

Anlage 2a: Qualitätssicherungsplan QSP <sub>Bod</sub> : Zusammenstellung der Qualitätsparameter (Materialanforderungen und zugehörige Einbaubedingungen) für die Sanierung bzw. den Neubau von Deichen													
Zeile	Spalte		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
	Bereich		Material	Materialkennwerte bzw. Materialanforderungen (Alle aufgeführten Normen und Regelwerke entsprechend der aktuell gültigen Fassung)	Wieder- verwendungs- klassen nach LAGA M20	Dicke [m]	D <sub>pr</sub> [%] (ZTV-W LB205)	D <sup>5)</sup> [-] (DIN 19712)	Ev <sub>2</sub> [MPa]	E <sub>vd</sub> <sup>6)</sup> [MPa]	Ev <sub>2</sub> /Ev <sub>1</sub> [-]	N <sub>10</sub> [-]	W (Wassergehalt)
1	Unterlage / vorh. Untergrund	Gründungssohle Deich (Gelände nach Oberbodenabtrag) bzw. bei Deichsanierung vorh. Deich nach MuBo- Abtrag	Sande, Schluffe, Tone	wurzelfrei, frei von organischen Materialien, Einschätzung der Tragfähigkeit durch den Baugrund Sachverständigen des AG; Vorverdichtung des bestehenden Deiches (wenn bindig) unter der Dichtungsschürze bzw. des vorh. Untergrundes mit einer Schafffußwalze mit min. 8 Walzübergänge									
		Sohle Dichtungs- sporn											
		Sohle Entlastungsschütz											
4		Planum Drainagekörper	nichtbindiger Boden (SE)										
5		LM: Deichkern, Schutzschicht der Dichtung, Profilausgleich, Planum gemischtkörnig/bindig	gemischtkörnige Böden, (SU*, ST*)  bindige Böden (UL- UM, TL-TM) unter Berücksichtigung der kf-Wert-Vorgaben	kf - 1*10 <sup>-6</sup> m/s bis 100 * kf-Wert der Dichtung; Wassergehalt w optimal, frei von organischen Materialien, Steinen und Wurzeln; organische Bestandteile V <sub>GI</sub> ≤ 5% (Glühverlust nach DIN 18128); Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 10% (nach DIN 18129)	Z 0 <sup>1)</sup>	lagenweise max. 0,3m	≥97						W <sub>opt</sub>
		Wiederverwendung vorh. Abtragsmaterialien für Deichkern, Schutzschicht der Dichtung, Profilausgleich u./o. Planum gemischtkörnig/bindig	nichtbindige, gemischtkörnige und bindige Böden (SE, SU, SU*, ST, ST*, UL-UM-UA, TL-TM-TA)	frei von organischen Materialien und Wurzeln, Steinfrei (aussortieren), erst nach einer Begutachtung durch den Baugrund Sachverständigen des AG freigegeben zum Wiedereinbau		lagenweise max. 0,3m	≥97						
7	Deich / Profilausgleich / Planumsmaterial	LM: nichtbindiges Stütz körpermateri al für Entlastungsschütz	nichtbindiger Boden (SE)	Sand-Kies-Gemisch kf≥1*10 <sup>-4</sup> m/s, erdfeucht, Kornanteil mit d <sub>z</sub> 2mm ≥10%, Körnungsband ggfs. entsprechend gesonderter Anlage, nichtbindig, wasserundurchlässig, suffosionssicher, verdichtungsfähig, U 3,0-8,0, stetige Kornverteilung, Schluff <5%; organische Bestandteile V <sub>GI</sub> ≤ 1,5% (Glühverlust nach DIN 18128); Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 10% (nach DIN 18129), steinfrei	Z 0 <sup>1)</sup>	lagenweise max. 0,5m	≥100	≥1,0	≥60	≥35 <sup>6)</sup>		>5	erdfeucht
8a		LM: nichtbindiges Stütz körpermateri al für Deich landseitig, Planum nichtbindig				Z 0 <sup>1)</sup>	lagenweise max. 0,5m	≥100	≥1,0	≥60	≥35 <sup>6)</sup>		>8
8b		nichtbindiges Stütz körpermateri al für Schütz, Deich landseitig, Planum nichtbindig u.ä.	nichtbindiger Boden (z.B. SE, SU, SI, SW)	Boden des AG aus verschiedenen Eigengewinnungen, nichtbindig, wasserundurchlässig, ggfs. schwer verdichtungsfähig, U 1,5 bis 25,0, organische Bestandteile V <sub>GI</sub> ≤ 5% (Glühverlust nach DIN 18128); steinfrei wenn abweichend, siehe Bau- und Leistungsbeschreibung bzw. Leistungsverzeichnis		lagenweise max. 0,3m unter Beachtung ZTV-W 205 Pkt. 3.6	≥97	≥0,85					
9		LM: Dichtung (incl. Dichtungssporn und Dichtungswinkel) wasserseitige Böschung	Für Dichtungszwickel: bindiger Boden (UL-UM, TL-TM)  Für innenliegende Dichtung + Sporn auch UA und TA geeignet	kf ≤ 1*10 <sup>-8</sup> m/s und kf ≥ 5*10 <sup>-11</sup> m/s, erdfeucht, frei von organischen Materialien, Steinen, Wurzeln, verdichtungsfähig, organische Bestandteile V <sub>GI</sub> ≤ 5% (Glühverlust nach DIN 18128); Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 10% (nach DIN 18129)	Z 0 <sup>1)</sup>	lagenweise max. 0,3m	≥97						W <sub>opt</sub>
