

BAB A 39 Braunschweig - AD Salzgitter

Sanierung der Rampen an der

AS Salzgitter - Watenstedt (Ast 60)

Geotechnische und umweltgeologische

Untersuchungen

Auftraggeber:



Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr

Geschäftsbereich Wolfenbüttel
Sophienstraße 5
38304 Wolfenbüttel

Auftragnehmer



geo-log Ingenieurgesellschaft mbH

Georg-Westermann-Allee 23a
38 104 Braunschweig

Bearbeiter:

Dipl.-Geow. Denise Anlauf

Bericht Nr.:

15150 R/1

Inhalt	Seite
I Vorgang / Aufgabenstellung	4
II Durchführung der Untersuchungen	4
2.1 Entnahme der Bohrkern / Probenahme	4
2.2 Chemische Analytik	5
2.3 Asphalttechnische Laboruntersuchungen	6
2.4 Vermessungsarbeiten	6
III Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen	7
3.1 Fahrbahnaufbau AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)	7
3.1.1 Beschreibung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Westseite, FR Kassel)	7
3.1.2 Bewertung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Westseite, FR Kassel)	8
3.2 Fahrbahnaufbau AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)	10
3.2.1 Beschreibung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)	10
3.2.2 Bewertung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)	11
IV Ergebnisse der asphalttechnischen Untersuchungen	12
4.1 Allgemein	12
4.2 Ergebnisse Erweichungspunkte Ring + Kugel (RuK)	12
4.2.1 RuK: Deckschichten	12
4.2.2 RuK: Binderschichten	12
4.2.3 RuK: Tragschichten	12
V Empfehlungen zur Herstellung der Fahrbahn	13
5.1 Empfehlung zur Herstellung des Planums	13
5.2 Hinweise zur Herstellung des Oberbaus	14
VI Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen	15
6.1 Asphaltschichten: AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite)	15
6.1.1 AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite): Deckschichten	15
6.1.2 AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite): Binderschichten	16
6.1.3 AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite): Tragschichten	16
6.1.3.1 AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel): Tragschichten	16
6.1.3.2 AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig): Tragschichten	17
6.3 ungebundene Tragschicht: AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite)	18
6.4 Dammschüttung	18
6.4.1 Dammschüttung: AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)	18
6.4.2 Dammschüttung: AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)	19
6.5 Bankettschälgut: AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite)	20
6.5.1 Bankettschälgut: AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)	20
6.5.2 Bankettschälgut: AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)	20
VI Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung	21

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan und Thematische Karte mit Darstellung der Aufschlusspunkte und der Schadstoffsituation		
Anlage 2	Kennblätter: Darstellung des Straßenaufbaus (bis max. 1,1 m Tiefe)		
	2.1 - 2.6	AS Salzgitter - Watenstedt: Westseite	
	2.7 - 2.10	AS Salzgitter - Watenstedt: Ostseite	
Anlage 3	Probenahmeprotokoll Bankettschälgut		
Anlage 4	Schichtenverzeichnis		
Anlage 5	Probenlisten und zusammenfassende Bewertung der Schadstoffanalysen		
	5.1.1	Asphaltdeck- und -binderschichten	
	5.1.2	Asphalttragschichten	
	5.1.3	Zusammenfassende Bewertung ungebundene Tragschichten, Dammschüttung, Bankettschälgut	
	5.2	ungebundene Tragschichten, Dammschüttung	
	5.3	Bankettschälgut	
Anlage 6	Asphalttechnische Untersuchungen (Erweichungspunkt Ring + Kugel)		
Anlage 7	Chemische Analysenberichte UCL Umwelt Control Labor GmbH, Edemissen		
	7.1	Asphalt - Deckschichten	Bericht Nr. 15-47801
	7.2	Asphalt - Binderschichten	Bericht Nr. 15-47802
	7.3	Asphalt - Tragschichten (Westseite)	Bericht Nr. 15-47803
	7.4	Asphalt - Tragschichten (Ostseite)	Bericht Nr. 15-47804
	7.5	Asphalt - Tragschichten (Ostseite, Nachanalyse)	Bericht Nr. 122577
	7.6	Asphalt: Asbest	Bericht Nr. 15-47805
	7.7	Asphalt: Asbest	Bericht Nr. 15-50880
	7.8	ungebundene Tragschichten, Dammschüttung	Bericht Nr. 15-47810
	7.9	Bankettschälgut	Bericht Nr. 15-47811
	7.10	Bankettschälgut (AT4)	Bericht Nr. 15-49237
	7.11	Bankettschälgut (GB 21)	Bericht Nr. 15-49238

Dieser Bericht hat nur voll ständig und incl. aller Anlagen Gültigkeit.

I Vorgang / Aufgabenstellung

Auftraggeber	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Wolfenbüttel Beauftragung am 16.03.2015.
Untersuchungsorte	BAB A 39 zwischen Braunschweig und AD Dreieck Salzgitter A7 / A39, Anschlussstelle Salzgitter - Watenstedt (Ast 60): - Ostseite (FR Braunschweig) und - Westseite (FR Kassel)
Anlass der Untersuchungen	Planung der Sanierung der AS Salzgitter - Watenstedt
Zielsetzungen	Die Erkundungen beinhalten folgende Zielsetzungen: – Erfassung, Beprobung, Bewertung: Fahrbahn und Bankett – Feststellen der Teerbelastung und des Asbestgehalts am Asphalt der Fahrbahn – Ermittlung der Erweichungspunkte Ring und Kugel – Feststellen der Schadstoffbelastung der ungebundenen Tragschicht und des Unterbaus / Untergrundes – Feststellen der Schadstoffbelastung der Bankettbefestigungen

