

**Laboratorium  
für Straßenbaustoffe  
GmbH**

OLS GmbH \* Niersstraße 22 \* 41189 Mönchengladbach

**Gutachten ♦ Beratung ♦ Baustoffprüfung**

- Laboratorium für bituminöse und mineralische Baustoffe
- Bodenmechanische Prüfungen
- Straßenzustandsanalysen
- Kernbohrungen in Asphalt und Beton
- Umweltanalytik

Anerkannt als Prüfstelle gemäß RAP Stra 15 für Eignungs- und Kontrollprüfungen, sowie Fremdüberwachungen und Schiedsuntersuchungen

Durch Erlass des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 30.09.2016 – III.1 – 30-05/48.31 – für die Fachgebiete / Prüfungsarten A1, A3, A4, BB3, BB4, D0, D3, D4, G3, G4, H1, H3, H4, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 anerkannt.

Notifizierte Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach BauPG für:

- Asphaltmischgut
- Gesteinskörnungen

Wir sind präqualifiziert:



Zertifikats-Nr.: 05 137 336 829

Mönchengladbach, 16.01.2024  
bL/sL

## Prüfbericht-Nr.: E 342/23

**Auftraggeber:** Prangenberg + Zaum Umwelttechnik GmbH  
Vorster Straße 76  
41748 Viersen

**Produktionsstätte:** Aufbereitungsanlage Viersen

**Baustoff:** RC-Baustoff 0/45

**Probenahme:** 17.10.2023

**Gegenstand:** Fremdüberwachung 4/2023 nach TL G SoB-StB 20/23 in Verbindung mit der TL SoB-StB 20 und TL Gestein-StB 04/23 sowie nach ErsatzbaustoffV

**Der Prüfbericht umfasst 9 Textseiten und 1 Anlage**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des  
OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH.

OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH  
Niersstraße 22  
41189 Mönchengladbach  
Tel: 02166/50 06 \* Fax: 02166 – 21 78 21  
info@ibl-team.de

Stadtsparkasse Mönchengladbach  
Konto 415 505 \* Blz 310 500 00  
DE5731050000000415505\*MGLSDE33  
Commerzbank  
Konto 721955300 \* Blz 300 400 00  
DE71300400000721955300\*COBADEFF

Gerichtsstand Mönchengladbach  
HRB 6170 Ust ID-Nr: DE 122541246  
Geschäftsführer:  
Sonja Laermann, Dipl.-Ing.





## 1. Allgemeines

Die Firma P + Z Umwelttechnik GmbH aus Viersen beauftragte die *OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH* mit der Güteüberwachung für einen RC-Baustoff 0/45, welcher auf der Aufbereitungsanlage in Viersen produziert wird.

Die Prüfung des Recyclingbaustoffes soll die Eignung zur Verwendung als Schottertragschicht der Lieferkörnung 0/45 nach TL SoB-StB 20 und Ersatzbaustoffverordnung nachweisen.

## 2. Probenentnahme

Die Probenentnahme erfolgte am 17.10.2023 durch Frau Sonja Laermann auf dem Gelände der Aufbereitungsanlage in Viersen, Vorster Straße, im Beisein eines Vertreters des Unternehmens.

Das Probenmaterial wurde aus verschiedenen Stellen aus dem Haufwerk gemäß DIN EN 932-1 entnommen und in Kunststoffeimer mit Deckel sowie in Kübeln gefüllt und gekennzeichnet.

### Entnahmemengen:

~ 100 kg RC 0/45

~ 40 kg RC 8/16

~ 40 kg RC 32/45

## 3. Prüfumfang und Vorschriften

Der Untersuchungsumfang und die Beurteilung erfolgten gemäß:

### Vorschriften:

⇒ TL SoB-StB 20

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau



- ⇒ TL G SoB-StB 20/23  
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Teil: Güteüberwachung
- ⇒ TL Gestein-StB 04/23  
Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
- ⇒ TP Gestein-StB  
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau (in Verbindung mit den DIN EN)
- ⇒ Ersatzbaustoffverordnung

### **3.1 Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung**

Das Ausgangsmaterial besteht überwiegend aus ungebundenen Mineralstoffen, hydraulisch gebundenen Stoffen und vereinzelt gebrannten Erzeugnissen (z. B. Ziegelbruchstücke).

Die angelieferten Materialien werden einer separierten Vorratshalde gelagert. Das auf Halde gelagerte Material wird über eine Aufbereitungsanlage (Brecher Kleemann 130 Zi EVO2) wie folgt verarbeitet:

- Vorabsiebung mit Aussonderung vor dem Brechen (bindiger Boden, Verunreinigungen sowie nicht volumenkonstante Stoffe)
- Zerkleinerung des vorklassifizierten Materials über Brecher
- Klassifizierung des Ausgangsmaterials in die Korngruppe 0/45
- Auslagerung des RC-Baustoffes auf Halde (überdachtes Lager)

### **3.2. Werkseigene Produktionskontrolle**

Die werkseigene Produktionskontrolle wird entsprechend der TL SoB-StB 20 und TL G SoB-StB 20 durchgeführt. Als WPK Beauftragter ist Herr Schäfer (Werksleiter) benannt.