10		LM: Drainagekörper / Filterprisma	Kies, Kies-Sand	Kies-Sand-Gemisch, suffosionssicher, verdichtungsfähig, aus Naturmaterialien, kf-Wert und Körnungsband ggfs. entsprechend Leistungsverzeichnis und/oder gesonderter Anlage; organische Bestandteile V <sub>GI</sub> ≤ 1,5% (Glühverlust nach DIN 18128); Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 5% (nach DIN 18129); i.d.R. Kies 2/8 mit 10 bis 20% SE; Schluff < 1%; steinfrei	Z 0 <sup>1)</sup>	lagenweise max. 0,5m	≥100	≥1,0	GW, GI ≥ 1,3				erdfeucht
11		LM: Filterband, Kornfilter	Mineralstoffgemisch	korngestuftes Schotter-Splitt-Gemisch aus 100% Brechkorn gemäß TL SoB-StB, nur Naturmaterialien Z0, Lieferkörnung z.B. 5/32 oder 5/45, kf-Wert und Körnungsband ggfs. entsprechend gesonderter Anlage bzw. Beschreibung im Leistungsverzeichnis; Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 5% (nach DIN 18129)	Z 0 <sup>1)</sup>	lagenweise max. 0,3m	≥100						W <sub>opt</sub>
12		LM: Ausgleichschicht unter Fahrbahnoberbau	Sand-Kies-Gemisch	Sand-Kies-Gemisch kf≥1*10 <sup>-4</sup> m/s, Kornanteil mit d <sub>z</sub> 2mm ≥10%, nichtbindig, wasserundurchlässig, suffosionssicher, verdichtungsfähig, U 2,5-8,0, stetige Kornverteilung, Schluff <5%; organische Bestandteile V <sub>GI</sub> ≤ 1,5% (Glühverlust nach DIN 18128); Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 10% (nach DIN 18129)	Z 0 <sup>1)</sup>	max. 0,30 <sup>2)</sup>	≥100	≥1,0	≥80 (≥60 <sup>4)</sup> )	≥40 <sup>6)</sup> (≥30 <sup>6) 4)</sup> )			erdfeucht
13		Planum DVW u. Kronen- kontrollweg (=UK Ausgleichschicht)						≥100 (min 97)					
14	Deichverteidigungs- u. Kronenkontrollweg	LM: Frostschuttschicht	Frostschuttschicht	Frostschuttschichten (B2 <sup>7)</sup> ), nur Naturmaterialien Z0, Lieferkörnung 0/32 und/oder 0/45 gemäß TL SoB-StB, Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 10% (nach DIN 18129) Zum zulässigen Kalkgehalt und Lieferkörnung die Beschreibungen im Leistungsverzeichnis beachten!		max. 0,25 <sup>2)</sup>	≥103		≥100 (≥80 <sup>4)</sup> )	≥50 <sup>3)</sup> (≥40 <sup>3) 4)</sup> )	≤ 2,2		W <sub>opt</sub>
15a		LM: Schottertragschicht Kronen- kontrollweg	Mineralstoffgemisch für Schottertragschicht	gebrochene Mineralstoffe (min. 95% Brechkorn) für Schottertragschichten (B1 <sup>7)</sup> ), nur Naturmaterialien Z0, Lieferkörnung 0/32 und/oder 0/45 gemäß TL SoB-StB und ZTV-SIB LSBB, Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 10% (nach DIN 18129) Zum zulässigen Kalkgehalt und Lieferkörnung die Beschreibungen im Leistungsverzeichnis beachten!		max. 0,25 <sup>2)</sup>	≥103		≥120 (≥100 <sup>4)</sup> )	≥60 <sup>3)</sup> (≥50 <sup>3) 4)</sup> )	≤ 2,2		W <sub>opt</sub>
15b		LM: Schottertragschicht Deichverteidigungsweg (auf Krone oder Berme)	Mineralstoffgemisch für Schottertragschicht	gebrochene Mineralstoffe (min. 95% Brechkorn) für Schottertragschichten (B1 <sup>7)</sup> ), nur Naturmaterialien Z0, Lieferkörnung 0/32 und/oder 0/45 gemäß TL SoB-StB und ZTV-SIB LSBB, Kalkgehalt V <sub>CA</sub> ≤ 10% (nach DIN 18129) Zum zulässigen Kalkgehalt und Lieferkörnung die Beschreibungen im Leistungsverzeichnis beachten!		max. 0,25 <sup>2)</sup>	≥103		≥120	≥60 <sup>3)</sup>	≤ 2,2		W <sub>opt</sub>
16		LM: Asphalt auf Kronen- oder Berme	Bitumengebundene Schichten für Tragschichten, Deckschichten oder Tragdeckschichten	Mischgut für Trag-, Deck- bzw. Tragdeckschichten gemäß TL Asphalt StB und ZTV-SIB LSBB in Tragschichten, Deckschichten bzw. Asphalttragdeckschichten. Es ist als Gesteinskörnung kein Kalkgestein sondern nur Hartgestein zulässig. Dies gilt auch für die Füllstoffe. Beimengen von RC- Mischgut sind nicht zulässig. Zur Art des Mischgutes, Bindemittel etc. die Beschreibungen im Leistungsverzeichnis beachten!		D = 2 - 4 cm T = 8 - 10 cm TD = 8 - 10 cm	gemäß ZTV-Asphalt-StB und ZTV-SIB LSBB						
17		Oberboden	i.d.R. vorhandener Boden	abgetragene Oberböden fräsen und so zerkleinern, das der Wiedereinbau mit einer Toleranz von +/- 3cm möglich ist. Steine, Fremdstoffe und Wurzelwerk aussondern		0,2 - 0,3 m	trittfest ohne Nachweis						