II Durchführung der Untersuchungen

2.1 Entnahme der Bohrkerne / Probenahme

Datum	16.06.2015
Probenahme Fahrbahn	Fahrbahnen AS Watenstedt (Ast 60) Art und Umfang der Bohrkernentnahmen und der Analytik wurden durch die NLStBV in der Handreichung für die Geschäftsbereiche der Niedersächsischen Landesbehörde für Tiefbau und Verkehr (NLStBV) vorgegeben: <i>Qualifizierte Entsorgung von mineralischen Abfällen im Straßenbau, Kurzfassung, Januar 2014</i>, Kapitel 4.1.1. Fahrbahn AS Salzgitter - Watenstedt, <u>Ostseite</u> (FR Braunschweig) 3 x Bohrung (OB), Kernbohrung, kombiniert mit Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN 4021 bis max. 1,1 m unter OK Fahrbahn 1 x Bohrung (OB/KRB), Kernbohrung, kombiniert mit Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN 4021 bis 2,1 m unter OK Fahrbahn

Probenahme Fahrbahn	Fahrbahn AS Salzgitter - Watenstedt, <u>Westseite</u> (FR Kassel) 2 x Bohrung (AB), Kernbohrung bis max. 0,25 m unter OK Fahrbahn 4 x Bohrung (OB), Kernbohrung, kombiniert mit Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN 4021 bis max. 1,2 m unter OK Fahrbahn
Probenahme Bankett	Der Umfang der Probenahme wird durch die <i>Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut</i> des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr mit Schreiben an die NLStBV, Hannover vom 05.11.2012 vorgegeben. Für die Analytik war es gem. Anlage 5 der Richtlinie erforderlich je Richtungsfahrbahn 2 Mischproben zu bilden, die jeweils aus mindestens 10 Einzelproben bestehen und gemäß o. g. Richtlinie abwechselnd einer Mischprobe zugeordnet wurden. Die Dokumentation der Probenahme enthält die Anlage 3.

2.2 Chemische Analytik

Teergehalt am Asphalt <i>(Bestimmung PAK und Phenolindex)</i>	Die Asphaltschichten wurden in Einzelschichten zerlegt und jeweils auf den PAK-Gehalt und Phenolindex untersucht. Die Teergehaltsanalytik und Bewertung der Asphaltschichten erfolgte nach der RuVA-StB 01/05 bzw. 11.06.2010. Die chemische Analytik erfolgte in unserem Auftrag durch die UCL Umwelt Control Labor GmbH, Edemissen. AS Salzgitter - Watenstedt (<u>Ostseite</u>, FR Braunschweig, Ast 60 AB, CD) 6 x Deckschichten ≤ 8,6 cm unter OK Fahrbahn 6 x Tragschichten; > 3,4 bis > 8,6 cm unter OK Fahrbahn AS Salzgitter - Watenstedt (<u>Westseite</u>, FR Kassel, Ast 60 EF, GH) 10 x Deckschichten ≤ 7,8 cm unter OK Fahrbahn 1 x Binderschichten; Unterkante: 10,2 cm unter OK Fahrbahn 8 x Tragschichten; > 2,7 bis > 7,8 cm unter OK Fahrbahn Für die Bewertung der Tragschichten wurden die Ergebnisse aus dem Untersuchungsbericht Nr. 26/4/11 vom 29.07.2011 des Büros Dr. Moll aus Isernhagen mit verwendet.
Asbestgehalt Asphalt	Der Asbestgehalt wurde quantitativ nach dem BIA 7487-Verfahren bestimmt. Die Bewertung erfolgte nach den WHO-Grenzwerten bzw. nach der TRGS 517. AS Salzgitter - Watenstedt (<u>Ostseite</u>, FR Braunschweig, Ast 60 AB, CD) 1 x Deckschichten 1 x Tragschichten AS Salzgitter - Watenstedt (<u>Westseite</u>, FR Kassel, Ast 60 EF, GH) 1 x Deckschichten 1 x Binder- und Tragschichten

LAGA (TR Boden) und Deponieverordnung (DepV)

LAGA - Analysen nach TR Boden, Tabelle II. 1.2-1:
Mindestuntersuchung für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht:

Ungebundene Tragschichten / Auffüllungen:

- 1 x ungebundene Tragschichten (Schlacke) bis 40 - 50 cm Tiefe
- 1 x ungeb. Tragschichten / Auffüllungen (Kiese und Sande) bis ≥ 1 m Tiefe
- 1 x Dammschüttung bis ≥ 1 m Tiefe

Bankett:

- 2 x Bankettschälgut (Ostseite)
- 2 x Bankettschälgut (Westseite)

Art und Umfang der Analytik sind in der o. g. *Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut* festgelegt.

Je Fahrtrichtung wurden 2 Mischproben analysiert. Die ungünstigere Deklaration ist für den Entsorgungsweg maßgebend.

Für die abfallrechtliche Deklaration waren folgende Parameter zu untersuchen

- Zuordnungskriterien für Deponien gemäß Deponieverordnung (DepV)
- LAGA - Analysen nach TR Boden, Tabelle II. 1.2-1
- Atmungsaktivität AT₄ –Wert

Hinweis: Die Ermittlung der biologischen Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz über den AT₄ – Test ist nur bei einem pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 anwendbar. Außerhalb des pH-Wert Bereichs ist die Gasbildungsrate über den Gärttest GB₂₁ zu bestimmen.

2.3 Asphalttechnische Laboruntersuchungen

Untersuchungsumfang

Im Hinblick auf eine mögliche Verwertung bzw. im Hinblick auf eine Weiternutzung wurden an den Asphaltsschichten die Erweichungspunkte Ring + Kugel (RuK) nach DIN EN 1427: 2007-06 in Verbindung mit der TP Asphalt Teile 1 und 3 untersucht.

Die Untersuchungen wurden durch die Baustoffprüfstelle Dreiländereck GmbH durchgeführt und sind in Anlage 6 aufgeführt.

2.4 Vermessungsarbeiten

Vermessung

Die Ansatzpunkte für die Bohrungen in den Fahrbahnen wurden durch unser Büro in der Lage mit dem Laufrad eingemessen (ohne Angabe von Koordinaten).

III Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

Ergebnisdarstellung	<u>Lagepläne</u>	Anl. 1	Darstellung der Aufschlusspunkte
	<u>Kennblätter</u>	Anl. 2.1 - 2.6 Anl. 2.7 - 2.10	Darstellung des Fahrbahnaufbaus Westseite (FR Kassel) Ostseite (FR Braunschweig)

3.1 Fahrbahnaufbau AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)

3.1.1 Beschreibung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Westseite, FR Kassel)

Untersuchungspunkte	OB 1, AB 2, OB 3, OB 4, AB 5 und OB 6		
Asphalt	Asphalt-Bauweise – Asphaltdeckschicht AD (1- bis 2-lagig) Unterkannte u. FOK: 3,6 bis 7,8 cm – Asphaltbinderschicht ABi (nur OB 4) Unterkannte u. FOK: 10,2 cm – Asphalttragschicht AT (1- bis 2-lagig) Unterkannte u. FOK: 9,5 bis 22,4 cm		
Gesamtdicke des Asphalts	d _{gesamt} = 9,5 - 22,4 cm erkundet		
Asphalttechnische Untersuchungen	Lediglich die an den Binder- und Tragschichten ermittelten Erweichungspunkte Ring + Kugel erfüllen die Anforderungen gemäß TL AG, Abschnitt 4.3.3.1. Die Ergebnisse sind im Kapitel IV des vorliegenden Berichtes dargestellt.		
Ungebundene Tragschichten	Kiese / Schotter – erkundete Dicke: 8,1 - 50,9 cm – erkundete Tiefe: 20 - 65 cm – Material: Schlacke – in der Bohrung OB 1 oben mit Bitumen angespritzt – Grobkies, schwach mittelkiesig, schwach steinig, tw. mit schwach sandigen Anteilen – Bodengruppe DIN 18 196: [GE], [GW] – Bodenklasse 3 DIN 18 300 – Frostepfindlichkeitsklasse F 1 Sande – Nur im Aufschluss OB 3 erkundet – erkundete Dicke: 30 cm – erkundete Tiefe: 70 cm – Material: Naturstein – Rundkorngemisch – Sand, schwach kiesig – Bodengruppe DIN 18 196: [SE] – Bodenklasse 3 DIN 18 300 – Frostepfindlichkeitsklasse F 1		

Auffüllungen/ Dammschüttung	Lehm – Aufschlüsse: OB 3 und OB 6 – erkundete Dicke: 40 cm – erkundete Tiefe: 90 - 110 cm – Schluff, kiesig, schwach sandig – Konsistenz: steif, steif bis halbfest – Bodengruppe DIN 18 196: [UL] – Bodenklasse 4 nach DIN 18 300 – Frostempfindlichkeitsklasse F 3 Kiese und Sande – Aufschlüsse: OB 1, OB 4 und OB 6 – erkundete Dicke: 20 - 60 cm – erkundete Tiefe: 110 - 120 cm – Kiese und Sande mit schluffigen Anteilen – Naturstein, Rundkorngemisch – Bodengruppe DIN 18 196: [GU*], [SU] – Bodenklasse 3 und 4 nach DIN 18 300 – Frostempfindlichkeitsklasse F 1, F 3
Dicke Oberbau gesamt	50 - 70 cm erkundet
Dicke frostsicherer Aufbau ges.	50 - 70 cm erkundet
Hydrologische Bedingungen	Die aufgefüllten Lehme des Untergrundes sind stauwasserführend. Demnach ist Stau-/ Schichtenwasser höher als 1,5 m unter Planum möglich.

3.1.2 Bewertung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Westseite, FR Kassel)

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO	Für den Fall einer grundhaften Erneuerung der AS Salzgitter - Watenstedt ist die Mindestdicke nach RStO 12, Tabellen 6 und 7 gemäß den Anforderungen für die vorgefundenen F3- Böden zu ermitteln. Die Mindestdicke des Oberbaus beträgt zzgl. Mehr- /Minderdicken für eine Straße der Belastungsklasse Bk10: <table> <tr> <td>Tabelle 6, Zeile 1</td><td>65 cm</td></tr> <tr> <td>Tabelle 7, A</td><td>Frosteinwirkzone II + 5 cm</td></tr> <tr> <td>Tabelle 7, B</td><td>keine besonderen Klimaeinflüsse ± 0 cm</td></tr> <tr> <td>Tabelle 7, C</td><td>Schichten/-Stauwasser teilweise höher als 1,5 m unter Planum + 5 cm</td></tr> <tr> <td>Tabelle 7, D</td><td>Geländehöhe bis Damm ≤ 2 m ± 0 cm</td></tr> <tr> <td>Tabelle 7, E</td><td>Entwässerung der FB über Gräben, Böschungen <u>± 0 cm</u></td></tr> <tr> <td></td><td><u>75 cm</u></td></tr> </table>	Tabelle 6, Zeile 1	65 cm	Tabelle 7, A	Frosteinwirkzone II + 5 cm	Tabelle 7, B	keine besonderen Klimaeinflüsse ± 0 cm	Tabelle 7, C	Schichten/-Stauwasser teilweise höher als 1,5 m unter Planum + 5 cm	Tabelle 7, D	Geländehöhe bis Damm ≤ 2 m ± 0 cm	Tabelle 7, E	Entwässerung der FB über Gräben, Böschungen <u>± 0 cm</u>		<u>75 cm</u>
Tabelle 6, Zeile 1	65 cm														
Tabelle 7, A	Frosteinwirkzone II + 5 cm														
Tabelle 7, B	keine besonderen Klimaeinflüsse ± 0 cm														
Tabelle 7, C	Schichten/-Stauwasser teilweise höher als 1,5 m unter Planum + 5 cm														
Tabelle 7, D	Geländehöhe bis Damm ≤ 2 m ± 0 cm														
Tabelle 7, E	Entwässerung der FB über Gräben, Böschungen <u>± 0 cm</u>														
	<u>75 cm</u>														

Zustand

- Der gebundene Oberbau ist in seiner Dicke **nicht** ausreichend.
- Der gebundene Oberbau ist in seiner Ausbildung **nicht** ausreichend, da teilweise Schichtenverbunde fehlen und die Tragschicht mürbe und z. T. entfestigt ist.
- Die Dicke des nach RStO notwendigen frostsicheren Aufbaus ≥ 75 cm wird **nicht** eingehalten.
- Der festgestellte ungebundene Oberbau erfüllt voraussichtlich eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 120$ MN/m².
- Die vorhandenen Tragschichten sind frostsicher und gut konsolidiert.
- Die verlehmtten Kiese und Lehme im Planumniveau des Bestandes sind nicht ausreichend tragfähig
- Stau-/ Schichtenwasser ist höher als 1,5 m unter Planum möglich.

