

Hansa-Nord-Labor GmbH, Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg

Landesbetrieb Straßenbau und
Verkehr Schleswig-Holstein
Niederlassung Flensburg
Schleswiger Straße 55

24941 Flensburg



Kennziffer: 243500
bitte bei allen Zuschriften angeben

Seite 1 von 11 Seiten
Pinneberg, den 11.11.2009 KI

PRÜFBERICHT - NR. 1/4638/2009

Auftraggeber:	LBV SH Niederlassung Flensburg, Herr Pietzner
Baumaßnahme / Projekt:	B 5, Abschnitt 770 und 780, Stedesand – Risum-Lindholm
Art der Probe(n):	Bohrkerne aus einer Bundesstraße
Anzahl:	10 Bohrkerne, Durchmesser 150 mm
Probenahme / Eingangsart:	durch Hansa-Nord-Labor GmbH entnommen
Eingangsdatum:	28.10.2009
Probennummer:	4638
Probenbezeichnung:	Nr. 1 bis Nr. 10
Prüfungsauftrag:	• Ermittlung der Schichtdicken • Qualitativer Pechnachweis der gebundenen Schichten • Fotodokumentation

Der Prüfbericht umfasst:	11 Seite(n)
- Anlage(n) mit insgesamt:	- Seite(n)
Der Auftraggeber erhält:	3 Exemplare

Dieser Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.
Die gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Hansa-Nord-Labor GmbH.

1.0 Untersuchungsergebnisse



Bild Nr. 1: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 1

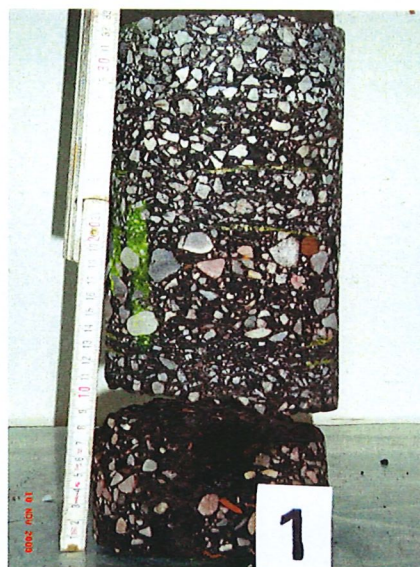


Bild Nr. 2: Mantelfläche Bohrkern Nr. 1

Bohrkern	Nr.	1
Entnahmestelle	B 5, Abs. 770, Station 0+350 rechts, 1,00 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	9,0	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	3,6	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	6,4	pechfrei
Oberflächenbehandlung 0/3	1,2	pechfrei
Deckschicht 0/11	1,8 *	pechhaltig
Asphalttragschicht 0/32	11,0	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	33,0	

___ Einbaulagen voneinander gelöst

* zerfallen



Bild Nr. 3: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 2



Bild Nr. 4: Mantelfläche Bohrkern Nr. 2

Bohrkern	Nr.	2	
Entnahmestelle		B 5, Abs. 770, Station 0+700 links, 2,10 m vom Fahrbahnrand	
		Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
		cm	
Deckschicht 0/11 hell		3,3	pechfrei
Asphaltbinder 0/11		7,4	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32		15,3	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten		26,0	



Bild Nr. 5: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 3



Bild Nr. 6: Mantelfläche Bohrkern Nr. 3

Bohrkern	Nr.	3
Entnahmestelle	B 5, Abs. 770, Station 1+050 rechts, 2,00 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	3,9	pechfrei
Deckschicht 0/11 hell	5,0	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	3,8	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	6,3	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	19,0	



Bild Nr. 7: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 4



Bild Nr. 8: Mantelfläche Bohrkern Nr. 4

Bohrkern	Nr.	4
Entnahmestelle	B 5, Abs. 770, Station 1+400 links, 2,10 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	9,6	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	4,3	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	5,0	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	11,1	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	30,0	



Bild Nr. 9: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 5

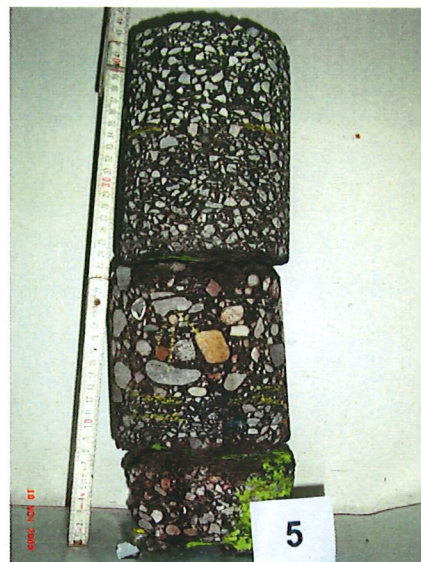


Bild Nr. 10: Mantelfläche Bohrkern Nr. 5

Bohrkern	Nr.	5
Entnahmestelle	B 5, Abs. 780, Station 0+300 rechts, 2,05 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	8,4	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	10,1	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	<u>10,8</u>	pechfrei
Oberflächenbehandlung 0/3	0,9	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	<u>12,8</u>	pechfrei
Pflaster	5,0	-
Gesamtdicke geb. Schichten	48,0	

___ Einbaulagen voneinander gelöst



Bild Nr. 11: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 6



Bild Nr. 12: Mantelfläche Bohrkern Nr. 6

Bohrkern	Nr.	6
Entnahmestelle	B 5, Abs. 780, Station 0+700 links, 2,10 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	3,5	pechfrei
Deckschicht 0/11 hell	5,2	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	3,3	pechfrei
Asphalttragschicht 0/22	4,4	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	10,1	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	26,5	



Bild Nr. 13: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 7

Bild Nr. 14: Mantelfläche Bohrkern Nr. 7

Bohrkern	Nr.	7
Entnahmestelle	B 5, Abs. 780, Station 1+100 rechts, 1,90 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	3,5	pechfrei
Deckschicht 0/11 hell	3,9	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	2,1	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	7,5	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	8,0	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	25,0	

___ Einbaulagen voneinander gelöst

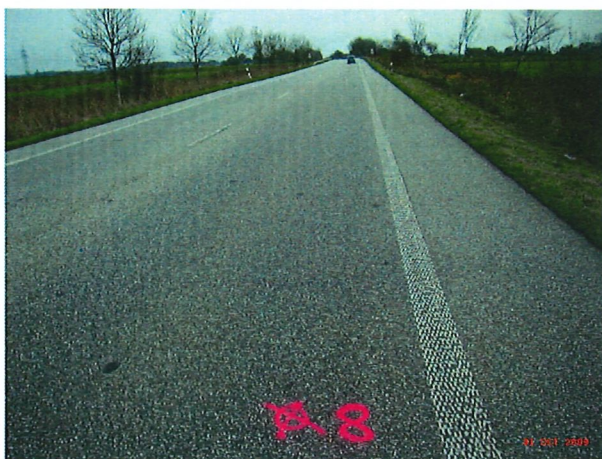


Bild Nr. 15: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 8

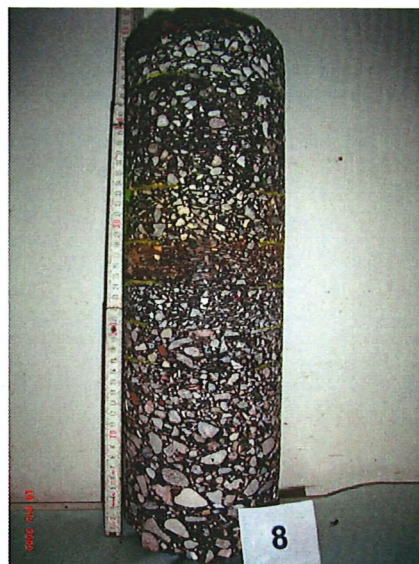


Bild Nr. 16: Mantelfläche Bohrkern Nr. 8

Bohrkern	Nr.	8
Entnahmestelle	B 5, Abs. 780, Station 1+500 links, 2,50 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	5,0	pechfrei
Asphalttragschicht 0/16	9,0	pechfrei
Deckschicht 0/11 hell	4,5	pechfrei
Deckschicht 0/8	3,5	pechfrei
Asphaltbinder 0/11	3,1	pechfrei
Asphalttragschicht 0/22	3,4	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	16,5	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	45,0	



Bild Nr. 17: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 9



Bild Nr. 18: Mantelfläche Bohrkern Nr. 9

Bohrkern	Nr.	9
Entnahmestelle	B 5, Abs. 780, Station 1+900 rechts, 1,95 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	4,6	pechfrei
Deckschicht 0/11 hell	3,2	pechfrei
Asphaltbinder 0/16	4,0	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	15,2	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	27,0	



Bild Nr. 19: Entnahmestelle Bohrkern Nr. 10

Bild Nr. 20: Mantelfläche Bohrkern Nr. 10

Bohrkern	Nr.	10
Entnahmestelle	B 5, Abs. 780, Station 2+300 links, 2,20 m vom Fahrbahnrand	
	Schichtdicke	Qualitativer Pechnachweis mit Lacksprühverfahren und UV-Licht
	cm	
Deckschicht 0/11 hell	4,0	pechfrei
Deckschicht 0/11 hell	3,5	pechfrei
Asphaltbinder 0/16	4,5	pechfrei
Asphalttragschicht 0/32	12,5	pechfrei
Gesamtdicke geb. Schichten	27,0	

— Einbaulagen voneinander gelöst

Pinneberg, den 11.11.2009

Dipl.-Ing. Hartmut Koch
Stellv. Prüfstellenleiter



Dipl.-Ing. Elfi Kotlarski
Projektbearbeitung

Auftraggeber: Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Standort Flensburg
Schleswiger Straße 55
24941 Flensburg

Bauunternehmer: -

Lieferwerk: -

Baumaßnahme: B 5, Stedesand - Risum-Lindholm, Abschnitt 760 - 780

Art der Probe:

Bohrkerne und ungebundene Schichten

**Kennzeichnung
der Probe:** 1 bis 10

Entnahmestelle: siehe folgende Seiten

Entnahmetag: 19.03.2020

Probenahme - Niederschrift: 19.03.2020

Probeneingang: 19.03.2020

Prüfungsauftrag: Bohrkern- und Bodenentnahmen sowie labortechnische
Untersuchungen

1. Vorgang

Der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Standort Flensburg, plant eine Sanierung der B 5, in den Abschnitten 760 bis 780 zwischen Stedesand und Risum-Lindholm durchzuführen. Zur Ermittlung des vorhandenen Fahrbahnaufbaus wurden an zehn vom Auftraggeber festgelegten Stationen Bohrkerne und ungebundene Schichten für labortechnische Untersuchungen entnommen.

