffen mit Zusätzen von Kunstharzen und Ölen

- Hitzebeständig bis 1400 ° C
- Schall- und Wärmeschutz
- Verspinnbar, textile Gewebe herstellbar



- KMF-Produkte, die vor 1996 eingebaut wurden werden als „alte Mineralwolle“ bezeichnet und können durch Einatmen je nach Biobeständigkeit und Lungengängigkeit krebserregend wirken
- Seit dem 01.06.2000 dürfen in Deutschland nur Produkte verarbeitet werden, die vom Hersteller mit dem RAL-Gütezeichen gekennzeichnet sind





# KMF-Fundstellen



# Fallbeispiel KMF



# Asbest

Sammelbegriff für faserförmige, natürlich vorkommende Silikate, aus denen technisch verwendbare Fasern hergestellt wurden.

asbestos = „unvergänglich“ (altgriechisch)

- Hitzebeständig bis 1000 ° C
  - Hitze- und Wärmeschutz
  - Hohe Zugfestigkeit (höhere gewichtsspezifische Zugfestigkeit als Stahldraht)
  - Feuchtigkeitsschutz (verrottungsfest)
- 
- schwach gebundene Asbestprodukte - Dichte < 1000 kg/m<sup>3</sup>
  - fest gebundene Asbestprodukte - Dichte > 1400 kg/m<sup>3</sup>

1993 Verbot des Inverkehrbringens von Asbest (ab 2005 EU-weit)

Der Umgang mit asbesthaltigen Baustoffen ist in der **TRGS 519** geregelt.

Der Umgang und die Bewertung schwachgebundener Asbestprodukte bei der Weiternutzung von Gebäuden regelt die **Asbestrichtlinie**





# Asbest-Fundstellen





# Fallbeispiel Asbest



# Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB sind **giftige** und **krebsauslösende** organische Chlorverbindungen, die bis in die 80er Jahre vor allem in Transformatoren, elektrischen Kondensatoren, in Hydraulikflüssigkeiten sowie als Weichmacher in Lacken und Dichtungsmassen, Isoliermitteln und Kunststoffen verwendet wurden. PCB weisen hohe Persistenz auf und sind ubiquitär.

Eigenschaften:

- Gutes Isolationsvermögen
  - Schwere Entflammbarkeit
  - Weichmacher in Kunststoffen
- 
- Aufgrund ihrer Fettlöslichkeit werden PCB bei bloßem Hautkontakt vom Körper aufgenommen
  - Bei Personen, die sich in belasteten Räumen aufhalten (Dichtungsmassen, defekte Kondensatoren) können in der Regel erhöhte PCB-Gehalte im Blut nachgewiesen werden
- 
- **Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie), TRGS 616 PCB**



# PCB-Fundstellen



# Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK sind in den fossilen Brennstoffen Kohle und Erdöl enthalten und entstehen bei der Pyrolyse (trockene Destillation) oder bei unvollständiger Verbrennung.

- befinden sich in teerhaltigen Produkten (z.B. Estriche, Isolierungen, Kleber)
  - bestehen aus rund 1000 Einzelstoffen
  - bei der Analytik werden 16 relevante PAK-Einzelverbindungen berücksichtigt (PAK 16)
  - die gefährlichste Verbindung ist das Benzo(a)pyren (BaP)
- 
- Heute werden teerhaltige Produkte aufgrund von Verwendungsverböten und der Entwicklung teerfreier Produkte nicht mehr eingesetzt.
  - Beim Ausbau von Baustoffen, deren BaP-Gehalt bei > 50 mg/kg liegt, sind besondere Arbeitsschutzmaßnahmen nach **TRGS 551: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material** einzuhalten
  - Von der ad-hoc Arbeitsgruppe Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes (IRK) wurden RW I (Sanierungszielwert) und RW II –Werte (Interventionswert) für Naphthalin und Naphthalin ähnliche Verbindungen definiert (RW I 10 µg/m<sup>3</sup>, RW II 30 µg/m<sup>3</sup>)