Fazit

Der Straßenoberbau entspricht im Wesentlichen den Regelanforderungen der RStO für die Belastungsklasse Bk10 **nicht**.

3.2 Fahrbahnaufbau AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)

3.2.1 Beschreibung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)

Untersuchungspunkte	OB 7 bis OB/KRB 10
Asphalt	Asphalt-Bauweise – Asphaltdeckschicht AD (1- bis 2-lagig) Unterkannte u. FOK: 4,6 bis 8,6 cm – Asphalttragschicht AT (2-lagig) Unterkannte u. FOK: 19,7 bis 23,8 cm
Gesamtdicke des Asphalts	d _{gesamt} = 19,7 – 23,8 cm erkundet
Asphalttechnische Untersuchungen	Lediglich die an den Deckschichten ermittelten Erweichungspunkte Ring + Kugel erfüllen die Anforderungen gemäß TL AG, Abschnitt 4.3.3.1. Die Ergebnisse sind im Kapitel IV des vorliegenden Berichtes dargestellt.
Ungebundene Tragschichten	Kiese / Schotter – erkundete Dicke: 21,3 - 28,3 cm – erkundete Tiefe: 45 - 50 cm – Material: Schlacke – oben mit Bitumen angespritzt – Grobkies, schwach mittelkiesig, schwach steinig – Bodengruppe DIN 18 196: [GE] – Bodenklasse 3 DIN 18 300 – Frostempfindlichkeitsklasse F 1
Auffüllungen / Dammschüttung	Kiese und Sande – erkundete Dicke: 50 - 65 cm – erkundete Tiefe: 100 - 140 cm – Sande und Kiese – Naturstein, Rundkorngemische – Bodengruppe DIN 18 196: [GW], [SW], [SE] – Bodenklasse 3 nach DIN 18 300 – Frostempfindlichkeitsklasse F 1
Natürlicher Untergrund	Lösslehm – erkundete Dicke: 20 cm – erkundete Tiefe: 160 cm – Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig – Konsistenz: steif – Bodengruppe DIN 18 196: UL – Bodenklasse 4 nach DIN 18 300 – Frostempfindlichkeitsklasse F 3 Geschiebelehm – erkundete Dicke: 50 cm – erkundete Tiefe: 210 cm – Schluff, schwach sandig, schwach tonig, vereinzelt kiesig – Konsistenz: steif – Bodengruppe DIN 18 196: UL – Bodenklasse 4 nach DIN 18 300 – Frostempfindlichkeitsklasse F 3

Dicke Oberbau gesamt	45 - 50 cm erkundet
Dicke frostsicherer Aufbau ges.	≥ 100 cm erkundet
Hydrologische Bedingungen	Die Löss- und Geschiebelehme des Untergrundes sind stauwasserführend. Demnach ist Stau-/ Schichtenwasser höher als 1,5 m unter Planum möglich.

3.2.2 Bewertung: Fahrbahnaufbau AS SZ-Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO	Die Mindestdicke des Oberbaus wurde für F 3 - Böden ermittelt und beträgt zzgl. Mehr- /Minderdicken für die Straße der Belastungsklasse Bk10 = 75 cm. (vgl. Kapitel 3.1).
Zustand	• Der gebundene Oberbau ist in seiner Dicke nicht ausreichend. • Der gebundene Oberbau ist in seiner Ausbildung nicht ausreichend, da zwischen den Tragschichten Schichtenverbunde fehlen und die unterste Tragschicht teilweise mürbe und entfestigt ist. • Die Dicke des nach RStO notwendigen frostsicheren Aufbaus ≥ 65 cm wird eingehalten. • Der festgestellte ungebundene Oberbau erfüllt voraussichtlich eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 120$ MN/m². • Die vorhandenen Tragschichten sind frostsicher und gut konsolidiert. • Die aufgefüllten Kiese und Sande im Planumniveau des Bestandes sind ausreichend tragfähig. • Stau-/ Schichtenwasser ist höher als 1,5 m unter Planum möglich.
Fazit	Der Straßenoberbau entspricht im Wesentlichen den Regelanforderungen der RStO für die Belastungsklasse Bk10 nicht .

IV Ergebnisse der asphalttechnischen Untersuchungen

Ergebnisdarstellung	<u>Probenlisten und Ergebnisse</u>	Anl. 5.1.1 Anl. 5.1.2	Deck- und Binderschichten Tragschichten
	<u>Berichte</u>	Anl. 6	Prüfberichte der Baustoffprüfstelle Dreiländereck

4.1 Allgemein

An den Deck-, Binder- und Tragschichten aus der Anschlussstelle Salzgitter - Watenstedt wurden an Mischproben die Erweichungspunkte Ring + Kugel (RuK) ermittelt.

Die Ergebnisse der asphalttechnischen Untersuchungen sind in den o. g. Anlagen 5.1.1 bis 5.1.2 und in der Anlage 6 dokumentiert und bewertet.

An den geprüften Asphaltdeck-, Binder- und Tragschichten sind die Anforderung an den Erweichungspunkt Ring + Kugel gemäß TL AG-StB (2009): Einzelwert $\leq 77,0^{\circ}\text{C}$ und berechneter Mittelwert $\leq 70,0^{\circ}\text{C}$ einzuhalten.

4.2 Ergebnisse Erweichungspunkte Ring + Kugel (RuK)

4.2.1 RuK: Deckschichten

- **AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)**

Erweichungspunkt Ring und Kugel: **78,1 °C**

Die Anforderung an den berechneten Mittelwert $\leq 70,0^{\circ}\text{C}$ und an den Einzelwert $\leq 77,0^{\circ}\text{C}$ wird von der Mischprobe der untersuchten Deckschichten auf der Westseite unzulässig überschritten.