### 3.3 Stoffliche Zusammensetzung

Verfahren: Stoffliche Zusammensetzung der Kornfraktion > 4 mm nach TP Gestein-StB Teil 3.1.5

Tabelle 1:

Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Anforderungen	
		Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]	Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]
1	Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnungen	60,7	R <sub>c</sub> 60,7	./.	R <sub>c</sub> angegeben
2	Festgestein, Kies	11,4	R <sub>u</sub> 11,4	./.	R <sub>u</sub> angegeben
3	Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,0	R <sub>u</sub> 0,0	./.	R <sub>u</sub> angegeben
4	Klinker, Ziegel und Steinzeug	16,4	R <sub>b</sub> 30-	≤ 30	R <sub>b</sub> 30-
5	Kalkstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0,2	R <sub>b</sub> k5-	≤ 5	R <sub>b</sub> k5-
6	Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,0	R <sub>bm</sub> 1-	≤ 1	R <sub>bm</sub> 1-
7	Asphaltgranulat	11,1	R <sub>a</sub> 30-	≤ 30	R <sub>a</sub> 30-
8	Glas	0,1	R <sub>g</sub> 5-	≤ 5	R <sub>g</sub> 5-
9	Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	0,1	X <sub>0,2</sub> -	≤ 0,2	X <sub>0,2</sub> -
10	Gipshaltige Baustoffe	0,0	R <sub>y</sub> 0,5-	≤ 0,5	R <sub>y</sub> 0,5-
11	Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	0,0	X <sub>i2</sub> -	≤ 2	X <sub>i2</sub> -
Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Mengenanteil [cm <sup>3</sup> /kg]		Mengenanteil [cm <sup>3</sup> /kg]	
12	Schwimmendes Material	0,0	FL <sub>0,0</sub>	-	FL <sub>angegeben</sub>

### 3.4 Korngrößenverteilung / Feinanteile / Überkorn

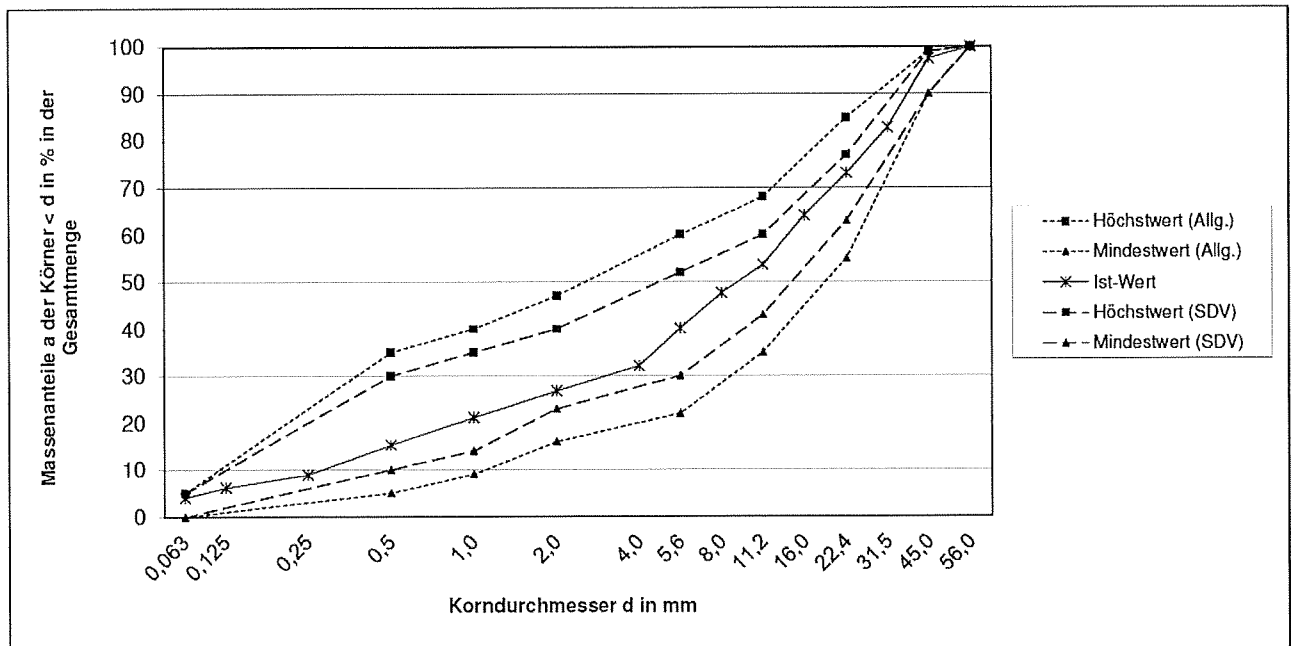
Verfahren: Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Das Ergebnis der Siebung ist nachfolgend mit den Grenzbereichen (Allg. + SDV) für Schottertragschichten 0/45 (Bild C.3) nach TL SoB-StB graphisch dargestellt.