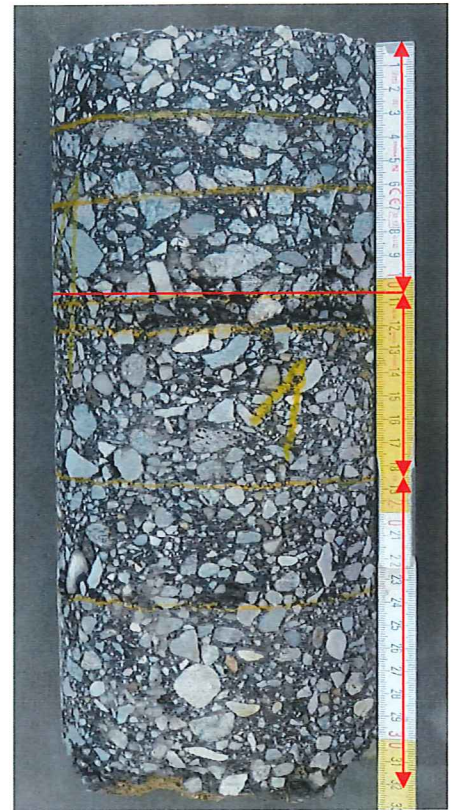
Darüber hinaus wurden zerstörungsfreie Georadarmessungen durch die Ingenieurgesellschaft Nordwest mbH durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 4 dargestellt.

2. Labortechnische Untersuchungen

An den entnommenen Bohrkernen wurden die Schichtdicken gemessen und die äußere Beschaffenheit beurteilt. Die Asphaltschichten wurden hinsichtlich der Materialart und -sorte visuell beurteilt. Die entnommenen Bodenproben wurden augenscheinlich beurteilt.

Zur genaueren Einstufung hinsichtlich der Frostsicherheit und Tragfähigkeit wurden Korngrößenverteilungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Untersuchung der Bohrkerne und die visuelle Beurteilung der ungebundenen Schichten ergab folgende Ergebnisse:

Entnahmestelle 1: Abs. 760, Station 0,400 rechts, 1,70 m vom Bordstein

Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehellt	3,5	} augenscheinlich schadensfrei	}	0 - 10,8 cm: 0
Deckschicht 0/11	2,9			
Asphalttragschicht	4,4			
Deckschicht 0/8	1,3	offenporig		10,8 - 18,5 cm:
Asphalttragschicht	6,4	} augenscheinlich schadensfrei	}	1,4 18,5 - 32 cm: 0
Asphalttragschicht	5,0			
Asphalttragschicht	8,5			
Asphaltaufbau, gesamt	32,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Sand	28	-	-	-
Sand	20	-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	80	-		

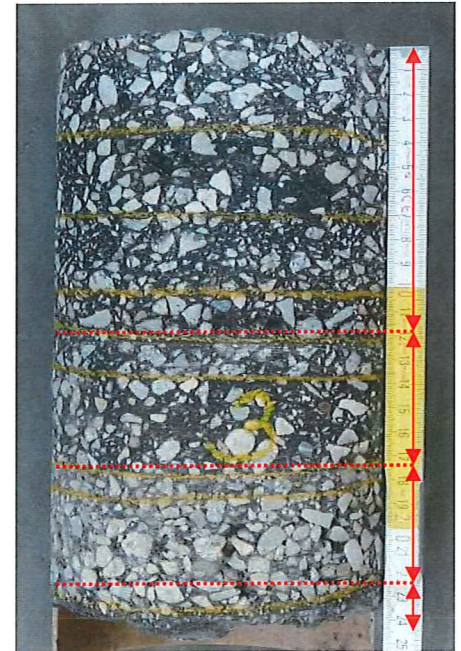
 Bindemittelkenndaten (s. Tabelle, Seite)

augenscheinlich frostsicher: mind. bis 80 cm

Entnahmestelle 2: Abs. 760, Station 1,000 links

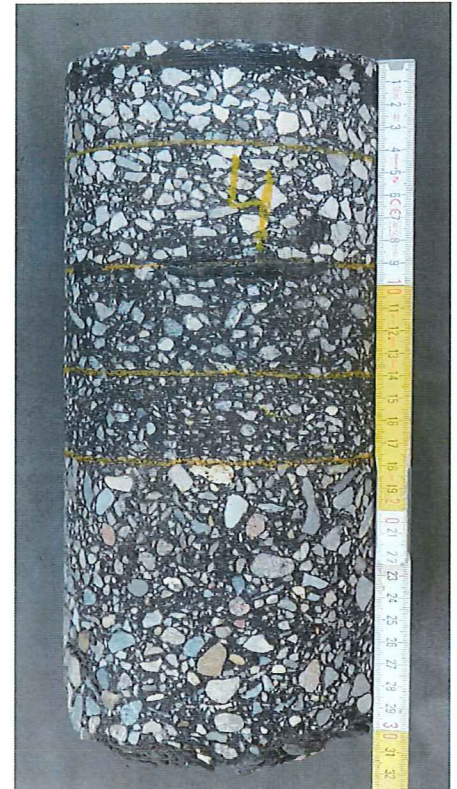
Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehell	4,4	} augenscheinlich schadensfrei	} -keine Prüfung-	
Deckschicht 0/8, aufgehell	1,7			
Binderschicht 0/16	4,9			
Asphalttragschicht	4,9			
Asphalttragschicht	4,8			
Asphalttragschicht	9,3			
Asphaltaufbau, gesamt	30,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Kies-Sand-Gemisch	33	-	-	-
Sand	27	-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	90	-		

augenscheinlich frostsicher: mind. bis 90 cm

Entnahmestelle 3: Abs. 770, Station 0,600 rechts, 1,90 m von der Fahrbahnmarkierung

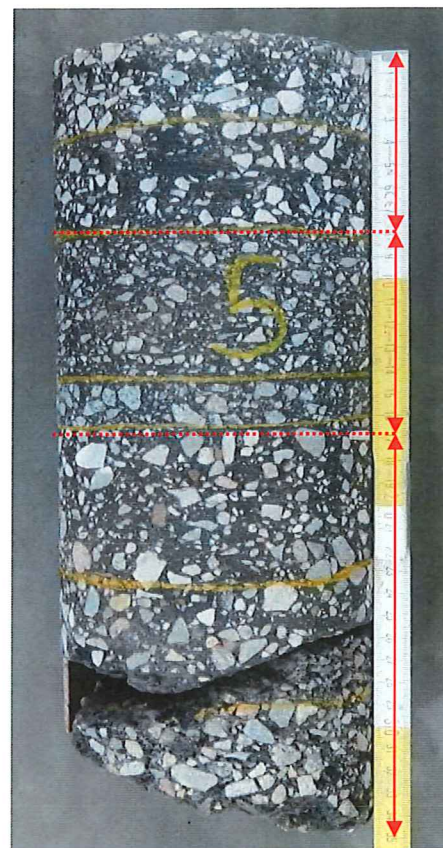
Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehellt	3,9	} augenscheinlich schadensfrei	} 0 - 11,9 cm: 9,0	
Deckschicht 0/8, aufgehellt	3,2			
Deckschicht 0/8	3,0			
Asphalttragschicht	1,8		} 11,9 - 17,4 cm: 93,8	
Deckschicht 0/8	1,5			
Asphalttragschicht	4,0		} 17,4 - 22,5 cm: 163	
Deckschicht 0/5	0,9			
Asphalttragschicht	4,2		} 22,5 - 24,5 cm: 1920	
Schottereinstreudecke	2,0			
Asphaltaufbau, gesamt	24,5	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Schotterlage	28,5	-	8891/3, 1. Lage	5+5.1
Sand mit org. Bestandteilen	27	Anlage 3.1	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	80	-		

augenscheinlich frostsicher: mind. bis 80 cm

Entnahmestelle 4: Abs. 770, Station 1,070 links, 1,40 m von der
Fahrbahnmarkierung

Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehell	4,4	} augenscheinlich schadensfrei	} -keine Prüfung-	
Deckschicht 0/11, aufgehell	4,9			
Deckschicht 0/8	4,7			
Deckschicht 0/5	3,6			
Asphalttragschicht	14,4			
Asphaltaufbau, gesamt	32,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Kies-Sand-Gemisch	28	Anlage 3.2	-	-
Sand-Schluff-Gemisch mit org. Bestandteilen	40	Anlage 3.3	-	-
Sand	38	-	-	-
Sand	52	-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	190	-		

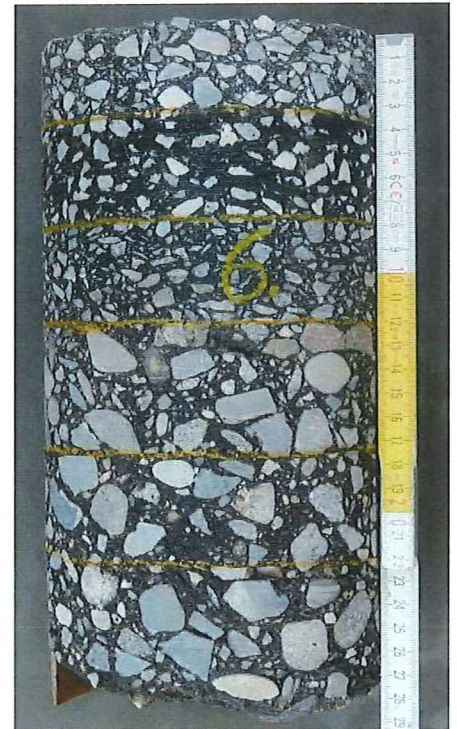
augenscheinlich frostsicher: mind. bis 190 cm

Entnahmestelle 5: Abs. 770, Station 1,600 rechts, 1,40 m von der
Fahrbahnmarkierung

Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehell	3,5	} augenscheinlich schadensfrei	} 0 - 8 cm: 3,4	} 8 - 17 cm: 148
Deckschicht 0/11, aufgehell	4,5			
Deckschicht 0/8	6,3			
Deckschicht 0/8	2,0			
Asphalttragschicht	6,6	} Materialverluste	} 17 - 35 cm: 31,8	
Asphalttragschicht	5,1			
Asphalttragschicht	0,3			
Asphalttragschicht	6,7			
Asphaltaufbau, gesamt	35,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Kies-Sand-Gemisch	16	-	-	-
Sand-Schluff-Gemisch	29	-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	80	-		

 Bindemittelkenndaten (s. Tabelle, Seite)

augenscheinlich frostsicher: bis 51 cm

Entnahmestelle 6: Abs. 780, Station 0,420 links, 1,30 m von der
Fahrbahnmarkierung

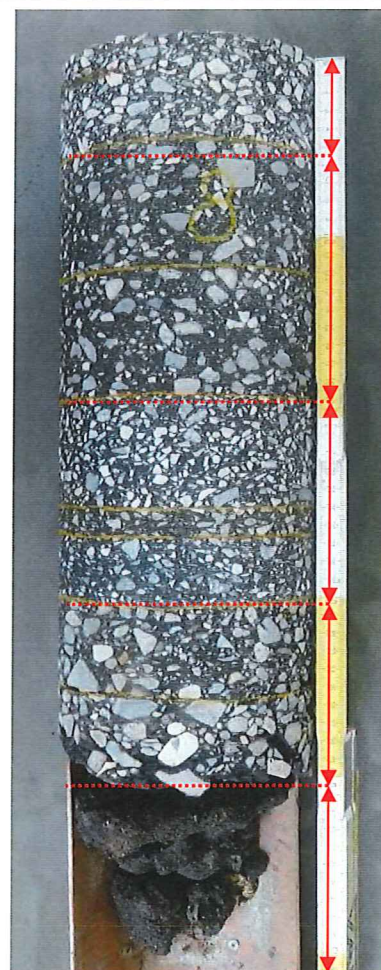
Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehellte	3,6	} augenscheinlich schadensfrei	}	-keine Prüfung-
Deckschicht 0/11, aufgehellte	4,4			
Deckschicht 0/8	4,0			
Asphalttragschicht	5,4			
Asphalttragschicht	4,6			
Asphalttragschicht	6,0			
Asphaltaufbau, gesamt	28,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Kies-Sand-Gemisch	33	-	-	-
Sand	19	-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	80	-		

augenscheinlich frostsicher: mind. bis 80 cm

Entnahmestelle 7: Abs. 780, Station 0,950 rechts, 1,20 m von der
Fahrbahnmarkierung

Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehellt	4,0	} augenscheinlich schadensfrei	} -keine Prüfung-	
Deckschicht 0/11, aufgehellt	3,0			
Deckschicht 0/8	2,3			
Asphalttragschicht	6,7			
Asphalttragschicht	8,0			
Asphaltaufbau, gesamt	24,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
Kies-Sand-Gemisch	22	Anlage 3.4	-	-
Sand	44	Anlage 3.5	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	80	-		

augenscheinlich frostsicher: mind. bis 80 cm

Entnahmestelle 8: Abs. 780, Station 1,480 links, 1,30 m von der
Fahrbahnmarkierung

Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehell	5,7	augenscheinlich schadensfrei	0 - 5,7 cm: 0	
Asphalttragschicht	6,7		5,7 - 19,1 cm:	
Asphalttragschicht	6,7		0	
Deckschicht 0/8, aufgehell	5,9		19,1 - 30,1 cm:	
Deckschicht 0/5	1,6		3,3	
Deckschicht 0/8	3,5		30,1 - 40,5 cm:	
Asphalttragschicht	5,2	Materialverluste mechanisch zerstört	0	
Asphalttragschicht	5,2		40,5 - 51 cm: 0	
Asphalttragschicht	10,5			
Asphaltaufbau, gesamt	51,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
Kies-Sand-Gemisch	29	-	Labor Nr.	Anlage
Sand	38	-	-	-
Sand	22	-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	140	-		

Bindemittelkenndaten (s. Tabelle, Seite)

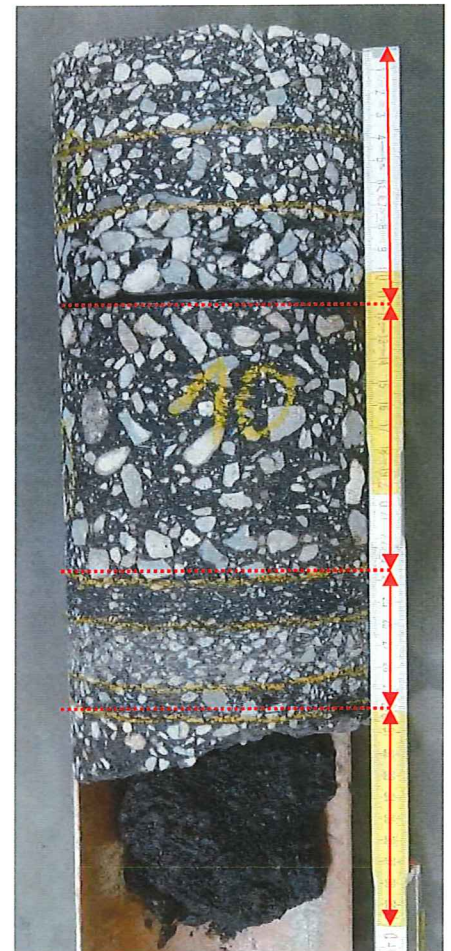
augenscheinlich frostsicher: mind. bis 140 cm

Entnahmestelle 9: Abs. 780, Station 1,850 rechts, 1,50 m von der
Fahrbahnmarkierung

Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11	5,0	augensch. schadensfrei	} -keine Prüfung-	
Asphalttragschicht	11,5	offenporig		
Asphalttragschicht	17,0	augensch. schadensfrei		
Asphaltaufbau, gesamt	33,5	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Schotterlage	26,5	-	8891/9, 1. Lage	5
Sand-Schluff-Gemisch	65	Anlage 3.6	8891/9, 2. Lage	5
Sand-Schluff-Gemisch	65	-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	190	-		

augenscheinlich frostsicher: bis 60 cm

Entnahmestelle 10: Abs. 780, Station 2,300 links, 1,40 m von der
Fahrbahnmarkierung



Schicht	Schichtdicke [cm]	äußere Beschaffenheit	PAK nach EPA [mg/kg]	
Deckschicht 0/11, aufgehell	4,5	} augenscheinlich schadensfrei offenporig	}	0 - 11,5 cm: 0
Deckschicht 0/8, aufgehell	3,1			
Binderschicht 0/16	3,9			
Asphalttragschicht	12,1	} augenscheinlich schadensfrei	}	11,5 - 23,6 cm: 12,5
Deckschicht 0/5	2,1			23,6 - 29,9 cm:
Deckschicht 0/8	0,7			124
Deckschicht 0/5	1,5			
Asphalttragschicht	10,1	mechanisch zerstört		29,9 - 40,0 cm: 6,0
Asphaltaufbau, gesamt	40,0	Korngrößenverteilung	Umweltverträglichkeit	
			Labor Nr.	Anlage
Kies-Sand-Gemisch mit	18			
Asphaltanteilen	22	-	-	-
Sand-Schluff-Gemisch		-	-	-
untersuchter Aufbau, gesamt	80	-		

---- kein Schichtenverbund vorhanden

augenscheinlich frostsicher: bis 58 cm

Auftragsgemäß erfolgten an den nachfolgend aufgeführten Bohrkernen und Tiefenlagen PAK-Analysen nach der DIN 18 287 „Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)“.

Zusammenfassend wurden durch die Eurofins Umwelt Nord GmbH folgende Ergebnisse festgestellt:

Bohrkern	Entnahmestelle	Tiefenlage	PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungs-klasse
1	Abs. 760, Stat. 0,400 rechts	0 - 10,8 cm	0	< 0,01	A
		10,8 - 18,5 cm	1,4	< 0,01	A
		18,5 - 32 cm	0	< 0,01	A
3	Abs. 770, Stat. 0,600 rechts	0 - 11,9 cm	9,0	< 0,01	A
		11,9 - 17,4 cm	93,8	0,05	B
		17,4 - 22,5 cm	163	< 0,01	B
		22,5 - 24,5 cm	1920	< 0,01	B
5	Abs. 770, Stat. 1,600 rechts	0 - 8 cm	3,4	< 0,01	A
		8 - 17 cm	148	0,09	B
		17 - 35 cm	31,8	< 0,01	B
8	Abs. 780, Stat. 1,480 links	0 - 5,7 cm	0	< 0,01	A
		5,7 - 19,1 cm	0	< 0,01	A
		19,1 - 30,1 cm	3,3	< 0,01	A
		30,1 - 40,5 cm	0	< 0,01	A
		40,5 - 51 cm	0	< 0,01	A
10	Abs. 780, Stat. 2,300 links	0 - 11,5 cm	0	< 0,01	A
		11,5 - 23,6 cm	12,5	< 0,01	A
		23,6 - 29,9 cm	124	0,01	B
		29,9 - 40 cm	6,0	< 0,01	A

Die Mengenanteile der einzelnen Parameter sowie deren Summenbildung sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Gemäß den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01) sind folgende Verwertungsklassen für Straßenausbaustoffe festgelegt:

Verwertungsklasse	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex im Eluat [mg/l]
A	≤ 25	$\leq 0,1$
B	> 25	$\leq 0,1$
C	Wert ist anzugeben	$> 0,1$

Bei den Verwertungsklassen B und C handelt es sich um Straßenausbaustoffe mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen.

Um eine Aussage zur möglichen Wiederverwendung der Asphaltsschichten gemäß den Anforderungen der TL AG-StB 09 zu erhalten und zur Beurteilung der Rissanfälligkeit, wurden an den nachfolgenden Bohrkernen und Tiefenlagen die nachfolgend aufgeführten Bindemittelkenndaten ermittelt:

Bohrkern	Entnahmestelle [km]	Tiefenlage	Erweichungspunkt Ring u. Kugel nach DIN EN 1427	Soll ¹⁾ [°C]	Nadelpenetration bei 25°C nach DIN EN 1426	Soll ²⁾ [¹ / ₁₀ mm]
1	Abs. 760, Stat. 0,400 rechts	0 - 10,8 cm	53,2 °C	≤ 77	40 ¹ / ₁₀ mm	≥ 10
		10,8 - 18,5 cm	79,0 °C		3 ¹ / ₁₀ mm	
		18,5 - 32 cm	86,4 °C		3 ¹ / ₁₀ mm	
5	Abs. 770, Stat. 1,600 rechts	0 - 8 cm	56,8 °C		37 ¹ / ₁₀ mm	
		8 - 14 cm	59,6 °C		39 ¹ / ₁₀ mm	
		18 - 35 cm	80,0 °C		9 ¹ / ₁₀ mm	

¹⁾ Grenzwert gemäß der TL AG-StB 09, Ziffer 4.3.2.1

²⁾ Grenzwert gemäß der TL AG-StB 09, Ziffer 4.3.2.2

-Fortsetzung Bindemittelkennndaten-

Bohrkern	Entnahmestelle [km]	Tiefenlage	Erweichungspunkt Ring u. Kugel nach DIN EN 1427	Soll ¹⁾ [°C]	Nadelpenetration bei 25°C nach DIN EN 1426	Soll ²⁾ [1/10 mm]
8	Abs. 780, Stat. 1,480 links	0 - 5,7 cm	54,6 °C	≤ 77	42 1/10mm	≥ 10
		5,7 - 19,1 cm	57,2 °C		34 1/10mm	
		19,1 - 30,1 cm	56,6 °C		37 1/10mm	
		30,1 - 40,5 cm	72,8 °C		19 1/10mm	
		40,5 - 51 cm	82,4 °C		6 1/10mm	

3. Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit

Die Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit werden wie folgt beurteilt:

Entnahme- stelle	Tiefenlage	Labor-Nr.	Anlage	Untersuchung nach	Beurteilung
3, 1. Lage	24,5 - 53 cm	8891/3, 1. Lage	5	LAGA-TR Boden	erfüllt <u>nicht</u> die Anforderungen an die Einbauklasse Z2
			5.1	DepV	erfüllt die Anforderungen an die Deponieklasse DK I ¹⁾
9, 1. Lage	33,5 - 60 cm	8891/9, 1. Lage	5	LAGA-TR Boden	erfüllt die Anforderungen an die Einbauklasse Z0
9, 2. Lage	60 - 125 cm	8891/9, 2. Lage		LAGA-TR Boden	erfüllt die Anforderungen an die Einbauklasse Z0

¹⁾ Die Annahmebedingungen der jeweils für die Abfallentsorgung vorgesehenen Deponie können von der
Deponieverordnung vom 27.04.2009 abweichen.

Die Untersuchungsergebnisse der Eurofins Umwelt Nord GmbH sind in der Anlage 5 enthalten.

a s p h a l t - l a b o r
Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.