- **AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)**

Erweichungspunkt Ring und Kugel: **59,3 °C**

Die Anforderung an den berechneten Mittelwert $\leq 70,0^{\circ}\text{C}$ und an den Einzelwert $\leq 77,0^{\circ}\text{C}$ wird von der Mischprobe der untersuchten Deckschichten auf der Ostseite der AS SZ - Watenstedt eingehalten.

4.2.2 RuK: Binderschichten

- **AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)**

Erweichungspunkt Ring und Kugel: **57,3 °C**

Die Anforderung an den berechneten Mittelwert $\leq 70,0^{\circ}\text{C}$ und an den Einzelwert $\leq 77,0^{\circ}\text{C}$ wird von der Mischprobe der untersuchten Binderschichten auf der Westseite der AS SZ - Watenstedt eingehalten.

4.2.3 RuK: Tragschichten

- **AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)**

Erweichungspunkt Ring und Kugel: **53,2 °C**

Die Anforderung an den berechneten Mittelwert $\leq 70,0^{\circ}\text{C}$ und an den Einzelwert $\leq 77,0^{\circ}\text{C}$ wird von der Mischprobe der untersuchten Tragschichten auf der Westseite der AS SZ - Watenstedt eingehalten.

- **AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)**

Erweichungspunkt Ring und Kugel: **86,1 °C**

Die Anforderung an den berechneten Mittelwert $\leq 70,0^{\circ}\text{C}$ und an den Einzelwert $\leq 77,0^{\circ}\text{C}$ wird von der Mischprobe der untersuchten Tragschichten auf der Ostseite unzulässig überschritten.

V Empfehlungen zur Herstellung der Fahrbahn

5.1 Empfehlung zur Herstellung des Planums

Die folgenden Empfehlungen gelten **nur** für den Fall einer „**grundhaften Erneuerung**“ im Sinne der RStO. Die Empfehlungen zur Herstellung des Oberbaus im Kap. 5.2 sind zu beachten.

5.1.1 Herstellung des Planums: AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)

Das vor Herstellung des Oberbaus auf dem Planum geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist auf den verlehnten Böden voraussichtlich **nicht zu erreichen**.

Die sehr wasser- und strukturempfindlichen **Lehme** stellen im Allgemeinen einen für den Straßenbau **nicht ausreichend tragfähigen** Untergrund dar.

Es wird empfohlen, **Tragfähigkeit erhöhende Maßnahmen einheitlich** vorzusehen. Nachfolgend wird ein Bodenteilaustausch zur Verbesserung des Untergrundes beschrieben:

Wir empfehlen, den **Bodenteilaustausch** unter dem Planum aus einem verdichtungsfähigen, nicht bindigen Material der Bodengruppen SI, SW, SU, GE, GI, GW, GU nach DIN 18196 vorzunehmen. Für den Fall, dass ein gröber körniges Material wie z.B. ein **Grobschlag der Körnung 0/100 z.B. aus Kalkstein** zur Verfügung steht, kann dieser für den Bodenteilaustausch verwendet werden. Alternativ empfiehlt sich ein Mischbinder.

Die Dicke des notwendigen Bodenaustausches ist baubegleitend auf Probefeldern festzulegen, jedoch ist zunächst von **mind. 30 cm Dicke** auszugehen.

5.1.2 Herstellung des Planums: AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)

Erfahrungsgemäß ist das vor Herstellung des Oberbaus auf dem Planum geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf den aufgefüllten **Sanden** und **Kiesen** vor allem in Bereichen mit **Dammlage** voraussichtlich **zu erreichen**.

Bodenverbessernde Maßnahmen sind nicht notwendig.

5.2 Hinweise zur Herstellung des Oberbaus

5.2.1 Zusammenfassende Feststellungen für den Fahrbahnaufbau

1. Oberflächenmerkmale: Unebenheiten und Risse
2. Zustand der Asphalttschichten:
 - Die Gesamtdicken der Asphalttschichten sind mit 9,5 bis 22,4 cm nicht ausreichend.
 - Teilweise fehlender Schichtenverbund zwischen der oberen und unteren Tragschicht
 - Die Tragschicht ist mürbe und lokal bereits entfestigt
3. Die Dicke des nach RStO notwendigen frostsicheren Aufbaus von ≥ 75 cm wird auf der Ostseite (FR Braunschweig) eingehalten, jedoch nicht auf der Westseite (FR Kassel).
4. Der festgestellte ungebundene Oberbau ist frostsicher und erfüllt voraussichtlich eine Tragfähigkeit von $E_{v2} > 120 \text{ MN/m}^2$
5. Die auf der Ostseite vorhandenen sandigen und kiesigen Auffüllungen stellen ein ausreichend tragfähiges Planum dar. Auf der Westseite vorhandene verlehnte Auffüllungen sind nicht ausreichend tragfähig.
6. Stau-/ Schichtenwasser ist höher als 1,5 m unter Planum möglich.

5.2.2 Herstellung des neuen Fahrbahnaufbaus

Grundsätzlich ist es bei dem allgemein gering tragfähigem Untergrund ratsam eine Bauweise zu wählen, bei der auf der ungebundenen Tragschicht eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ genügt. Nach der RStO 12 wird diese Maßgabe in der Tafel 1, Zeile 1 erfüllt.

Die Dicke des frostsicheren Aufbaus schwankt zwischen 50 und ≥ 100 cm.

Um den Aufbau frostsicher auszuführen, muss der grundhafte Neuaufbau durchgängig bis 75 cm Tiefe erfolgen. Das vor Herstellung des Oberbaus auf dem Planum geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist nachzuweisen. Eine Bodenverbesserung ist im Planum der AS SZ-Watenstedt Westseite (FR Kassel) einzuplanen. Empfehlungen dazu enthält das Kapitel 5.1.