Tabelle 2:

Korngrößenverteilung					
Prüfsiebe [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Allg. Anforderungen nach TL SoB-StB	SDV Anforderungen nach TL SoB-StB	Kategorie nach TL SoB-StB
63,0		100,0	100,0	100,0	OC <sub>90</sub>
45,0	2,5	97,5	90 – 99	90 – 99	
31,5	14,7	82,8			
22,4	9,7	73,1	55 – 85	63 – 77	
16,0	9,0	64,1			
11,2	10,5	53,6	35 – 68	43 – 60	
8,0	6,0	47,6			
5,6	7,5	40,1	22 – 60	30 – 52	
4,0	8,0	32,1			
2,0	5,3	26,8	16 – 47	23 – 40	
1,0	5,7	21,1	9 – 40	14 – 35	
0,5	5,8	15,3	5 – 35	10 – 30	
0,25	6,4	8,9			
0,125	2,7	6,2			
0,063	2,1	4,1	≤ 5	≤ 5	UF <sub>5</sub>
Schale:	4,1				
Summe:	100,0				



Die Grenzbereiche der allgemeinen Anforderungen und die SDV Anforderungen für Schottertragschichten 0/45 werden bei dem untersuchten RC-Baustoff eingehalten.



Tabelle 3: Differenz der Siebdurchgänge

Baustoff- gemisch	Differenz der Durchgänge in M.-% durch die Siebe (mm)								
	0,5	1/2	2/4	2/5,6	4/8	5,6/11,2	8/16	11,2/22,4	16/31,5
0/45	-	4 - 15	-	7 - 20	-	10 - 25	-	10 - 25	-
Differenz	-	5,7	-	13,3	-	13,5	-	19,5	-

### 3.5 Kornform

Verfahren: Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4

Tabelle 4:

	Prüfkörnung in mm			
	4/8	8/16	16/32	32/45
Anteil schlecht geformter Körner	4,8	10,2	8,4	3,9
Gewichteter Mittelwert	7			
Anforderung/ geforderte Kategorie gem. TL Gestein-StB	≤ 50			
IST-Kategorie nach TL Gestein-StB	S <sub>15</sub>			

### 3.6 Bruchflächigkeit

Verfahren: Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5

Tabelle 5:

Prüfkörnung	vollständig gebrochen	vollständig und teilweise gebrochen	vollständig gerundet	Kategorie nach TL Gestein-StB
[mm]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	
5/45	79	92	3	C <sub>90/3</sub>

### 3.7 Widerstand gegen Zertrümmerung

Verfahren: Los Angeles-Prüfverfahren nach DIN EN 1097-2 bzw. TP Gestein-StB  
Teil 5.3.1.2



Tabelle 6:

Prüfkörnung [mm]	LA-Koeffizient	Kategorie nach TL Gestein-StB	Anforderung gemäß TL SoB-StB
10/14	33	LA <sub>40</sub>	≤ 35
35,5/45	32	LA <sub>40</sub>	≤ 36

### 3.8 Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale

Die Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale für Recycling-Baustoffe wurde gemäß der Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 1 (Materialwerte) durchgeführt.

Die Analyse der Probe wurde bei der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH (zugelassen nach RAP-Stra) in Auftrag gegeben.

Tabelle 7: chemische Untersuchung - Materialwerte

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert RC-1	Grenzwert RC-2	Grenzwert RC-3
Feststoff					
Summe PAK (16)	mg/kg TM	5,559	10	15	20
Eluat					
pH-Wert	-	11,5	6 – 13	6 – 13	6 – 13
Leitfähigkeit	µS/cm	1080	2500	3200	10000
Sulfat	mg/L	260	600	1000	3500
Chrom ges.	µg/L	14	150	440	900
Kupfer	µg/L	13	110	250	500
Vanadium	µg/L	16	120	700	1350
Summe PAK (15) (ohne Naphthalin)	µg/L	0,1967	4	8	25

Tabelle 8: angewandte Verfahren

Parameter	Dimension	Methode
<b>Feststoff</b>		
Summe PAK (16)	mg/kg	berechnet
<b>Eluat</b>		
pH-Wert	-	DIN EN ISO 10523
Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1
Chrom ges.	µg/L	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	µg/L	DIN EN ISO 17294-2
Vanadium	µg/L	DIN EN ISO 17294-2
Summe PAK (15) (ohne Naphthalin)	µg/L	berechnet

#### 4. Zusammenfassung und Beurteilung

Der im Werk in Viersen hergestellte und über eine den technischen Anforderungen entsprechenden Anlage aufbereitete RC-Baustoff wurde im Rahmen der Güteüberwachung (hier: Eignungsnachweis) untersucht.