Dipl.-Ing. Heinrichs
Prüfstellenleitung



Projektname:

Sanierung B5
Stedesand – Risum-Lindholm

Auftraggeber:

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein, Standort Flensburg
Schleswiger Straße 55
24941 Flensburg

Allgemein:

Ergebnisbericht
Georadarerkundung
Abschnitt 760/0+000 – 780/2+768

00	02.07.2020	i.V. Endom	i.A. Becker	
Rev.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung

Sanierung B5 Stedesand		201905	1/12	00
Projekt		Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

Ingenieurgesellschaft Nordwest mbH

Wittland 2-4 ■ 24109 Kiel

Tel. +49 431 / 668 468 9-0 ■ Fax +49 431 / 668 468-999 ■ kiel@ing-nordwest.de ■ www.ing-nordwest.de



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Vorbemerkungen.....	3
1.2	Einführung.....	3
1.3	Projektbeschreibung.....	3
2	Grundlagen	3
2.1	Unterlagen.....	3
2.2	Örtliche Verhältnisse	4
3	Georadarmessungen.....	4
3.1	Durchführung der Messungen	4
4	Auswertung.....	6
4.1	Methodik.....	6
4.2	Besonderheiten	9
5	Schlussbemerkungen	11

Sanierung B5 Stedesand		IGNW :	201905	2/12	00
Projekt			Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx				

1 Allgemeines

1.1 Vorbemerkungen

Die Auswertung und Datenbearbeitung erfolgt nach dem FGSV Arbeitspapier 443 A - Anwendung des Georadars zur Substanzbewertung von Straßen, Teil A Bestimmung von Schichtdicken des Oberbaus von Verkehrsflächenbefestigungen mit dem Georadar-Impulssystem sowie dem DGZfP-Merkblatt B10.

1.2 Einführung

Der LBV S-H, Standort Flensburg plant die Erneuerung der Bundesstraße B5 zwischen Stedesand und Risum-Lindholm auf ca. 5,5 km Länge.

Die Voruntersuchung wird durch das asphalt-labor, Wahlstedt durchgeführt.

1.3 Projektbeschreibung

Die Ingenieurgesellschaft Northwest mbH, NL Kiel wurde mit der Durchführung und Auswertung der Georadarmessungen auf dem vorgesehenen Bereich Abschnitt 760/0+000 bis Abschnitt 780/2+768 beauftragt.

2 Grundlagen

2.1 Unterlagen

Folgenden Unterlagen standen zum Zeitpunkt der Auswertung zur Verfügung:

- Auszug Untersuchungsbefund asphalt-labor Nr. 8115/20 vom 19.03.2020
- GNSS-Messungen vor Ort

Weiterhin wurden folgende Unterlagen berücksichtigt:

Sanierung B5 Stedesand	IGNW :	201905	3/12	00
Projekt		Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

- ATV DIN 18300-2015 Erdarbeiten
- FGSV Arbeitspapier 431 Homogene Abschnitte
- Abschnittslängen

2.2 Örtliche Verhältnisse

Die vorgegebene Untersuchungsstrecke beginnt in der Ortsdurchfahrt Stedesand und endet im Kreuzungsbereich mit der L10 in Risum-Lindholm. Im Verlauf der freien Strecke befinden sich rechts- und linksseitig der Fahrbahnen Behelfsstreifen. Weiterhin wird die Lecker Au sowie das stillgelegte Gleisbett der Bahnstrecke Niebüll – Leck gequert.

3 Georadarmessungen

Das Georadarverfahren wird beim Auftraggeber als bekannt vorausgesetzt.

3.1 Durchführung der Messungen

Die Bodenradarmessungen fanden am 01.04.2020 bei trockener Witterung statt.

Zur Erkundung der vorgesehenen Messlinien wurden Sensoren der Messfrequenzen 400 MHz, 900 MHz und 2000 MHz (2 GHz) eingesetzt. Für die gebundenen und ungebundenen Schichten des Fahrbahnaufbaus konnten Informationen aus rund 1 m Tiefe geliefert werden. Neben sandigen Lagen in der OD Stedesand wurde überwiegend die Unterkante der ersten Kies-Sand Schicht geortet.

Die Messungen gliedern sich in die fahrbahnparallelen Messprofile, welche etwa in der Mitte des jeweiligen Fahrstreifens, mit einem schnellfahrenden, fahrzeuggebundenen Messsystem erkundet wurden, und die Profile quer zur Fahrbahn (Querprofile), die händisch an den Bohrkernentnahmestellen gemessen wurden.

Die Messlinie wurde während der Messfahrt mit einem hochgenauen GNSS vermessen.

Sanierung B5 Stedesand Projekt	IGNW :	201905 Auftragsnr.	4/12 Blatt/von	00 Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

Im Untersuchungsabschnitt wurden 10 Querprofile an bereits entnommenen Bohrkernen untersucht. Die Messungen wurden jeweils über die Asphalttränder hinaus angelegt und die Lage ergänzend per GNSS vermessen.

Die für die Bohrkern angegebene Stationen weichen geringfügig von den aus den GNSS-Daten ermittelten Positionen ab.

Für die weitere Bearbeitung wurden die Positionen aus den Vermessungsdaten übernommen. An folgenden Stationen befinden sich die entsprechenden Querprofile. Zusätzlich sind die zugehörigen Bohrkern sowie die Stationen aus dem Gutachten asphaltlabor angegeben.

Messprofil	Station	Bemerkungen
Querprofil 01	760/0+399	Bohrkern 1 (Station 760/0+400)
Querprofil 02	760/0+998	Bohrkern 2 (Station 760/1+000)
Querprofil 03	770/0+599	Bohrkern 3 (Station 770/0+600)
Querprofil 04	770/1+073	Bohrkern 4 (Station 770/1+070)
Querprofil 05	770/1+598	Bohrkern 5 (Station 770/1+600)
Querprofil 06	780/0+409	Bohrkern 6 (Station 780/0+420)
Querprofil 07	780/0+945	Bohrkern 7 (Station 780/0+950)
Querprofil 08	780/1+482	Bohrkern 8 (Station 780/1+480)
Querprofil 09	780/1+862	Bohrkern 9 (Station 780/1+850)
Querprofil 10	780/2+291	Bohrkern 10 (Station 780/2+300)

Die Messanordnung ist der nachfolgenden Messskizze zu entnehmen.

Die Messanordnung ist der nachfolgenden Messskizze zu entnehmen:					
Sanierung B5 Stedesand		IGNW :	201905	5/12	00
Projekt		Auftragsnr.		Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx				

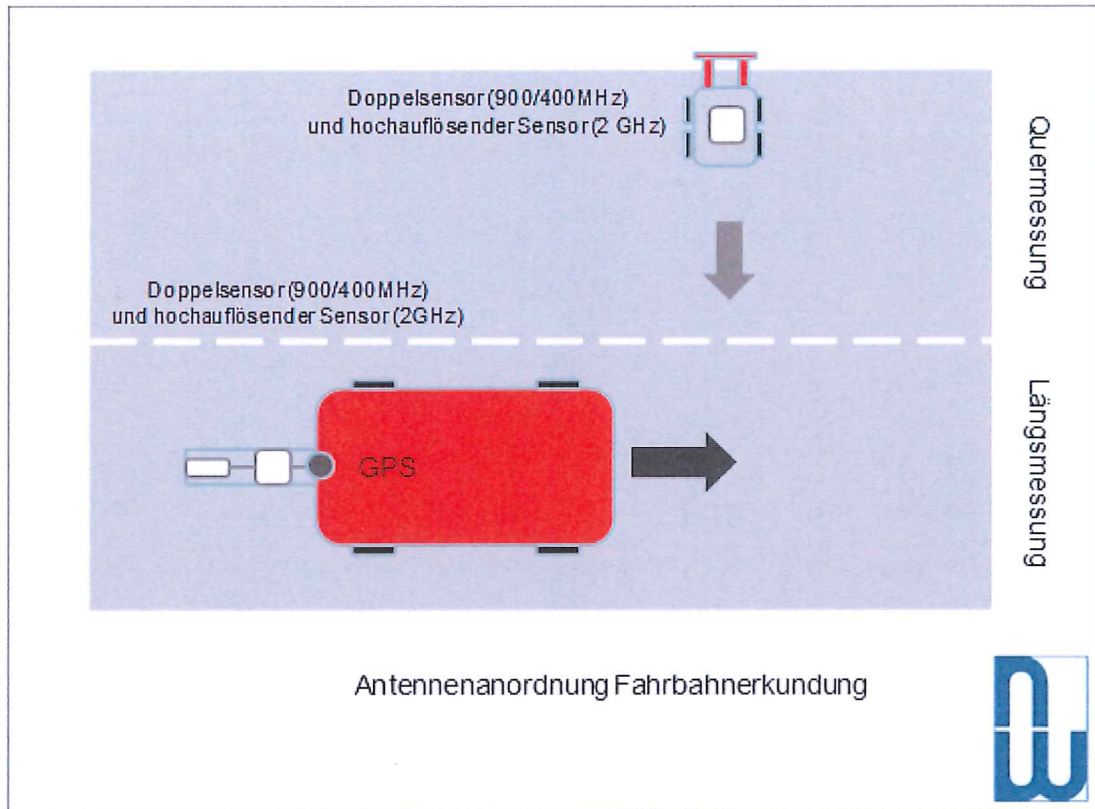


Abbildung 1: Sensoranordnung bei Messdurchführung

Die fahrbahnparallelen Messungen wurden mit Messgeschwindigkeiten von ca. 40-100 km/h im fließenden Verkehr durchgeführt.

4 Auswertung

4.1 Methodik

Die Auswertung der Messungen gliedert sich in den Teil Datenvorbereitung und Interpretation.

Im Rahmen der Vorbereitung werden die einzelnen Messprofile mit der entsprechenden Stationierung der Untersuchungsstrecke versehen. Weiterhin werden signalverbessernde Filterungen und Korrekturen des Nullpunktes in Bezug zur Fahrbahnoberfläche

Sanierung B5 Stedesand	IGNW :	201905	6/12	00
Projekt		Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

durchgeführt. Die Querprofile werden entsprechend der Querungsstationierung geordnet und auf örtliche Bezugsmaße, in der Regel die Asphalttränder der Fahrbahn bzw. Bordsteinkanten stationiert. Die übergeordneten Koordinaten wurden während der Messung erfasst und in der Daten-Vorbereitung mit den Radardaten verschnitten, sodass eine durchgängige Georeferenzierung der einzelnen Messprofile gegeben ist.

In einem ersten Auswerteschritt werden entlang der untersuchten Messlinien homogene Abschnitte, d.h. Radargrammabschnitte mit ähnlichem Signalverhalten und Schichtaufbau festgelegt. Diese Einteilung basiert allein auf in den Messdaten erkennbaren Veränderungen, die beispielsweise durch Materialwechsel oder durch Schichtsprünge bedingt sein können.

In der weiteren Bearbeitung werden die einzelnen, im Radargramm erkennbaren Schichten mit den verfügbaren Informationen aus Bohrkernen, Schurfen oder Bestandsunterlagen abgeglichen. Die erkannten Schichten werden benannt und entsprechend kalibriert. Dabei werden die ermittelten Parameter für gleichartige Schichten linear zwischen den Kalibrierpunkten interpoliert.

Die Information zur Lage der Bohrkerne basiert auf den Unterlagen asphalt-labor, den Vermessungsdaten vor Ort sowie der Zuordnung der Bohrkerne.

Im Rahmen der Auswertung wurden geringe Abweichungen zur tatsächlichen Position festgestellt (siehe Tabelle Lage Querprofile). Die durch Vermessungsdaten abgesicherten Werte wurden für die lagerichtige Zuordnung der Kerne in der weiteren Auswertung der Radardaten genutzt.