Fahrbahnaufbau für Belastungsklasse **Bk10** gem. RStO 12, Tafel 1, Zeile 1

12 cm	Asphaltdecke	
14 cm	Asphalttragschicht	▼ $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
49 cm	Frostschuttschicht 0/45 mm (<u>Brechkorngemisch</u>), 2-lagig	
75 cm	<u>Gesamtaufbau</u>	▼ $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$
	Planum (Bodenverbesserung auf der Westseite notwendig, siehe Kap. 5.1)	

Zur Vermeidung des Eintrages von Verdichtungsenergie in den strukturempfindlichen Lehm hinein (siehe auch Kapitel 5.1), darf die Wirkungstiefe des Verdichtungsgerätes die Dicke der eingebrachten Schicht nicht überschreiten!

VI Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Ergebnisdarstellung	<u>Lageplan</u>	Anl. 1	Thematische Karte mit Darstellung der Schadstoffsituation
	<u>Kennblatt</u>	Anl. 2.1 – 2.6	Darstellung des Fahrbahnaufbaus
		Anl. 2.7 – 2.10	Westseite (FR Kassel) Ostseite (FR Braunschweig)
	<u>Bewertungen</u>	Anl. 5.1.1	Asphaltdeck- und -binderschichten
		Anl. 5.1.2	Asphalttragschichten
		Anl. 5.1.3	Zusammenfassende Bewertung ungeb. Tragschichten, Dammschüttung, Bankettschälgut
		Anl. 5.2 Anl. 5.3	ungeb. Tragschichten, Dammschüttung Bankettschälgut
	<u>Chem. Analysen</u>	Anl. 7	Analysenberichte

6.1 Asphaltsschichten: AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite)

Es handelt sich um die Asphaltdeck-, Binder- und Tragschichten aus der AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig und Westseite, FR Kassel). Die Asphaltsschichten wurden schichtenorientiert in allen Bohrkernen auf die Teer- und Asbesthaltigkeit analysiert. Die Ergebnisse sind in den folgenden Kapiteln zusammengestellt:

Kapitel 6.1.1: Deckschichten

Kapitel 6.1.2: Binderschichten

Kapitel 6.1.3: Tragschichten

6.1.1 AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite): Deckschichten

Es handelt sich um die Asphaltdeckschichten aus der AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig und Westseite, FR Kassel).

Die Unterkante der Deckschichten variiert zwischen 2,7 und 8,6 cm. In allen analysierten Deckschichten wurden PAK - Gehalte < 25 mg/kg gemessen, so dass bis max. 8,6 cm Tiefe einheitlich eine Zuordnung in die Verwertungsklasse VK A vorgenommen werden konnte.

Die Einzelproben der analysierten Deckschichten können der Probenliste in der Anl. 5.1.1 entnommen werden.

Teerhaltigkeit:	<u>Dicke:</u>	≤ 8,6 cm
PAK-Gehalt: ≤ 12,30 mg/kg	<u>Verwertungsklasse n. RuVA:</u>	A
Phenolindex: < 10 µg/l	<u>Abfallschlüssel:</u>	17 03 02
	<u>Abfallbezeichnung:</u>	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01 fallen
	<u>Entsorgung:</u>	⇒ Nicht gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung zur Verwertung ⇒ Dokumentation der Verwertung
Asbestanteil: MP Asb 12 (Ostseite): < 0,008 M.-%	asbestfrei: „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind nicht erforderlich .	
Asbestanteil: MP Asb 11 (Westseite): 0,042 M.-%	asbesthaltig: „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind erforderlich .	

6.1.2 AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite): Binderschichten

Es handelt sich um die Asphaltbinderschichten aus der AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel), Einmündungsbereich zur Industriestraße.

Die Unterkante der Binderschicht wurde bei 10,2 cm erkundet.

Teerhaltigkeit:	<u>Tiefe:</u>	10,2 cm
PAK-Gehalt: 0,20 mg/kg	<u>Verwertungsklasse n. RuVA:</u>	A
Phenolindex: < 10 µg/l	<u>Abfallschlüssel:</u>	17 03 02
	<u>Abfallbezeichnung:</u>	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01 fallen
	<u>Entsorgung:</u>	⇒ Nicht gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung zur Verwertung ⇒ Dokumentation der Verwertung
Asbestanteil: MP Asb 13 < 0,008 M.-%	asbestfrei: „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind nicht erforderlich .	

6.1.3 AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite): Tragschichten

6.1.3.1 AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel): Tragschichten

Die Oberfläche der Asphalttragschichten liegt in rd. 3,6 bis 10,2 cm Tiefe. In allen analysierten Tragschichten wurden PAK - Gehalte < 25 mg/kg gemessen, so dass bis max. 22,4 cm Tiefe einheitlich eine Zuordnung in die Verwertungsklasse VK A vorgenommen werden konnte.

Die Einzelproben der analysierten Tragschichten können der Probenliste in der Anl. 5.1.2 entnommen werden.

Teerhaltigkeit:	<u>Tiefe:</u>	≥ 3,6 cm
PAK-Gehalt: 0,60 bis 9,00 mg/kg	<u>Verwertungsklasse n. RuVA:</u>	A
Phenolindex: < 10 µg/l	<u>Abfallschlüssel:</u>	17 03 02
	<u>Abfallbezeichnung:</u>	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01 fallen
	<u>Entsorgung:</u>	⇒ Nicht gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung zur Verwertung ⇒ Dokumentation der Verwertung
Asbestanteil: MP Asb 13: < 0,008 M.-%	asbestfrei: „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind nicht erforderlich .	

6.1.3.2 AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig): Tragschichten

Die Oberfläche der Asphalttragschichten liegt in rd. 4,6 bis 8,6 cm Tiefe.

Auf der Ostseite (FR Braunschweig) wurde in einem einzelnen Bohrkern aus der Abfahrtsspur (Aufschluss OB 10) ein PAK-Gehalt > 25 mg/kg ermittelt.