# PAK-Fundstellen





# Fallbeispiel PAK



# Holzschutzmittel (HSM)

Chemische Holzschutzmittel werden eingesetzt als

- **Fungizide** gegen holzerstörende und holzverfärbende Pilze
  - **Insektizide** gegen holzerstörende Insekten
- 
- 1978 hat das Bundesgesundheitsministerium erstmals nach einer Reihe von Forschungen vor PCP-haltigen Holzschutzmitteln in Innenräumen gewarnt.
  - 1989 wird Pentachlorphenol (PCP) als Wirkstoff in Holzschutzmitteln verboten

Weitere biozide Wirkstoffe sind Lindan, DDT, Metallverbindungen aus Arsen, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Zink und Teerölen

- Untersuchung von Innenräumen durch Raumlufthuntersuchungen, Bewertung z.B. anhand der PCP-Richtlinie
- Abfalltechnische Untersuchung von Holz bei Umbau- und Abbuchmaßnahmen, Bewertung anhand der Altholzverordnung (Al – A IV-Holz)

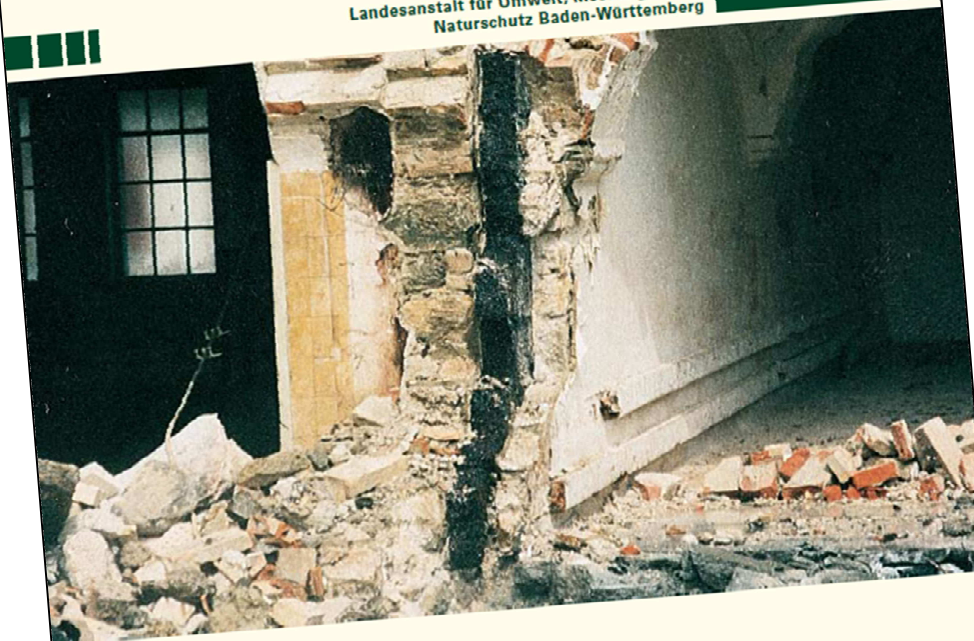


# HSM-Fundstelle DDT



# HSM-Fund Schweinfurter Grün





# Abbruchplanung

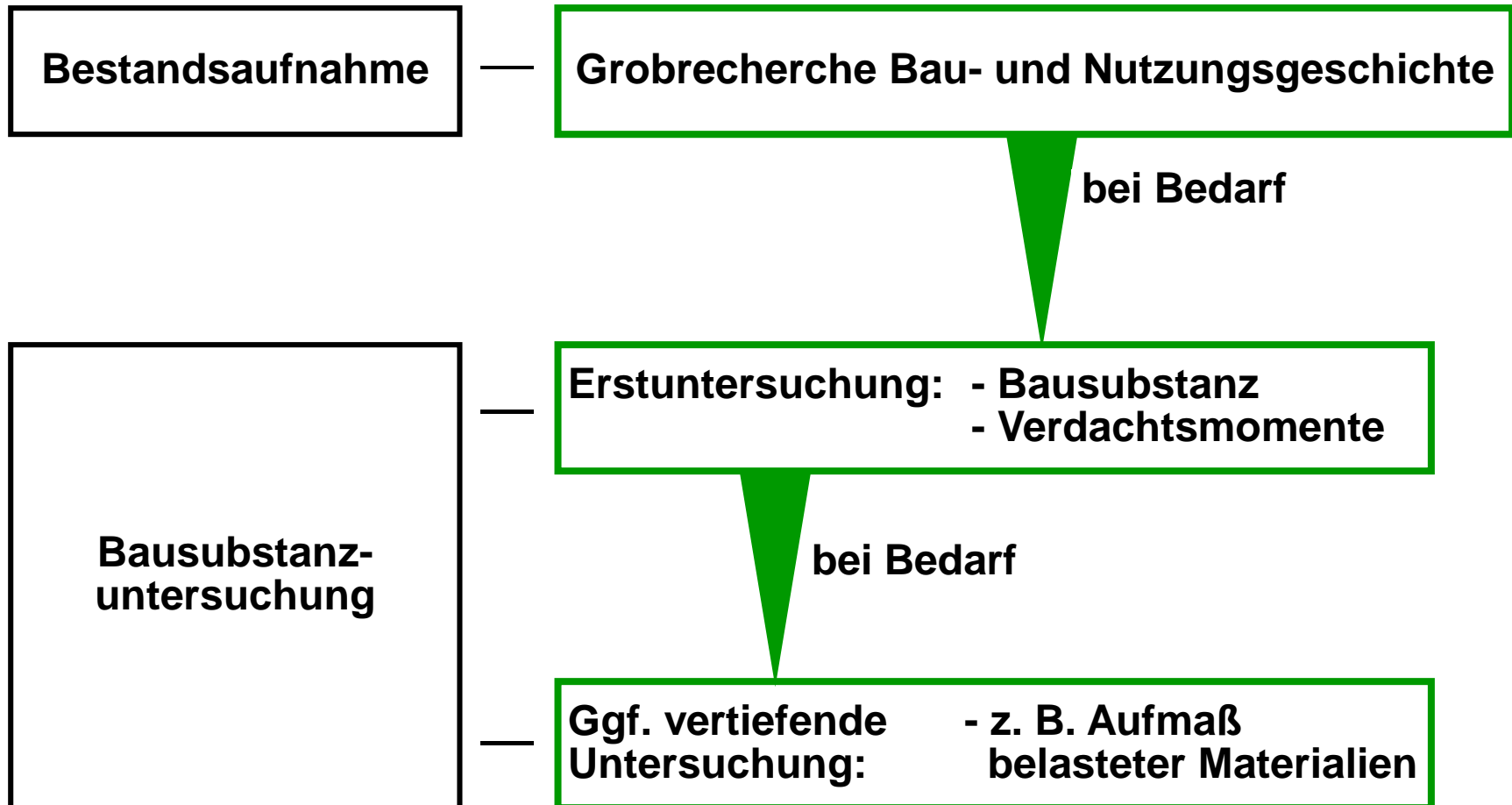