An den Bohrkernpositionen wurden in den entsprechenden Querprofilen die Kalibrierwerte für die einzelnen Schichten bestimmt. Durch die Anlage der Querprofile direkt über den Kernen konnten auch Bohrkerne außerhalb der Längsmesslinie bzw. am Fahrbahnrand entsprechend berücksichtigt werden.

Konnten in einem Abschnitt nicht alle Schichten durch Bohrkerne abgesichert und angesprochen werden, wurden durch Abgleich mit benachbarten Abschnitten Schichtbenennungen und Kalibrierdaten bestmöglich übertragen. Dennoch kann es zu Abweichungen in der Benennung und daher auch in der Tiefenkalibrierung kommen.

Sanierung B5 Stedesand	IGNW :	201905	7/12	00
Projekt		Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

Um über den gesamten Messabschnitt eine einheitliche Farbgebung für die gleichen Schichten des Aufbaus gewährleisten zu können, wird ein virtuelles Schichtmodell aus allen in den Bohrkernen erschlossenen und zugeordneten Einzelschichten erstellt. Diese Schichten werden nach ihrem Auftreten von oben nach unten durchnummeriert. Bei Schichten, die im Radar nicht differenziert werden können oder sehr gleichartigen Schichten werden diese gegebenenfalls sinnvoll zusammengefasst.

Für den untersuchten Abschnitt ergibt sich folgendes Schichtmodell:

Nr.	Schicht(en)	Farbe
1	DS (bis zu 4 x DS aus DS 0/11 / DS 0/8)	
2	ATS	
3	ATS (bis zu 2 x ATS)	
4	DS (bis zu 3 x DS aus DS 0/8, DS 0/5)	
5	ABi (ABi 0/16)	
6	ATS (in BK 3 mit DS0/5)	
7	DS (3 x DS aus DS 0/5, DS 0/8)	
8	ATS	
9	ATS	
10	ESD (Schottereinstreudecke)	
11	Schotter	
12	Kies-Sand	
13	Schluff / sandiger Schluff	
14	Sand	

Alle erkannten Schichtverläufe werden im Radargramm abgegriffen und nach der Kalibrierung als durchgängiger Schichtverlauf berechnet. In den Profilschnitten wird der Schichtaufbau für jede Messlinie grafisch aufbereitet. Die Straßenoberkante wird dabei als Bezugslinie gewählt.

Sind für einzelne Abschnitte keine Daten über den Schichtaufbau vorhanden, werden diese Abschnitte mit Abschnitten ähnlichem, bekannten Aufbau abgeglichen und die Schichten entsprechend zugeordnet. Da bestimmte Schichtmerkmale für das Georadar nicht signifikant sind, kann es trotz des Abgleichs zu einer irrtümlichen Benennung kommen. Um Bereiche, für die ein geringeres Vertrauen in der Schichtansprache besteht,

Sanierung B5 Stedesand	IGNW :	201905	8/12	00
Projekt		Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

besser kenntlich zu machen, wurde in die Profilschnitte ein „Bewertungsbalken“ eingefügt. Dieser „Balken“ weist am unteren Rand der Grafik auf Bereiche hin, in denen die Schichtzuordnung oder Tiefenkalibrierung gegebenenfalls Abweichungen aufweisen kann.

Die abgegriffenen Schichtverläufe und Übergänge sind aber immer aus den Messdaten abgeleitet, so dass die Information zum Grundaufbau (Anzahl gebundener und ungebundener Schichten) trotz möglicher Zuordnungsfehler erhalten bleibt.

Längs- und Querschnitte werden grafisch dargestellt. Querschnitte werden jeweils von rechts (Nullpunkt rechter Straßenrand) nach links dargestellt.

Zusätzlich werden die berechneten Schichtverläufe als digitale Messwerte im 1 m Raster ausgegeben und als Excel-Tabelle für alle Längs- und Quermessungen aufbereitet. Die Querprofilmessungen werden im 0,1 m Raster ausgegeben.

Neben der quasi-kontinuierlichen Darstellung der Messergebnisse werden die Mittelwerte der Schichtdicken sowie die Standardabweichung berechnet. Diese werden für jeden homogenen Abschnitt ermittelt und liefern ein Maß für die mittlere Schichtdicke (Quantität) sowie für die Ungleichförmigkeit (Qualität) dieses Abschnitts.

Die statistischen Auswertungen befinden sich ebenfalls als gesondertes Tabellenblatt in den Excel-Tabellen.

Ergänzend zur Darstellung der einzelnen Schichtdicken in den Profilschnitten wurde eine Abbildung der Gesamtstärke der gebundenen Schichten als unskalierte Grafik am unteren Rand der Schnitte hinzugefügt. Diese Grafik zeigt für jeden homogenen Abschnitt die mittlere Asphaltstärke.

4.2 Besonderheiten

Die untersuchte Strecke weist einen Aufbau mit einer Struktur aus vielfach überbauten, überwiegend Asphalttragschichten auf. Mehrere Schichten zeigen unterbrochene oder dünne Verläufe, die als Fräshorizonte interpretiert wurden. Dadurch waren nicht alle

Sanierung B5 Stedesand	IGNW :	201905	9/12	00
Projekt		Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

Schichtverläufe durchgängig verfolgbar und es kann gegebenenfalls zu Abweichungen in den Schichtbenennungen kommen. Die diversen dünnen Deckschichten konnten nicht unterschieden werden und wurden jeweils als ein Deckschichtpaket zusammengefasst.

Die freie Strecke befindet sich überwiegend auf einem aufgeschütteten Damm. In den Bankettbereichen waren deutliche Kanten und Böschungen in Tiefen unterhalb von 30-40 cm am Übergang zwischen Fahrbahnaufbau und ungebundenem Bereich zu erkennen. Es kann vermutet werden, dass diese Kanten und Böschungen seitliche Verstärkungen des Banketts der historischen Fahrbahnaufbauten darstellen. Ob es sich dabei um Betonrandbalken handelt, kann aufgrund der Tiefenlage und der dadurch reduzierten Auflösung der Radardaten nicht bestimmt werden. Auf Höhe der gebundenen Schichten waren in keinem der gemessenen Querprofile Anzeichen für das Vorhandensein von Betonrandbalken erkennbar.

Im Bereich des ehemaligen Bahnübergangs der aufgegebenen Bahnstrecke Niebüll – Leck zeigen sich starke, bereits aufgefüllte Versackungen sowohl vor als auch hinter dem alten Übergang. Aus den Radarmessungen ist nicht eindeutig ableitbar, ob hier die unterste Schicht dieser Verfüllung aus Asphalt oder ungebundenem Material besteht. Aufgrund des starken Signals im Radar wurde die Schicht als „Asphalttragschicht“ angesprochen. In den Profilschnitten ist dieser Bereich mit einem „Bewertungsbalken“ gekennzeichnet.

Im Abschnitt 770/0+200 bis 770/1+050 befindet sich ein Schotteraufbau unterhalb der Fahrbahn. Im Bohrkern 3 (770/0+599) wurde oberhalb des Schotters eine Einstreudecke erkannt. Im zugehörigen Querprofil konnte die Einstreudecke in den Radardaten lediglich bis etwa Fahrbahnmitte verfolgt werden, während der Schotter noch bis in die Gegenfahrbahn erkannt werden konnte. Es ist nicht auszuschließen, dass sich eine nicht erkennbare Einstreudecke trotzdem im gesamten Bereich der Schotterschicht befindet. Daher wurde dieser Bereich ebenfalls mit einem „Bewertungsbalken“ markiert.

Die Unterkante der untersten Asphalttragschicht konnte in folgenden Abschnitten nur bedingt von den ungebundenen Schichten unterschieden werden:

RiFa Niebüll: 780/0+100 – 780/0+680

Sanierung B5 Stedesand Projekt	IGNW :	201905 Auftragsnr.	10/12 Blatt/von	00 Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

RiFa Husum: 760/0+600 – 770/0+200

RiFa Husum: 780/0+300 – 780/0+750

Gegebenenfalls sind hier die ermittelten Schichtdicken mit einer größeren Toleranz zu betrachten.

Weiterhin waren die Übergänge zwischen kiesig-sandigen Abschnitten und sandigen Bereichen nicht immer eindeutig mit den Bohrkerninformationen korrelierbar. Haben die erkannten Schichtgrenzen in den Radardaten einen weitestgehend fortsetzbaren, vergleichbaren Verlauf gezeigt, wurde die Schichtgrenze trotz Materialwechsel im zugehörigen Bohrkern nicht angepasst.

Die allgemeinen Toleranzen für die Schichtdickenbestimmung liegen erfahrungsgemäß bei +/-5% im gebundenen Aufbau, für die ungebundenen bei +/-10%.

5 Schlussbemerkungen

Die aus den Georadarmessungen abgeleiteten homogenen Abschnitte stellen radarsignalhomogene Bereiche dar, die üblicherweise auch mit strukturhomogenen Bereichen, d.h. Bereichen gleichen oder vergleichbaren Schichtaufbaus übereinstimmen. Grundsätzlich kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass sich diese Bereiche verhaltenshomogen im Sinne von Zustandsmerkmalen verhalten.

Insgesamt kann von einer robusten Verfolgung der einzelnen Schichten ausgegangen werden. Für kleinere Reparatur- und Ausbesserungsstellen kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass das verwendete Material von der Ansprache der Bohrkern und damit von der in der Radarauswertung verwendeten Schichtansprache abweicht. Die Schichtverläufe und -grenzen sollten davon unbeeinflusst sein.

Die in der Auswertung getroffenen Zuordnungen zwischen den Radarmessungen und vorhandenen Schichten stellen einen Abgleich zwischen den Messungen und den bereitgestellten Unterlagen dar. Eine Überprüfung der bereitgestellten Unterlagen auf korrekte Ansprache ist nicht Bestandteil der Aufgabenstellung. Daher ist bei ungenauen

Sanierung B5 Stedesand	IGNW :	201905	11/12	00
Projekt		Auftragsnr.	Blatt/von	Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

oder lückenhaften Informationen und Unterlagen die Ansprache lediglich als Anhalt zu betrachten.

Methodisch bedingt sind nicht alle Schichten des idealisierten Schichtmodells in jedem Abschnitt vorhanden. Ist die Schicht nicht vorhanden oder nicht geortet, befindet sich in den Ergebnistabellen jeweils der Wert „0“ bzw. keine Eintragung.