In den Tragschichten der restlichen Bohrkern (Aufschlüsse OB 8 und OB 9) sowie bei den Untersuchungen der Firma Dr. Moll GmbH & Co. KG (Befund-Nr. 26/4/11 vom 29.07.2011) wurden PAK - Gehalte < 25 mg/kg gemessen, so dass hier überwiegend eine Zuordnung in die Verwertungsklasse VK A vorgenommen wurde.

Aus abfallrechtlicher Sicht empfehlen wir, die Tragschichten der gesamten Abfahrtsspur in die Verwertungsklasse VK B einzustufen.

Die Einzelproben der analysierten Tragschichten können der Probenliste in der Anl. 5.1.2 entnommen werden.

Teerhaltigkeit: <u>Auffahrt</u> (OB 8 + SL 1 + SL 2) PAK-Gehalt: 0,30 - 2,7 mg/kg Phenolindex: < 10 µg/l	Tiefe: ≥ 12,6 cm <u>Verwertungsklasse n. RuVA:</u> A <u>Abfallschlüssel:</u> 17 03 02 <u>Abfallbezeichnung:</u> Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01 fallen <u>Entsorgung:</u> ⇒ Nicht gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung zur Verwertung ⇒ Dokumentation der Verwertung
Teerhaltigkeit: <u>Abfahrt</u> (OB 9 + OB 10 + SL 3) PAK-Gehalt: 1,1 - 170 mg/kg Phenolindex: < 10 - 10 µg/l	Tiefe: ≥ 14,2 cm <u>Verwertungsklasse n. RuVA:</u> B <u>Abfallschlüssel:</u> 17 03 01 <u>Abfallbezeichnung:</u> Kohlenteerhaltige Bitumengemische <u>Entsorgung:</u> ⇒ gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung im el. Nachweisverfahren
Asbestanteil: MP Asb 14: < 0,008 M.-%	asbestfrei: „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind nicht erforderlich .

6.3 ungebundene Tragschicht: AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite)

Die ungebundenen Tragschichten bestehen überwiegend aus Schlacken. In Teilbereichen wurden Kiese und Sande aus Naturstein erkundet. Die Schadstoffsituation für die ungebundenen Tragschichten ist in den Anlagen 5.1.3 und 5.2 zusammengefasst. Die chemische Analyse erfolgte für mineralische Abfälle nach LAGA M 20, Stand 05.11.2004.

Hinweis: Die Zuordnung nach LAGA > Z 2 erfolgte wegen des erhöhten Sulfat-Gehaltes. Es handelt sich daher um einen nicht gefährlichen Abfall.

Zuordnungskriterium MP 15:	Tiefe:	≤ 50 cm Tiefe
Sulfat: 254 mg/l	Zuordnungswert TR Boden:	> Z 2 (Technische Regel Boden: Sand)
weitere Überschreitungen der Z 0 - Zuordnungswerte	Abfallschlüssel:	17 05 04
El. Leitfähigkeit: 618 µS/cm Chrom ges.: 80 mg/kg	Abfallbezeichnung:	Boden und Steine, die nicht unter 17 05 03 fallen
	Entsorgung:	⇒ nicht gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung zur Verwertung gem. den Anforderungen der LAGA. ⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren. ⇒ Dokumentation des Entsorgungsweges.

6.4 Dammschüttung

6.4.1 Dammschüttung: AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)

Die Dammschüttung besteht aus Kiesen und Sanden aus Naturstein. Die Schadstoffsituation für die Dammschüttung ist in den Anlagen 5.1.3 und 5.2 zusammengefasst. Die chemische Analyse erfolgte für mineralische Abfälle nach LAGA M 20, Stand 05.11.2004.

Zuordnungskriterium MP 16:	Tiefe:	≥ 100 cm Tiefe
Sulfat: 181 mg/l	Zuordnungswert TR Boden:	Z 2 (Technische Regel Boden: Sand)
weitere Überschreitungen der Z 0- Zuordnungswerte	Abfallschlüssel:	17 05 04
El. Leitfähigkeit: 430 µS/cm TOC: 0,9 M.-%	Abfallbezeichnung:	Boden und Steine, die nicht unter 17 05 03 fallen
	Entsorgung:	⇒ nicht gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung zur Verwertung gem. den Anforderungen der LAGA. ⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren. ⇒ Dokumentation des Entsorgungsweges.

6.4.2 Dammschüttung: AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)

Die Dammschüttung besteht aus umgelagertem Lehm und verlehmtten Kiesen. Die Schadstoffsituation für die Dammschüttung ist in den Anlagen 5.1.3 und 5.2 zusammengefasst. Die chemische Analyse erfolgte für mineralische Abfälle nach LAGA M 20, Stand 05.11.2004.

Hinweis: Die Zuordnung nach LAGA > Z 2 erfolgte wegen des erhöhten Sulfat-Gehaltes. Es handelt sich daher um einen nicht gefährlichen Abfall.

Zuordnungskriterium MP 17:

Sulfat: 239 mg/l

weitere Überschreitungen der
Z 0- Zuordnungswerte

El. Leitfähigkeit: 566 µS/cm

Tiefe: ≥ 100 cm Tiefe

Zuordnungswert TR Boden: > **Z 2** (Technische Regel Boden: Sand)

Abfallschlüssel: **17 05 04**

Abfallbezeichnung: Boden und Steine,
die nicht unter 17 05 03 fallen

Entsorgung:

- ⇒ **nicht gefährlicher Abfall**
- ⇒ Entsorgung zur Verwertung gem. den Anforderungen der LAGA.
- ⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren.
- ⇒ Dokumentation des Entsorgungsweges.

6.5 Bankettschälgut: AS Salzgitter - Watenstedt (Ost- und Westseite)

6.5.1 Bankettschälgut: AS Salzgitter - Watenstedt (Ostseite, FR Braunschweig)

Das Bankettschälgut besteht aus Schluff mit sandigen, humosen und kiesigen Anteilen und mit Grasbewuchs bis max. 15 cm Tiefe. Benennung nach DIN 4022 ⇒ **humos**

Das Bankettmaterial wurde an zwei Mischproben (MP 19A und MP 19B) gemäß dem Mindestumfang der LAGA (TR Boden) und auch im Umfang der Deponieverordnung DepV analysiert.