✎ Eine Handlungshilfe für Bauherren



Baden-Württemberg



# Untersuchung vor dem Rückbau



# Rückbauplanung - Beispiele

## Ergebnis:

- Welche Belastungen sind wo
- Was muss separat ausgebaut werden
- Welche Arbeitsschutzmaßnahmen
- Was muss auf Haufwerken beprobt werden
- Massenschätzung / Kostenschätzung

## 1. Grundlagen

- VwV Bodenverwertung
- RC-Erlass (Baustoffrecycling)
- Deponieverordnung

## 2. Abfallrecht bei der Planung

## 3. **Abfallrecht bei der Bauausführung**

## 4. Hinweise zur Leistungsausschreibung



# Abfallrechtliche Maßnahmen bei der Bauausführung

- Separater Ausbau und Entsorgung unterschiedlich belasteter Aushub- / Bauschutt-Materialien

entsprechend Vorerkundung + Vor-Ort-Befunde

(„Vermischungsverbot“ nach § 9 KrWG:  
Getrennt vorliegende Stoffe sind (..) getrennt zu halten und zu entsorgen)

**Kostenminimierung !!!**

Aushub (Z 1.2), teerhaltiger Straßenaufbruch und Bauschutt wurden hier auf einem Haufwerk durchmischt (DK II).