Sanierung B5 Stedesand Projekt	IGNW :	201905 Auftragsnr.	12/12 Blatt/von	00 Rev.
Dokumentname:	B5A_Bericht-201905.docx			

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Str. 1 – 7 - D-24223 - Schwentinental

asphalt-labor Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.
Dr. Hermann-Lindrath-Straße 1
23812 Wahlstedt

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32020348

Prüfberichtsnummer: AR-20-XF-001840-01

Auftragsbezeichnung: 8891 B5, Stedesand - Risum-Lindholm

Anzahl Proben: 3

Probenart: Boden

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 12.06.2020

Prüfzeitraum: 12.06.2020 - 22.06.2020

Kommentar: ungebundene Schichten

Auf Basis der vorhandenen Ergebnisse und Informationen werden die Proben nach LAGA TR Boden (2004) in folgende Zuordnungsklassen eingestuft:

8891-3: > Z 2, 8891-9 1. Lage: Z 0, 8891-9 2. Lage: Z 0

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Martin Jacobsen
Prüfleiter
Tel. +49 4307 900352

Digital signiert, 22.06.2020
Dr. Martin Jacobsen
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		
				Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							kg
Fremdstoffe (Art)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							1,5
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							nein
Siebrückstand > 10mm	FR/f	JE02	DIN 19747: 2009-07							0,0

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	95,6
--------------	------	------	-----------------------	--	--	--	--	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	JE02	DIN ISO 17380: 2006-05		3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	------	------------------------	--	---	---	----	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,4
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	210	210	700	2	mg/kg TS	7
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	180	180	600	1	mg/kg TS	15
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	120	120	400	1	mg/kg TS	18
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	150	150	500	1	mg/kg TS	23
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	450	450	1500	1	mg/kg TS	37

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung						
				Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit				
				Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
TOC	FR/f	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,5 ²⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,2	< 0,1	8891-9 24,5-53 cm (1. Lage)	8891-9 33,5-60 cm (1. Lage)	8891-9 60-125 cm (2. Lage)
EOX	FR/f	JE02	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	3 ³⁾	3 ³⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12		600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz														
Summe BTEX	FR/f	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
LHKW aus der Originalsubstanz														
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PAK aus der Originalsubstanz														
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	3,8	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3 ⁴⁾	3 ⁴⁾	30		mg/kg TS	40,3	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB aus der Originalsubstanz														
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe PCB (7)	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,9	9,2	8,4	8,4	8,4
Temperatur pH-Wert	FR/f	JE02	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	23,3	22,7	22,7	22,7	22,7
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	JE02	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	1500	2000	5	µS/cm	54	66	67	67	67

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung			
				Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit	

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	50	100 ⁵⁾	1,0	4,0	4,3	8891-9 60-125 cm (2. Lage)
Sulfat (SO ₄)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	50	200	1,0	2,4	1,6	320085244 (1. Lage)
Cyanide, gesamt	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14403: 2002-07	5	5	10	20	5	< 5	< 5	320085245 (2. Lage)

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	20	60 ⁶⁾	1	2	2	8891-9 33,5-60 cm (1. Lage)
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	80	200	1	< 1	< 1	320085244 (1. Lage)
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	3	6	0,3	< 0,3	< 0,3	320085245 (2. Lage)
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	25	60	1	< 1	< 1	8891-9 60-125 cm (2. Lage)
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	60	100	5	< 5	< 5	320085244 (1. Lage)
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	20	70	1	< 1	< 1	320085245 (2. Lage)
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	< 0,2	< 0,2	8891-9 60-125 cm (2. Lage)
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	200	600	10	< 10	< 10	320085244 (1. Lage)

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	40	100	10	< 10	< 10	8891-9 60-125 cm (2. Lage)
------------------------------	------	------	---------------------------------	----	----	----	-----	----	------	------	----------------------------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze
Lab. - Kürzel des durchführenden Labors
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors
Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tab. II 1.2.-4/-5 (Z0 Sand Z1.1/Z1.2/Z2).

- ²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁴⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁵⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁶⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-XF-001840-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tab. II 1.2.-4/-5 (Z0 Sand Z1.1/Z1.2/Z2) die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: 8891-3 24,5-53 cm (1. Lage)

Probennummer: 320085243

Test	Parameter	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - 24223 Schwentinental

asphalt-labor Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.

Dr. Hermann-Lindrath-Straße 1
23812 Wahlstedt

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32020348
Prüfberichtsnummer: AR-20-XF-001840-02

Auftragsbezeichnung: 8891 B5, Stedesand - Risum-Lindholm

Probenart: Boden

Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 12.06.2020
Prüfzeitraum: 12.06.2020 - 29.06.2020

Kommentar: Auf Basis der vorhandenen Ergebnisse und Informationen wird die Probe nach
DepV in folgende Deponieklasse eingestuft:
DK I

Die jeweiligen Anforderungen der Deponien sind zu beachten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

BG - Bestimmungsgrenze, Lab. - Kürzel des durchführenden Labors, Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors
/u - Untervergabe, /f - Fremdvergabe

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Martin Jacobsen
Prüfleiter
+49 4307 900352

Digital signiert, 08.07.2020
Dr. Martin Jacobsen
Prüfleiter

Probenbezeichnung 8991-3 24,5-53 cm (1. Lage)

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Zuordnungswerte gemäß DepV 2011				Probennummer		320085243
				DK 0	DK I	DK II	DK III	BG	Einheit	
Feststoffkriterien										
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	-	-	-	-	0,1	Ma.-%	95,6
Glühverlust ²⁾	FR/f	JE02	DIN EN 15169: 2007-05	≤ 3	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 10 ⁴⁾⁵⁾	0,1	Ma.-% TS	1,1
TOC ²⁾	FR/f	JE02	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	≤ 1	≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾	0,1	Ma.-% TS	0,2
Σ BTEX inkl. Styrol,Cumol	FR/f	JE02	DIN EN ISO 22155: 2016-07	≤ 6	-	-	-		mg/kg TS	0
Σ PCB	FR/f	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	≤ 1	-	-	-		mg/kg TS	0
MKW (C10-C40)	FR/f	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	≤ 500	-	-	-	40	mg/kg TS	< 40
Σ PAK	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	≤ 30	-	-	-		mg/kg TS	40,3
extrahierbare lipophile Stoffe	FR/f	JE02	LAGA KW/04: 2009-12	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾	0,02	Ma.-%	0,07

Eluatkriterien										
pH-Wert ⁸⁾	FR/f	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13			8,9
DOC ⁹⁾	FR/f	JE02	DIN EN 1484: 1997-08	≤ 50	≤ 50 ³⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	≤ 100	1,0	mg/l	15
Phenole	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	0,01	mg/l	< 0,01
Arsen (As)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	0,0003	mg/l	< 0,0003
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	0,01	mg/l	< 0,01
Chlorid (Cl) ¹²⁾	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	≤ 80	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 2500	1,0	mg/l	4,0
Sulfat (SO ₄) ¹²⁾	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 5000	1,0	mg/l	2,4
Cyanid leicht freisetzbar	FR/f	JE02	DIN EN ISO 14403: 2012-10	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	0,005	mg/l	< 0,005
Fluorid	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	0,2	mg/l	0,3
Barium (Ba)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30	0,001	mg/l	0,002
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	0,001	mg/l	< 0,001
Antimon (Sb) ¹⁶⁾	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5	0,001	mg/l	< 0,001
Molybdän (Mo)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3	0,001	mg/l	0,001
Selen (Se)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7	0,001	mg/l	< 0,001
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	FR/f	JE02	DIN EN 15216: 2008-01	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000	150	mg/l	< 150

2) Der Glühverlust kann gleichwertig zum TOC angewandt werden

3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) zulässig, wenn: a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht, b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt, d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

Abweichend von den Sätzen 3 und 8 sind Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird, b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität – AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate – GB21) unterschritten wird, c) der Brennwert (Ho) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung, d) es sich bei Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird

4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis

8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

12) Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Werten an Chlorid und Sulfat angewandt werden.

13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkulationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkulationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird

Eurofins Umwelt Nord GmbH – Lise-Meitner-Straße 1-7 – 24223 Schwentinental

asphalt-labor Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.
Dr. Hermann-Lindrath-Straße 1
D-23812 Wahlstedt

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32017005
Prüfberichtsnummer: AR-20-XF-001485-01

Auftragsbezeichnung: 8115 B5, Stedesand - Risum-Lindholm

Probenart: 19x Asphalt
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 19.05.2020
Prüfzeitraum: 19.05.2020 – 25.05.2020

Kommentar: Bohrkerne

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

BG – Bestimmungsgrenze; n.b. – nicht berechenbar, n.u. – nicht untersucht

Alle Parameter mit Ausnahme von Asbest wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert und sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Dr. Martin Jacobsen
Prüfleiter
+49 4307 900352

digital signiert, 25.05.2020
Dr. Martin Jacobsen
Prüfleitung

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	8115-1 0-10,8 cm	8115-1 10,8-18,5 cm	8115-1 18,5-32,0 cm	8115-3 0-11,9 cm
Probennummer				320071814	320071815	320071816	320071817
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	99,2	98,5	98,2	99,2
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,4
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,1
Fluoren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,9
Anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5
Fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,3
Pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	0,8	< 0,5	0,7
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Chrysen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	0,6	< 0,5	< 0,5
Summe best. PAK	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0	1,4	0	9,0
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,010	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	8115-3 11,9-17,4 cm	8115-3 17,4-22,5 cm	8115-3 22,5-24,5 cm	8115-5 0-8 cm
Probennummer				320071818	320071819	320071820	320071821
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	98,7	98,6	98,9	99,4
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	1,8	< 0,5	2,8	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,1	< 0,5	1,2	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	3,3	2,1	68	< 0,5
Fluoren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	4,2	0,6	56	< 0,5
Phenanthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	21	5,4	300	1,1
Anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	5,3	1,0	54	< 0,5
Fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	17	52	440	1,2
Pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	12	47	300	1,1
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	5,5	7,5	140	< 0,5
Chrysen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	4,4	6,7	120	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	5,3	16	150	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,1	4,5	53	< 0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	4,1	9,7	97	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,3	4,0	55	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1	2,4	30	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,3	3,8	56	< 0,5
Summe best. PAK	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	93,8	163	1920	3,4
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,010	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,051	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	8115-5 8-17,0 cm	8115-5 17,0-35,0 cm	8115-8 0-5,7 cm	8115-8 5,7-19,1 cm
Probennummer				320071822	320071823	320071824	320071825
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	99,5	98,5	99,1	99,3
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	6,4	0,7	< 0,5	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	5,6	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fluoren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	7,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Phenanthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	29	1,1	< 0,5	< 0,5
Anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	8,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	26	4,8	< 0,5	< 0,5
Pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	19	5,8	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	9,1	1,1	< 0,5	< 0,5
Chrysen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	7,2	0,8	< 0,5	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	8,5	6,8	< 0,5	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	3,2	1,6	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	6,8	4,3	< 0,5	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	3,3	1,8	< 0,5	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	1,2	1,2	< 0,5	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	3,6	1,8	< 0,5	< 0,5
Summe best. PAK	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	148	31,8	0	0
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,010	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,092	< 0,010	< 0,010	< 0,010