LM- Liefermaterial (Der Einbau aller Liefermaterialien erfolgt erst nach einer Freigabe durch die ÖBÜ, BOL oder den AG), vom AG beige stellte Materialien können u.U. abweichen

1) bei Nichteinhaltung der Z0-Grenzwerte nach LAGA 20 ist die Genehmigung der Abfall- bzw. Wasserbehörde des Landkreises und des Auftraggebers notwendig;  
Der Nachweis ist für alle Liefermaterialien jeweils 1 mal pro Entnahmestort (nur bei natürlichen Gewinnungsstellen) zu erbringen. Bei nicht natürlichen Gewinnungsstellen  
ist der Nachweis jeweils für alle 5000 m<sup>3</sup> zu erbringen.

2) in Abhängigkeit von der Tragfähigkeit, vom Material und von der Bauweise

3) nur nach vorhergehender Kalibrierung gegen Dpr

4) herabgesetzte Anforderungen nur nach Anweisung AG und ÖBÜ, mindestens jedoch Ev<sub>2</sub> / Ev<sub>1</sub> ≤ 2,2

5) bei nichtbindigen Böden ist die Lagerungsdichte D in Testfeldern nachzuweisen und eine Korrelation zum E<sub>vd</sub> herzustellen. Bei wechselnden Bodeneigenschaften sind die Versuche zu wiederholen.