→ Entsorgung wäre unnötig teuer



# Beispielrechnung Vermischung

500 m<sup>3</sup> Aushub = knapp 1.000 t



- **Auffüllung** (500 t) mit PAK-Gehalt von ca. 40 mg/kg
- **Anstehender Boden** (500 t) mit PAK-Gehalt < 3 mg/kg

**DK I****Z 0**

Getrennte Entsorgung:

500 t (DK I) à 45 €/t = 22.500 €

500 t (Z 0) à 10 €/t = 5.000 €

**Summe: 27.500 €**

Bei Vermischung:

Mischkonzentration ca. 20 mg/kg

1.000 t (Z 2) à 35 €/t = 35.000 €

**Summe: 35.000 €**

**Z 2**

**Bei 500 m<sup>3</sup> Kostenmehrung um 7.500 € = über 25 % !!!!**

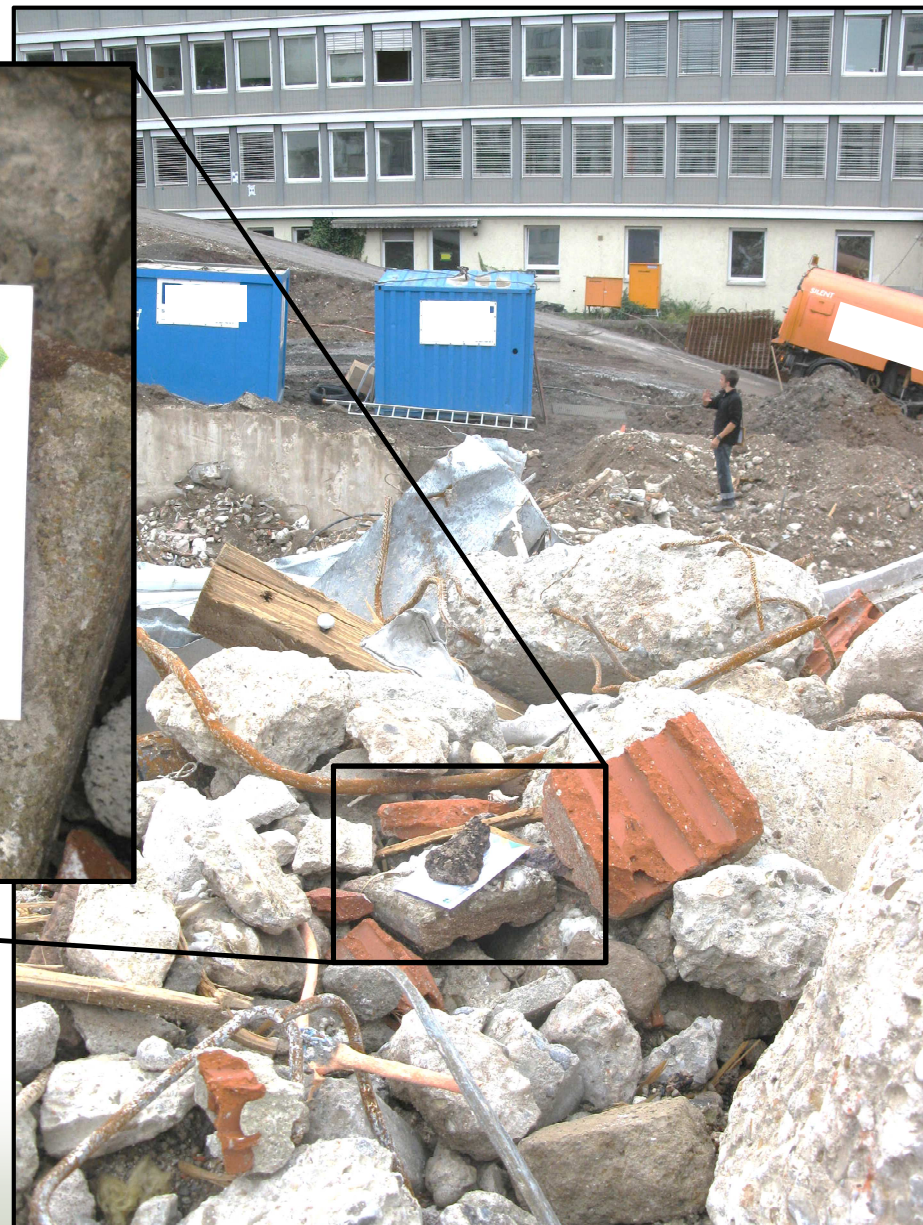




So soll es nicht sein !