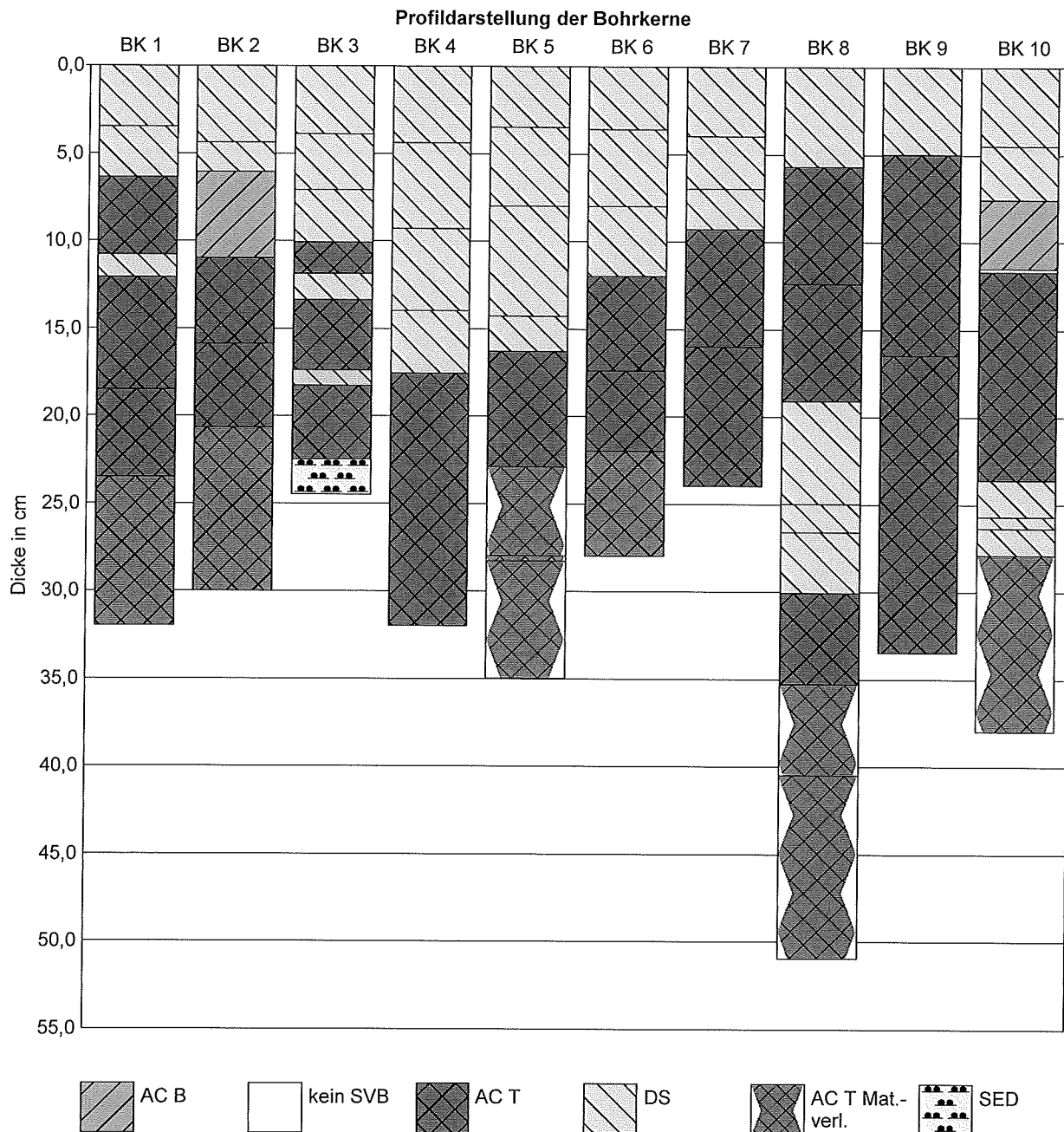
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	8115-8 19,1-30,1 cm	8115-8 30,1-40,5 cm	8115-8 40,5-51,0 cm	8115-10 0- 11,5 cm
Probennummer				320071826	320071827	320071828	320071829
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	100,0	98,9	96,5	99,0
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fluoren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Phenanthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	1,6	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,7	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Chrysen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe best. PAK	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	3,3	0	0	0
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,010	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	8115-10 11,5-23,6 cm	8115-10 23,6-29,9 cm	8115-10 29,9-40,0 cm
Probennummer				320071830	320071831	320071832
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	99,1	98,8	93,0
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,9	7,4	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	0,9	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,2	12	< 0,5
Fluoren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	1,0	8,2	< 0,5
Phenanthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,6	21	< 0,5
Anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	2,8	< 0,5
Fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	3,2	18	1,7
Pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	2,6	21	1,5
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	3,0	0,6
Chrysen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	2,8	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	8,7	0,9
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	2,7	< 0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	7,1	0,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	3,2	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	1,7	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	3,3	0,6
Summe best. PAK	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	12,5	124	6,0
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,010	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,010	0,011	< 0,010

Anlage 2

zum Untersuchungsbefund Nr. 8115/20

Baumaßnahme: B 5, Stedesand - Risum-Lindholm, Abschnitt 760 bis 780



Anlage 3.1

zum Untersuchungsbefund Nr. 8115/20

vom 08.07.2020

asphalt-labor

Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.

Anerkannte Prüfstelle gemäß „RAP Stra“ für alle
Arten von Baustoffprüfungen an Baustoffen und
Baustoffgemischen im Straßenbau.

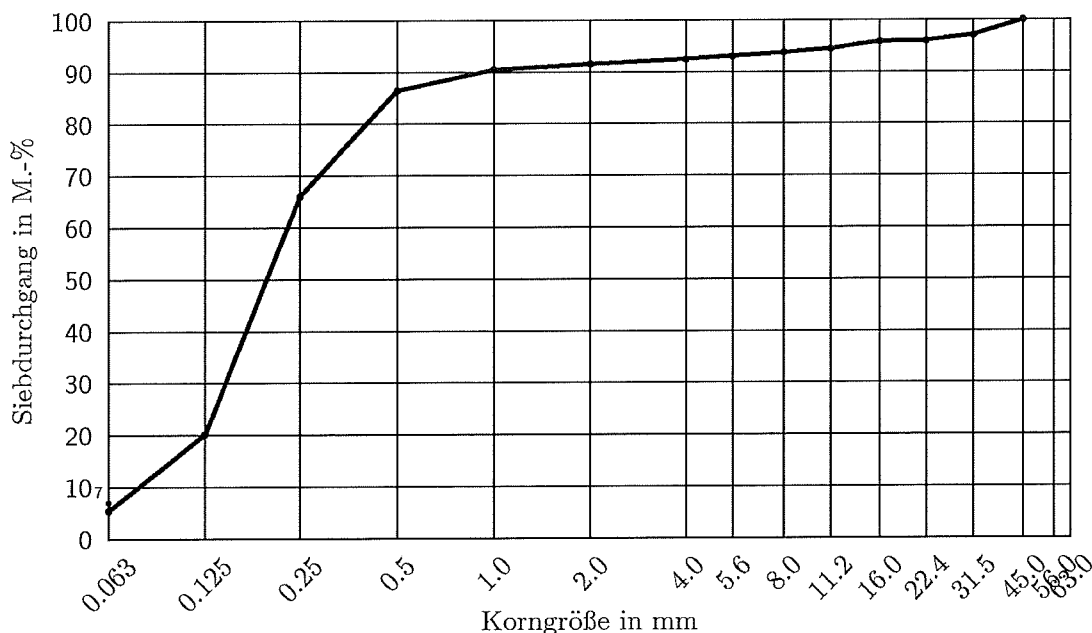
Korngrößenverteilung

Entnahmestelle: 3, 2. Lage, Abs. 770, Station 0,600 rechts, 1,90 m von FBM
Entnahmetiefe: 53 - 80 cm unter OK Fahrbahn
Probenmenge: ca. 11 kg
Labor-Nr. 8891/3-2

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung erfolgte nach DIN EN 933-1 (Waschen und Siebung)

Abweichend zu der gemäß der DIN EN 933-1, Tabelle 1, erforderlichen Materialmenge stand unter Berücksichtigung der Probenahmebedingungen lediglich die oben angegebene Probenmenge zur Verfügung.

Korngröße (mm)	Siebdurchgang (M.-%)	
	Ist	Soll
0,063	5,4	≤ 7,0
0,125	20	-
0,25	66	-
0,5	87	-
1,0	91	-
2,0	92	-
4,0	93	-
5,6	93	-
8,0	94	-
11,2	94	-
16,0	96	-
22,4	96	-
31,5	97	-
45,0	100	-



$C_u = 2,5$

$C_c = 1,0$

Beurteilung: Sand SE nach DIN 18 196; Frostschuttschicht nach den ZTV SoB-StB 04/07,
F1-Boden gemäß den ZTV E-StB 17.

Prüfstellen-
leitung: Dipl.-Ing. Steiniger
Dipl.-Ing. Lühje
Dipl.-Ing. Heinrichs
Dipl.-Ing. Lobach

Dr.-Hermann-Lindrath-Str. 1
D-23812 Wahlstedt
Telefon (0 45 54) 99 200
Telefax (0 45 54) 99 20 30

Sparkasse Südholstein
BLZ 230 510 30 · Konto 601 667
IBAN: DE 98 2305 1030 0000 6016 67
SWIFT-BIC: NOLADE 21 SHO

Prüfungen an Böden · Bitumen · Gesteinskörnungen · Asphalt
Hydraulisch gebundene Gemische · Schichten ohne Bindemittel
mail@asphalt-labor.de · www.asphalt-labor.de
Amtsgericht Kiel HRA 259 SE Prüfstelle des BÜV Nord e.V.

bup

Mitglied im Bundesverband
unabhängiger Institute für
bautechnische Prüfungen e.V.

Hinrichsen Verwaltungsges. mbH · Amtsgericht Kiel HRB 181 SE

Geschäftsführer: Ulrich Lühje, Thomas Lobach

Anlage 3.2

zum Untersuchungsbefund Nr. 8115/20

vom 08.07.2020

asphalt-labor

Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.

Anerkannte Prüfstelle gemäß „RAP Stra“ für alle Arten von Baustoffprüfungen an Baustoffen und Baustoffgemischen im Straßenbau.

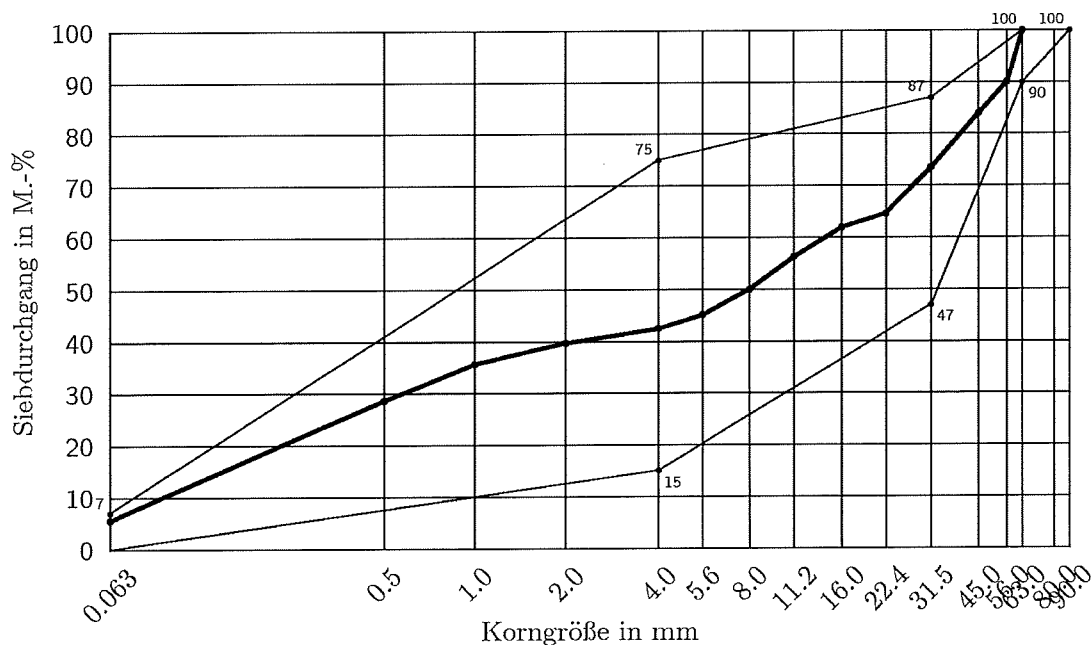
Korngrößenverteilung

Entnahmestelle: 4, 1. Lage, Abs. 770, Station 1,070 links, 1,40 m von FBM
Entnahmetiefe: 32 - 60 cm unter OK Fahrbahn
Probenmenge: ca. 11,5 kg
Labor-Nr. 8891/4-1

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung erfolgte nach DIN EN 933-1 (Waschen und Siebung)

Abweichend zu der gemäß der DIN EN 933-1, Tabelle 1, erforderlichen Materialmenge stand unter Berücksichtigung der Probenahmebedingungen lediglich die oben angegebene Probenmenge zur Verfügung.