6) nur nach vorhergehender Korrelation gegen D

7) entspr. den Vorgaben der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, siehe Liste der güteüberwachten Hersteller/Lieferwerke von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen für den Straßen- und Ingenieurbau

Anlage 2b: Festlegungen zu der Eigenüberwachung (EÜ) auf Grundlage der ZTV-W LB 205; ZTVE-StB und Auftraggeberspezifischen Festlegungen des Kontrollprüfungsumfanges (KP)																									
Spalte		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W		
Zeile	Bereich	Prüfebene			Prüfstellen (EÜ u. KP örtl. versetzt)				Untersuchungen am Liefererdstoff (Eignungsprüfungen am Haufwerk entspr. Spalte F und G)								Untersuchungen am eingebauten Erd- bzw. Baustoff (Verdichtungsprüfungen der EÜ entsprechend Spalte D)								
		Anzahl der Lagen	Mindestanzahl je Lage	max. Lagenstärke <sup>4)</sup> [m]	Abstand <sup>*)</sup>		oder Fläche/Menge <sup>*)</sup>		Korngrößenverteilung				Glühverlust V <sub>GI</sub> nach DIN 18128	Kalkgehalt V <sub>Ca</sub> nach DIN 18129	kf-Wert experimentell DIN 18130 T1	Konsistenzgrenzen DIN 18122	Proctorversuch DIN 18127	Schichtdicke	Verdichtungsgrad DIN 18125 T2	Wassergehalt	D <sub>Evd</sub>	Ev <sub>2</sub> und Ev <sub>2</sub> /Ev <sub>1</sub>	visuelle Beurteilung (Homogenität, Verunreinigungen usw.)		
1	Unterlage / vorh. Untergrund	Gründungssohle Deich (Gelände nach Oberbodenabtrag), bzw. bei Deichsanierung vorh. Deich nach MuBo-Abtrag	1	1		≤ 200 m	≤ 500 m	≤ 5000 m <sup>2</sup>	≤ 7500 m <sup>2</sup>	X	X							X		X	X			X	
2		Sohle Dichtungssporn	1	1		≤ 200 m	≤ 500 m											X		X	X			X <sup>3)</sup>	
3		Sohle Entlastungsschlitz	1	1		≤ 200 m	≤ 500 m											X		X	X				X <sup>3)</sup>
4	Deich: Dichtung / Stützkörper / Profilausgleich / Planumsmaterial	Planum Dränagekörper	1	1		≤ 200 m	≤ 500 m	≤ 2000 m <sup>2</sup>	≤ 7500 m <sup>2</sup>													X		X	
5		Deichkern, Profilausgleich, Planum gemischtkörnig/bindig	12 bis 20	1	0,3 bis 0,5 <sup>6)</sup>	≤ 200 m	≤ 500 m	≤ 2500 m <sup>3</sup>	≤ 7500 m <sup>3</sup>	X	X		X	X	X	X	X <sup>7)</sup>	X <sup>8)</sup>		X	X				X
6		Wiederverwendung vorh. Abtragsmaterialien für Deichkern, Profilausgleich u./o. Planum gemischtkörnig/bindig	1 bis 10	1	0,3 bis 0,5 <sup>6)</sup>	≤ 200 m	≤ 500 m	≤ 2500 m <sup>3</sup>	≤ 7500 m <sup>3</sup>	X	X			X (nur KP)		X (nur KP)	X (nur KP)	X		X	X				X
7		Stützkörper, Entlastungsschlitz	2 bis 5	1	0,5	≤ 200 m	≤ 500 m	≤ 1000 m <sup>3</sup>	≤ 1000 m <sup>3</sup>	X	X	X	X	X	X	X							X		X
8		Stützkörper Deich landseitig, Planum nichtbindig	7 bis 12	1	0,5	≤ 200 m	≤ 200 m	≤ 2500 m <sup>3</sup>	≤ 2500 m <sup>3</sup>	X	X	X	X	X	X	X							X		X
9a		Dichtung wasserseitige Böschung	2 bis 4	1	0,3	≤ 200 m	≤ 200 m	≤ 2000 m <sup>3</sup>	≤ 2000 m <sup>3</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>		X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>8)</sup>	X	X	X				X
9b		Dichtungssporn	4 bis 6	1	0,3	≤ 200 m	≤ 500 m	≤ 2000 m <sup>3</sup>	≤ 2000 m <sup>3</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>		X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>8)</sup>	X	X	X				X
9c		Dichtungszwickel (Abdichtung des Kronenweges)	3 bis 6	1	0,3	≤ 200 m	≤ 500 m	≤ 2000 m <sup>3</sup>	≤ 2000 m <sup>3</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>		X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>8)</sup>	X	X	X				X
9d		Schutzschicht über Dichtung	3 bis 4	1	0,3	≤ 200 m	≤ 200 m	≤ 2000 m <sup>3</sup>	≤ 2000 m <sup>3</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>		X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>8)</sup>	X	X	X				X
10		Dränagekörper / Filterprisma	2 bis 4	1	0,5	≤ 100 m	≤ 300 m	≤ 200 m <sup>3</sup>	≤ 500 m <sup>3</sup>	X	X		X	X	X	X							X		X
11a		Filterband: Kornfilter	1	1	0,3	≤ 100 m	≤ 300 m	≤ 100 m <sup>3</sup>	≤ 250 m <sup>3</sup>	X	X		X	X	X	X							X		X
11b	Filterband: Mutterboden-Sand-Gemisch	1	1	0,3	≤ 100 m	≤ 300 m	≤ 100 m <sup>3</sup>	≤ 250 m <sup>3</sup>	X	X												X		X	
12	Deichverteidigungs- u. Kronenkontrollweg	Ausgleichsschicht unter Fahrbahnoberbau	1 bis 2	1	0,3	≤ 100 m	≤ 300 m			X	X	X	X									X	X <sup>5)</sup>	X	
13		Planum DVW u./o. Kronenkontrollweg (wenn diese =UK Ausgleichsschicht)	1	1		≤ 100 m	≤ 300 m													X <sup>2)</sup>	X <sup>2)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1) 5)</sup>	X	
14		ungebundene Tragschichten (FSS u. STS) auf DVW u./o. Kronenkontrollweg	1	1	0,25	≤ 100 m	≤ 300 m			X			X									X	X <sup>5)</sup>	X	
15		Asphalt auf DVW u./o. KKW (Trag-, Deck- bzw. Tragdeckschichten)	1	1		Schichtdickennachweis durch den AN mittels eingelegten Messblechen oder -folien (induktiv) alle 100m für jede Schicht				Mischgutvolluntersuchungen am Bohrkern entsprechend ZTV Asphalt-StB und ZTV-StB LSBB. Verdichtungsgrad und Porenvolumen etc. pro Bauvorhaben mindestens 2 Stk., sonst 1 x pro 1.000m. Schichtdickennachweis über eingebaute Messreflektoren auf OK der jeweiligen Tragschicht. Wichtige Abstimmungen: Abrechnungsmodalitäten für Mehreinbaudicken aller Schichten sind im Vorraus mit dem AG abzustimmen!															
16	Oberboden	1	1	0,3	≤ 250 m	≤ 750 m	≤ 2000 m <sup>2</sup>	≤ 7500 m <sup>2</sup>	X	X									X					X	