So darf es nicht sein !  
Teerkork im Bauschutt





# Abfallrechtliche Maßnahmen bei der Bauausführung

Teilabnahmen für Entkernung vor maschinellem Großabbruch





# Abfallrechtliche Maßnahmen bei der Bauausführung

## Fachgutachterliche Begleitung Rückbau-/Aushub (Oftmals Auflage von Behörden)

- Festlegung Separierung
- Beprobung („Fachkunde“)
- Deklarationsuntersuchungen



**Deklar**

**Blatt II**

Vorgangsnummer.:

## 4.1 Erklärung zur Herkunft des Bodenaushubs

☐ Der angelieferte Bodenaushub stammt nicht aus:

- kontaminierten Industrie- und Gewerbeflächen,
- durch Leckagen oder Unfälle bei Transporten wassergefährdender Stoffe entstandenen Schadensbereichen,
- Altlastensanierungsmaßnahmen,
- Gebieten mit geogen bedingt erhöhten Gehalten bestimmter Schadstoffe,
- mit belasteten Flusssedimenten kontaminierten Überschwemmungsgebieten,
- Flächen, auf denen Abwässer verrieselt oder belastete Schlämme ausgebracht wurden (gilt **nicht** für Klärschlämme, die gemäß Klärschlammverordnung auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht wurden),
- Bodenbehandlungsanlagen,
- Gewässerunterhaltungsmaßnahmen (insbesondere belastete Sedimente),
- Straßenunterhaltungs- (Bankettschälgut), Straßenrückbau-Maßnahmen,
- Speziellen Tiefbaumaßnahmen (Tunnelbau, tiefe Geländeeinschnitte, Bauwerke mit mehreren Tiefgeschossen, Bohrungen, Bergwerke und dergl.)

und

☐ Es liegen keine anderweitigen herkunftsbedingten Anhaltspunkte für eine Schadstoffbelastung des Bodenaushubs vor.

# Dekla Anlie

## VEREINFACHTE ERKLÄRUNG ÜBER DIE HERKUNFT UND UNBEDENKLICHKEIT VON BODENAUSHUB

Diese Erklärung ist vor Anlieferung des Bodenaushubes unterschrieben vorzulegen. Ohne diese Erklärung darf Bodenaushub nicht angenommen werden. Bei Nichteinhaltung oder Irreführung werden DM 400,- /t für die Entsorgung berechnet. Die Hinweise und Erläuterungen auf der Rückseite sind zu beachten.

Auf der unten näher bezeichneten Baustelle fällt nur absolut unbelasteter, reiner mineralischer Bodenaushub an. Die Baustelle wird erstmalig bebaut. (Unbelasteter Bodenaushub ist natürlich anstehendes oder bereits verwendetes, nicht verunreinigtes Erd- und Felsmaterial. Unbelasteter Bodenaushub fällt beispielsweise bei Hoch- und Tiefbaumaßnahmen, insbesondere bei der Baugrubenherstellung, beim Straßen- und Tunnelbau sowie bei Planierungsarbeiten an. Bei Bodenaushub ohne anthropogene Verunreinigung aber mit besonderen geogen bedingten Eigenschaften ist besonders zu verfahren. Für Mutterboden und kulturfähigen Unterboden gelten besondere Schutzbestimmungen (vgl. §202 BauGB)