Die Ermittlung der biologischen Abbaubarkeit mittels Bestimmung der Atmungsaktivität durch den AT4-Test war bei der Mischprobe MP 19A nicht anwendbar, da der pH-Wert (> 8,2) außerhalb des Gültigkeitsbereichs lag. Daher musste der GB21-Test (Gasbildungsrate innerhalb von 21 Tagen) durchgeführt werden.

Zuordnungskriterium MP 19A und MP 19B: Zink: 1.520 - 1.920 mg/kg	<u>Tiefe:</u>	≤ 15 cm
	<u>Verwertungsklasse n. LAGA:</u>	> Z 2 (TR Boden: Lehm/Schluff)
	<u>Deponieklasse:</u>	DK I
	<u>Abfallschlüssel:</u>	17 05 03
	<u>Abfallbezeichnung:</u>	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
	<u>Entsorgung:</u>	⇒ gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung zur Beseitigung ⇒ Entsorgung im el. Nachweisverfahren

6.5.2 Bankettschälgut: AS Salzgitter - Watenstedt (Westseite, FR Kassel)

Das Bankettschälgut besteht aus Schluff mit sandigen, humosen und kiesigen Anteilen und mit Grasbewuchs bis max. 15 cm Tiefe. In Teilbereichen wurde Schlacke erkundet. Benennung nach DIN 4022 ⇒ **schwach humos bis humos**

Das Bankettmaterial wurde an zwei Mischproben (MP 18A und MP 18B) gemäß dem Mindestumfang der LAGA (TR Boden) und auch im Umfang der Deponieverordnung DepV analysiert.

Die Ermittlung der biologischen Abbaubarkeit mittels Bestimmung der Atmungsaktivität durch den AT4-Test war bei den Mischproben MP 18A und MP 18B nicht anwendbar, da der pH-Wert (> 8,2) außerhalb des Gültigkeitsbereichs lag. Daher musste der GB21-Test (Gasbildungsrate innerhalb von 21 Tagen) durchgeführt werden.

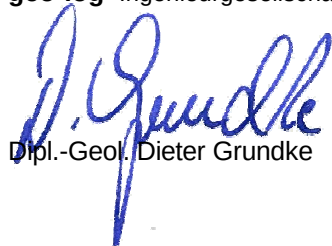
Zuordnungskriterium MP 18A und MP 18B: Blei: 180 - 220 mg/kg Zink: 1.040 - 1.170 mg/kg TOC: 2,4 - 2,7 M.-%	<u>Tiefe:</u>	≤ 15 cm
	<u>Verwertungsklasse n. LAGA:</u>	Z 2 (TR Boden: Lehm/Schluff)
	<u>Deponieklasse:</u>	DK 0
	<u>Abfallschlüssel:</u>	17 05 04
	<u>Abfallbezeichnung:</u>	Boden und Steine, die nicht unter 17 05 03 fallen
	<u>Entsorgung:</u>	⇒ nicht gefährlicher Abfall ⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren ⇒ Dokumentation der Verwertung

VI Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung

Allgemein	Nach Gebot des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist eine Entsorgung zur Verwertung gegenüber einer Entsorgung zur Beseitigung nach Möglichkeit vorzuziehen. Der unter Berücksichtigung der Schadstoffbelastung und des Bauverfahrens günstigste Entsorgungsweg ist durch den Abfallerzeuger zu recherchieren.
Asphalt der Verwertungsklasse A	Der Entsorgungsweg ist auch für nicht gefährliche Abfälle zu dokumentieren. Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A sollte als Zugabematerial für Heißmischgut wieder verwertet werden. Hierbei sind die Ergebnisse des Erweichungspunktes Ring und Kugel (vgl. Kapitel IV) zu beachten. <i>Voraussetzung:</i> Keine Beimengungen von der unterlagernden Auffüllung.
Asphalt der Verwertungsklasse B	Grundsätzlich sollte Ausbauasphalt der Verwertungsklasse B als Zugabematerial für Kaltmischgut mit Bindemitteln wieder verwertet werden. <i>Voraussetzungen:</i> - Keine Beimengungen von der unterlagernden Auffüllung. - Im Rahmen einer Eignungsprüfung ist nachzuweisen, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die Grenzwerte gemäß Tabelle 2 der RuVA 01/05 eingehalten werden. Wir empfehlen bei der Ausschreibung darauf hinzuweisen, dass die „kohlen-terhaltigen Bitumengemische“ neben Asphalttragschichten auch Schotter beinhalten können.
Boden der Einbauklasse Z 2	Die Verwertung gemäß TR LAGA M 20, Nr. II 1.2.3.3 kann eingeschränkt unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen stattfinden.
Gefährlicher Abfall Asphalt: Verwertungsklasse B Boden: >Z 2	Für die <u>Entsorgung des gefährlichen Abfalls</u> ist ein Entsorgungsnachweis zu beantragen.
Nicht gefährlicher Abfall Asphalt: Verwertungsklasse A Boden: Z 2, > Z 2	Der Entsorgungsweg ist auch für nicht gefährliche Abfälle zu dokumentieren. Der nicht gefährliche Abfall kann im vereinfachten Verfahren entsorgt werden (z. B. durch Übernahmescheine, bei Z 2 -Boden).
Entsorgungsüberwachung	Die Verwertung von Abfällen erfordert nach den Technischen Regeln der LAGA - Mitteilungen 20 eine Qualitätssicherung. Wir empfehlen eine fachgutachterliche Begleitung und Überwachung der Entsorgung des „gefährlichen Abfalls“ (Aushubüberwachung) durch einen Bodengutachter. Für zu deponierende Abfälle sind entsprechend der Deponieverordnung baubegleitend Kontrollanalysen im Umfang von 1 x Analyse / 1.000 to. durchzuführen.

Braunschweig, 06.11.2015

geo-log Ingenieurgesellschaft mbH


Dipl.-Geol. Dieter Grundke


Dipl.-Geow. Denise Anlauf