\*) maßgebliche Bedingung ist die größere Anzahl der Prüfstellen

X ausführende Untersuchungen entsprechend den Angaben in den Spalten D bis G\*), bzw. für die Kontrollprüfung entsprechend den Ausführungen in der Klammer

EÜ - Eigenüberwachung

KP - Fremdüberwachung/Kontrollprüfung

KvK - Kornverteilungskurven

1) nur wenn vorh. Schicht/Lage aus nichtbindigem Erdstoff besteht

2) nur Kronenkontrollweg unter der Ausgleichsschicht

3) Durchdringung bzw. Anschluss an die bindigen Bodenschichten

4) In Abhängigkeit vom verwendeten Verdichtungsgerät, variiert die Lagenstärke u. deshalb auch die Anzahl der Lagen. Die hier angegebene max. Lagenstärke darf nicht überschritten werden, unabhängig vom Verdichtungsgerät

5) Jeder 10. dynamische Plattendruckversuch ist durch einen statischen Plattendruckversuch zu ersetzen. Mindestens sind jedoch pro Baualos bzw. Auftrag 2 statische Plattendruckversuche durchzuführen.

6) 0,3m für bindige und 0,5m für nichtbindige Erdstoffe

7) nur für bindigen Boden, zur Bestimmung der Bodengruppe

8) Proctorversuch nach DIN 18127: min. 1 Versuch nach DIN 18127 je 4 Verdichtungskontrollen

9) Bei vom AG gestellten Böden sind diese Untersuchungen nur durch die Kontrollprüfung durchzuführen.