### Herkunft des Bodenaushubes:

Gemeinde				
Ort, bzw. Teilort				
Baugebiet, Straße, Nr. bzw. Gemarkung, Flurstück				
Bauherr: Name u. Anschrift				
genaue Bezeichnung der Baumaßnahme <i>Nur Neubaumaßnahmen zulässig (Zutreffendes ankreuzen)</i>	<input type="checkbox"/> Wohnhaus, Wohnanlage	<input type="checkbox"/> Kanal- und Kabelbau		
	<input type="checkbox"/> Baugebieterschließung	<input type="checkbox"/> Gewerbebauten		
	<input type="checkbox"/> Kläranlage-Rückhaltebecken	<input type="checkbox"/> Straßen-Wegebau		
	<input type="checkbox"/> andere Baumaßnahme			
bisherige Nutzung <i>(Zutreffendes ankreuzen)</i>	<input type="checkbox"/> Acker	<input type="checkbox"/> Grünland	<input type="checkbox"/> Obstwiese	<input type="checkbox"/> Brachland
	<input type="checkbox"/> Erwerbsobstland	<input type="checkbox"/> Hopfen	<input type="checkbox"/> Rebland	
Art des Aushubes <i>(Zutreffendes ankreuzen)</i>	<input type="checkbox"/> rolliges Material	<input type="checkbox"/> Gesteinsaufbruch		
	<input type="checkbox"/> bindiges Material	<input type="checkbox"/> kiesig steiniger Lehm		
Menge in Kubikmeter ca.:				
Zeitraum der Anlieferung ca.:				
Aushub- bzw. Führunternehmer				
<i>Unzutreffendes streichen</i> Nach Auskunft / der Gemeinde / des Amtes für Wasserwirtschaft und Bodenschutz / wurde eine Historische Erhebung von Altlastenverdachtsflächen durchgeführt. Auf dem Baugrundstück besteht kein Altlastenverdacht.				

Ich versichere, daß die gemachten Angaben vollständig und richtig sind, der anzuliefernde Bodenaushub ist unbelastet, absolut rein und enthält keinerlei Abfälle oder Bauschutt

Ort, Datum

Firmenstempel

rechtsverbindliche Unterschrift des Bauherrn / der Bauleitung

### Verwendung des Bodenaushubes

Firma: (Name u. Anschrift)	(Firmenstempel)
Ort (Werk)	
Rekultivierungs- bzw. Bauabschnitt:	
Der angelieferte Bodenaushub wurde untersucht, Aussehen, Geruch und Farbe sind nicht auffällig; Fremdbestandteile, Abfall oder Bauschutt sind nicht enthalten.	
Datum	Unterschrift

# Unterlagen DepV



1. Grundlegende Charakterisierung
2. Mustertabelle zur WgC-Bestimmung
3. Probennahme-protokoll
4. Probenliste
5. Laborbericht mit Probenbegleitprotokoll