Der geprüfte RC-Baustoff 0/45 entspricht hinsichtlich der untersuchten bauphysikalischen Eigenschaften den Anforderungen der TL SoB-StB für Schottertragschichten.

Gem. den Vorgaben der ErsatzbaustoffV kann das Material als RC-1 eingestuft werden.

Anmerkung:

Das untersuchte Material bzw. das untersuchte Baustoffgemisch erfüllt hinsichtlich der chemischen Parameter ebenfalls die Anforderungen der Klassen RC-2 und RC-3 nach ErsatzbaustoffV (höhere Grenzwerte).

Mögliche Einbauweisen von RC-Baustoffen der Klassen RC-2 bis RC-3 sind als Anlage 1 beigefügt.

Die Ergebnisse lassen unter Berücksichtigung der hier ermittelten Kategorien die Verwendung des RC-Baustoffes 0/45 nach den Kriterien der TL SoB-StB 20 und TL Gestein-StB 04/23 als Schottertragschicht der Lieferkörnung 0/45 mm zu.





Tabelle 9: Ergebnisübersicht / Kategorien

Prüfparameter	Kategorie	
	TL SoB-StB	TL Gestein-StB
Feinanteile	UF <sub>5</sub>	-
Überkornanteil	OC <sub>90</sub>	-
Kornformkennzahl	-	SI <sub>15</sub>
Bruchflächigkeit	-	C <sub>90/3</sub>
Widerstand gegen Zertrümmerung	-	LA <sub>40</sub>

Stellvertr. Prüfstellenleiterin:



Sonja Laermann, Dipl.-Ing.



# ANLAGE 1

## Einbauweisen







Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	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			
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+ <sup>2</sup>	+ <sup>3</sup>	+	+ <sup>2</sup>	+ <sup>3</sup>	+ <sup>2</sup>	+ <sup>3</sup>	+ <sup>3</sup>	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+ <sup>2</sup>	+ <sup>4</sup>	+	+ <sup>2</sup>	+ <sup>4</sup>	+ <sup>2</sup>	+ <sup>4</sup>	+ <sup>4</sup>	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+ <sup>2</sup>	+	+	+ <sup>2</sup>	+	+ <sup>2</sup>	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+ <sup>2</sup>	+	+	+ <sup>2</sup>	+	+ <sup>2</sup>	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+ <sup>2</sup>	+	+	+ <sup>2</sup>	+	+ <sup>2</sup>	+	+	+

<sup>1</sup> Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK<sub>15</sub> ≤ 2,3 µg/l.

<sup>2</sup> Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK<sub>15</sub> ≤ 0,3 µg/l.

<sup>3</sup> Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK<sub>15</sub> ≤ 2,7 µg/l.

<sup>4</sup> Zulässig, wenn Vanadium ≤ 90 µg/l.



Tabelle 2: Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)

Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	4	5		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen-gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
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	+	+	+	+ <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasser-durchlässig) 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 <sup>6</sup>	-	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+ <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	+ <sup>2</sup>



Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	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		
1	2	3	4		5		6			
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	+	-	-	-	-	-	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>3</sup>	+	-	+ <sup>3</sup>	-	+ <sup>3</sup>	+ <sup>3</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+ <sup>4</sup>	+	-	+ <sup>4</sup>	-	+ <sup>4</sup>	+ <sup>4</sup>	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+ <sup>4</sup>	+ <sup>5</sup>	-	+ <sup>4</sup>	-	+ <sup>4</sup>	+ <sup>4</sup>	+ <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

<sup>2</sup> Zulässig, wenn Chrom, ges.  $\leq 280 \mu\text{g/l}$ , Vanadium  $\leq 450 \mu\text{g/l}$ , Kupfer  $\leq 170 \mu\text{g/l}$  und PAK<sub>15</sub>  $\leq 3,8 \mu\text{g/l}$ .

<sup>3</sup> Zulässig, wenn Chrom, ges.  $\leq 360 \mu\text{g/l}$  und Vanadium  $\leq 180 \mu\text{g/l}$ .

<sup>4</sup> Zulässig, wenn Vanadium  $\leq 320 \mu\text{g/l}$  (Zeile 16) oder zulässig wenn „M“ und Vanadium  $\leq 200 \mu\text{g/l}$  (Zeile 17).

<sup>5</sup> Zulässig wenn „M“.

<sup>6</sup> Nicht zugelassen auf Kinderpielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 1B, 19, 20 BBodSchV.