Grundlegende Charakterisierung gemäß § 8 DepV vom 27.04.2009	
für die Entsorgung auf der Deponie „ <u>Timminger</u> “, DK <u>I</u>	
Die Punkte 1. bis 10. sind vom Abfallerzeuger oder einem verantwortlichen Beauftragten vollständig auszufüllen. Eine Entsorgung ohne diese Angaben und Anlagen ist rechtlich nicht zulässig.	
1. <b>Abfallherkunft</b> (§ 8 Abs. 1 Nr. 1 DepV)	Abfallerzeuger: <u>RP Tübingen, Rebat 47.1</u> Anfallstelle: <u>BV B27 Dottenhausen</u> Anschrift: <u>Grathwiesstr. 4, 72762 Reutlingen</u> Ansprechpartner: <u>Herr Schöchlin</u> Telefon/Telefax: <u>07141/347-130 / Fax - 150</u> E-Mail: <u>felix.schoechlin@rpt-bwl.de</u>
2. <b>Abfallbeschreibung</b> (§ 8 Abs. 1 Nr. 2 DepV)	Betriebsinterne Abfallbezeichnung: <u>Chemie 1</u> Prozess bei dem der Abfall anfällt/Zusammensetzung (nicht analytisch): <input checked="" type="checkbox"/> Beschreibung des Abfalls – s. Anlage <u>Probenahmeprotokoll Nr. 8</u> <input type="checkbox"/> Abfall fällt kontinuierlich an [Menge/Zeiteinheit] <input type="checkbox"/> Abfall ist nicht verwertbar (ggf. gesonderte Erläuterungen auf einem Beiblatt) <input type="checkbox"/> Abfall fällt chargenweise an [Masse der Einzelcharge] <input type="checkbox"/> Abfall zur Ablagerung: <input type="checkbox"/> Deponieersatzbaustoff Abfallschlüssel und Bezeichnung (nach AVV): _____
3. <b>Abfallzusammensetzung</b> (§ 8 Abs. 1 Nr. 4 DepV)	Aussehen: <u>Braun, gelblich, sandig, schwach kristallin</u> Konsistenz: <input type="checkbox"/> fest <input checked="" type="checkbox"/> stichfest <input type="checkbox"/> staubförmig <input type="checkbox"/> <u>braun-grün</u> Geruch: _____ Farbe: <u>braun-grün</u> Homogenität: <input checked="" type="checkbox"/> homogen <input type="checkbox"/> inhomogen <b>Deklarationsanalyse</b> Als Anlage sind gem. § 9 Nr. 6, 7 und 8 DepV die darin geforderten Unterlagen beizufügen! <input checked="" type="checkbox"/> Deklarationsanalyse im Umfang von Anhang 3, Tabelle 2 DepV <input checked="" type="checkbox"/> Schwermetallgehalte im Feststoff <input type="checkbox"/> PAK <input checked="" type="checkbox"/> MKW <input checked="" type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> PCDD/F <input checked="" type="checkbox"/> HKW <input type="checkbox"/> Herbizide Anzahl der untersuchten Laborproben: <u>4</u> Das vom verantwortlichen Probenehmer unterzeichnete Probenahme-Protokoll und das Protokoll der Probenvorbereitung ist beizufügen.
<b>kritisches Reaktionsverhalten möglich</b>	<input type="checkbox"/> mit Wasser <input type="checkbox"/> mit Lösungsvermittler <input checked="" type="checkbox"/> nein, nicht zu erwarten (Stichwort: Auslaugung, Gasbildung, Temperatur)
4. <b>Art der Vorbehandlung</b> (§ 8 Abs. 1 Nr. 3 DepV)	<input type="checkbox"/> nicht erfolgt; ggfs. Begründung auf Beiblatt <input checked="" type="checkbox"/> nicht erforderlich (Zuordnungswerte eingehalten) <input type="checkbox"/> Art und Zielsetzung: _____
5. <b>Abfallmenge</b> (möglichst genau) (§ 8 Abs. 1 Nr. 5 DepV)	Tonnen einmalig <u>ca. 470 t</u> Tonnen/Jahr _____



**Erklärung der Untersuchungsstelle**

1. Untersuchungsinstitut: Evonik Umwelt Ost GmbH  
 Anschrift: Gewesepark - Schwarze Wälder - OT Tattendorf  
 Ansprechpartner: Heidi Albrecht  
 Telefon/Telefax: 03734/2078-520 / -535  
 E-Mail: And.Albrecht@evonik.de

2. Prüfbericht - Nr.: 1009053004, 100905300401  
 Prüfbericht Datum: 20.2.2012 ☒ ja ☐ nein  
 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☒ ja ☐ nein

Auftraggeber: HPC AG  
 Anschrift: Schütte 12-16, 72108 Rottenburg  
 Tel. 07472-158-0, Fax 07472-158-111

3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ☒ ja ☐ teilweise ☐ nein  
 Gleichwertige Verfahren angewandt: ☒ ja ☐ nein  
 Parameter/Normen: Behörde:  
 Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Benützung Mai 2007 akkreditiert: ☒ ja ☐ nein  
 Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt: ☒ ja ☐ nein  
 Parameter: Notifizierung Fachmodul Abfall ☒ ja ☐ nein  
 Untersuchungsinstitut: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☒ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐ ja ☐ nein  
 Anschrift: Unterschrift des Untersuchungsinstituts (Laborleiters)

Tattendorf, 22.11.12  
 Ort, Datum

**Erklärung der Untersuchungsstelle**

1. Untersuchungsinstitut: SGS Institut Fresenius GmbH  
 Anschrift: Güttinger Str 37  
 Ansprechpartner: Hr. P. Breig  
 Telefon/Telefax: 07732/94162-30  
 eMail: peter.breig@sgs.com

2. Prüfbericht - Nr.: 2330406  
 Prüfbericht Datum: 21.10.2014  
 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☐ ja ☒ nein  
 Auftraggeber: HPC AG  
 Anschrift: Schütte 12 - 16  
72108 Rottenburg

3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ☒ ja ☐ teilweise ☐ nein  
 Gleichwertige Verfahren angewandt: ☒ ja ☐ nein  
 Parameter/Normen: Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Benützung Mai 2007 akkreditiert: ☒ ja ☐ nein  
 Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt: ☒ ja ☐ nein  
 Parameter: Notifizierung Fachmodul Abfall ☒ ja ☐ nein  
 Untersuchungsinstitut: Unterschrift des Untersuchungsinstituts (Laborleiters)

Radolfzell, 3.11.14  
 Ort, Datum

## 6. Erklärung der Untersuchungsstelle





# 1. Grundlagen

- VwV Bodenverwertung
- RC-Erlass (Baustoffrecycling)
- Deponieverordnung

# 2. Abfallrecht bei der Planung

# 3. Abfallrecht bei der Bauausführung

# 4. **Hinweise zur Leistungsausschreibung**

# Hinweise zur Leistungsausschreibung

- Genaue Baubeschreibung und Schadstoffkataster, (Gutachten oder Kurzberichte, Pläne beilegen)
- Ausschreibung der Entsorgung in genau definierten, separaten Positionen pro Belastungsklasse (mit relevanten Massen versehen, ggf. Massenschätzung ausweisen)

## 3.14. **Boden Z 1.1 verwerten/entsorgen**

Boden (Bodenfremde Bestandteile bis 10 %) der Zuordnung Z 1.1 gem. VwV Bodenverwertung laden, transportieren und ordnungsgemäß entsorgen, inkl. aller Gebühren. Die Entsorgungsnachweise sind vorzulegen, Abrechnung nach Wiegeschein.

6.800,00 to \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_ €

# Hinweise zur Leistungsausschreibung

- Bei Deponieklassen jeweils zusätzliche Position mit TOC-Überschreitung bis 5 % (falls nicht auszuschließen)

**Mehrkosten Boden DK I, TOC zwischen 1 % und 5 % M.-%**  
Mehrkosten für Laden, Transportieren und ordnungsgemäßes Entsorgen von Boden der Zuordnung DK I gem. DepV, aber TOC zwischen 1 % und 5 % M.-% (Bodenfremde Bestandteile bis 10 %) .

Bieter A

69,43 €/t  
DK II-Preis

Bieter B – D

12,24 €/t - 21,29 €/t

# Hinweise zur Leistungsausschreibung

- Keine Ausschreibung von „Rundum-Sorglos-Paketen“:
  - Paket Entsorgung + Beprobung/Deklaration in der Hand des Bauunternehmens setzt dort komplettes Know-how voraus und führt oft zu Bauverzögerungen bzw. nicht sachgerechten Entsorgungen.
  - geht in „Grenzfällen“ oft zu Ungunsten des Bauherren aus.
  - Ausschreibung „Abbruch 1 Stück pauschal“ („1 Stück Gebäude wie gesehen...“) spart bei der Planung, kostet am Ende aber oft mehr und entspricht nicht dem Gebot des kontrollierten Rückbaus.

# Hinweise zur Leistungsausschreibung

- Forderung eines Entsorgungskonzepts als Teil der Angebotsunterlagen (welche Belastungsklasse soll wo entsorgt werden...).
  - Nicht genehmigungsfähige Entsorgungen + unplausible Preise können vor Auftrag erkannt werden.
  - Kein entsprechender Baustellenstillstand
  - Fällt nach Auftrag Entsorgungsweg weg, besteht der Preis trotzdem noch.
- Forderung eines Bauleiters mit Sachkunde nach TRGS 524 bzw. BGR 128 (Kontaminierte Bereiche)



# Dem Neubau steht nichts mehr im Weg ...



*Vielen Dank !*

HPC AG

Dipl. Geogr. Reinhard Hublow

Standortleiter Rottenburg

Schütte 12-16

72108 Rottenburg

07472 / 158-157

[reinhard.hublow@hpc.ag](mailto:reinhard.hublow@hpc.ag)

[www.hpc.ag](http://www.hpc.ag)