Korngröße (mm)	Siebdurchgang (M.-%)	
	Ist	Soll
0,063	5,6	≤ 7,0
0,125	9	-
0,25	18	-
0,5	29	-
1,0	36	-
2,0	40	-
4,0	43	15 - 75
5,6	45	-
8,0	50	-
11,2	56	-
16,0	62	-
22,4	65	-
31,5	74	47 - 87
45,0	84	-
56,0	90	-
63,0	100	90 - 100



$C_U = 143,6$

$C_c = 0,3$

Beurteilung: Kies-Sand-Gemisch GI nach DIN 18 196; Frostschuttschicht 0/63 nach den ZTV SoB-StB 04/07, F1-Boden gemäß den ZTV E-StB 17.

Prüfstellen-
leitung: Dipl.-Ing. Steiniger
Dipl.-Ing. Lütjhe
Dipl.-Ing. Heinrichs
Dipl.-Ing. Lobach

Dr.-Hermann-Lindrath-Str. 1
D-23812 Wahlstedt
Telefon (0 45 54) 99 200
Telefax (0 45 54) 99 20 30

Sparkasse Südholstein
BLZ 230 510 30 · Konto 601 667
IBAN: DE 98 2305 1030 0000 6016 67
SWIFT-BIC: NOLADE 21 SHO

Prüfungen an Böden · Bitumen · Gesteinskörnungen · Asphalt
Hydraulisch gebundene Gemische · Schichten ohne Bindemittel
mail@asphalt-labor.de · www.asphalt-labor.de
Amtsgericht Kiel HRA 259 SE Prüfstelle des BÜV Nord e.V.

bup Mitglied im Bundesverband
unabhängiger Institute für
bautechnische Prüfungen e.V.

Hinrichsen Verwaltungsges. mbH · Amtsgericht Kiel HRB 181 SE

Geschäftsführer: Ulrich Lütjhe, Thomas Lobach

Anlage 3.3

zum Untersuchungsbefund Nr. 8115/20

vom 08.07.2020

asphalt-labor

Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.

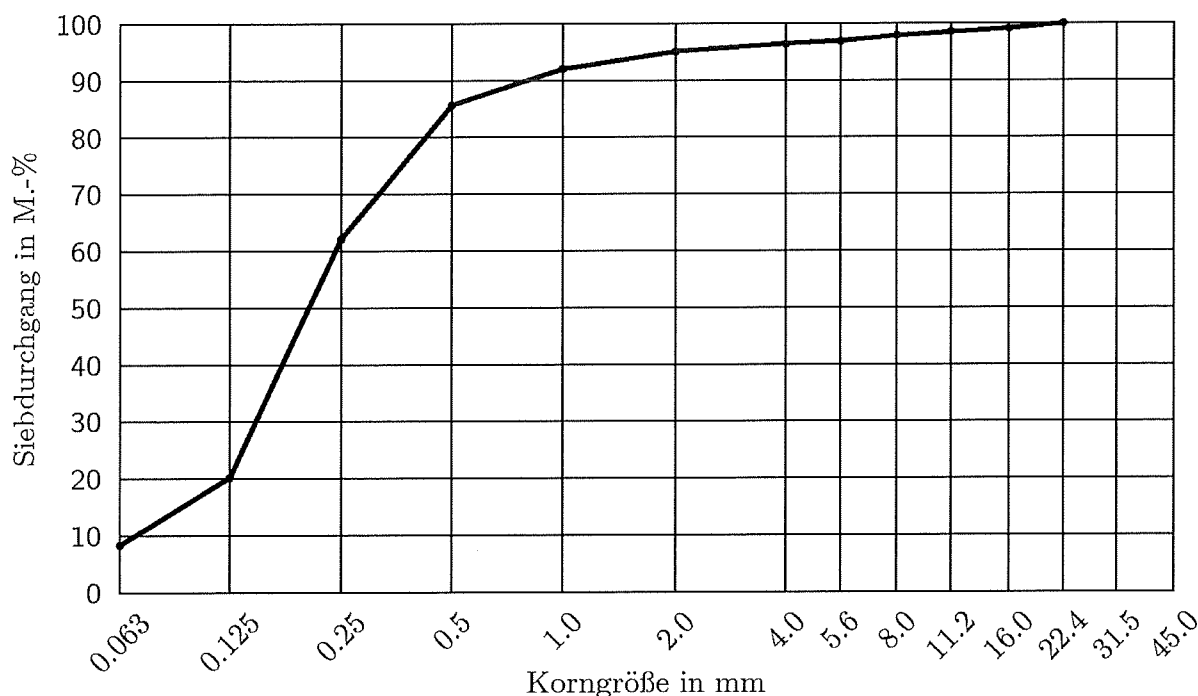
Anerkannte Prüfstelle gemäß „RAP Stra“ für alle
Arten von Baustoffprüfungen an Baustoffen und
Baustoffgemischen im Straßenbau.

Korngrößenverteilung

Entnahmestelle: 4, 1. Lage, Abs. 770, Station 1,070 links, 1,40 m von FBM
Entnahmetiefe: 60 - 100 cm unter OK Fahrbahn
Probenmenge: ca. 16 kg
Labor-Nr. 8891/4-2

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung erfolgte nach DIN EN 933-1 (Waschen und Siebung)

Korngröße (mm)	Siebdurchgang (M.-%)	
	Ist	Soll
0,063	8,3	-
0,125	20	-
0,25	62	-
0,5	86	-
1,0	92	-
2,0	95	-
4,0	96	-
5,6	97	-
8,0	98	-
11,2	99	-
16,0	99	-
22,4	100	-



$C_u = 2,9$

$C_c = 1,1$

Beurteilung: Sand-Schluff-Gemisch SU nach DIN 18 196; F2-Boden gemäß den ZTV E-StB 17.

Prüfstellen-
leitung: Dipl.-Ing. Steiniger
Dipl.-Ing. Lühje
Dipl.-Ing. Heinrichs
Dipl.-Ing. Lobach

Dr.-Hermann-Lindrath-Str. 1
D-23812 Wahlstedt
Telefon (0 45 54) 99 200
Telefax (0 45 54) 99 20 30

Sparkasse Südholstein
BLZ 230 510 30 · Konto 601 667
IBAN: DE 98 2305 1030 0000 6016 67
SWIFT-BIC: NOLADE 21 SHO

Prüfungen an Böden · Bitumen · Gesteinskörnungen · Asphalt
Hydraulisch gebundene Gemische · Schichten ohne Bindemittel
mail@asphalt-labor.de · www.asphalt-labor.de
Amtsgericht Kiel HRA 259 SE Prüfstelle des BÜV Nord e.V.

bup

Mitglied im Bundesverband
unabhängiger Institute für
bautechnische Prüfungen e.V.

Hinrichsen Verwaltungsges. mbH · Amtsgericht Kiel HRB 181 SE

Geschäftsführer: Ulrich Lühje, Thomas Lobach

Anlage 3.4

zum Untersuchungsbefund Nr. 8115/20

vom 08.07.2020

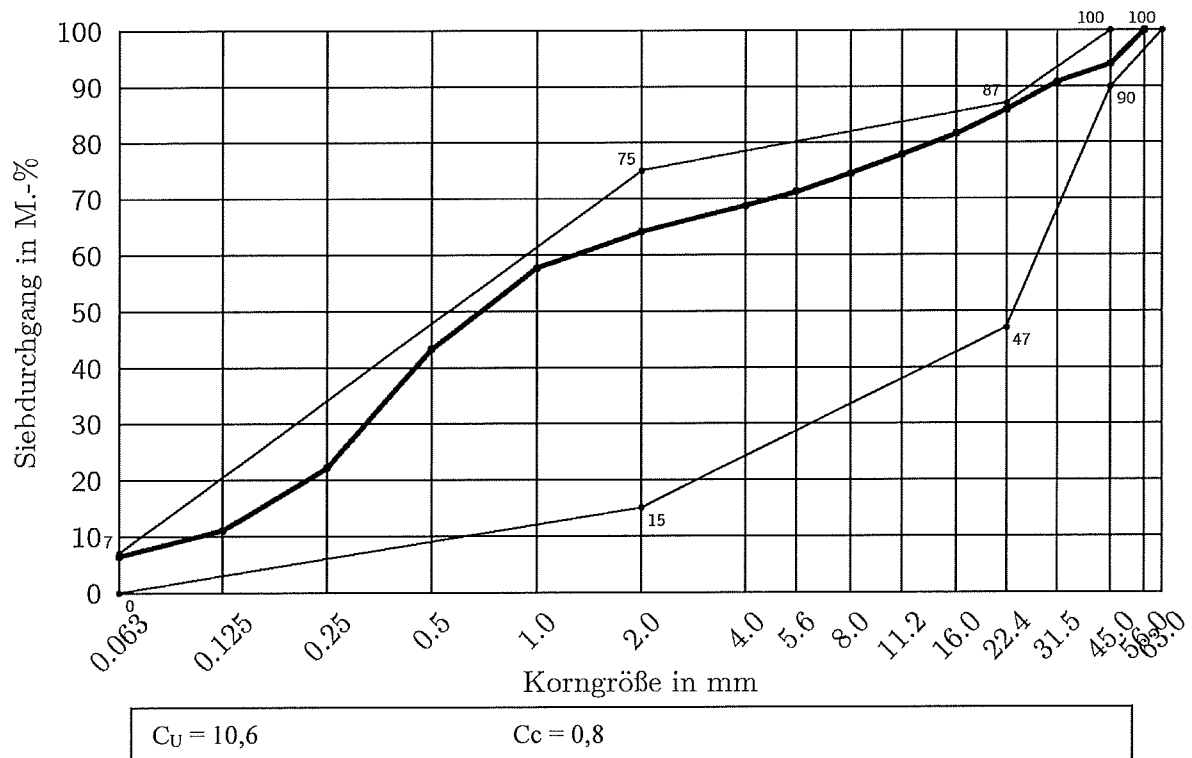
Korngrößenverteilung

Entnahmestelle: 7, 1. Lage, Abs. 780, Station 0,950 rechts, 1200 m von FBM
Entnahmetiefe: 24 - 46 cm unter OK Fahrbahn
Probenmenge: ca. 9 kg
Labor-Nr. 8891/7-1

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung erfolgte nach DIN EN 933-1 (Waschen und Siebung)

Abweichend zu der gemäß der DIN EN 933-1, Tabelle 1, erforderlichen Materialmenge stand unter Berücksichtigung der Probenahmebedingungen lediglich die oben angegebene Probenmenge zur Verfügung.

Korngröße (mm)	Siebdurchgang (M.-%)	
	Ist	Soll
0,063	6,5	≤ 7,0
0,125	11	-
0,25	22	-
0,5	43	-
1,0	58	-
2,0	64	-
4,0	69	-
5,6	71	-
8,0	74	-
11,2	78	-
16,0	82	-
22,4	86	-
31,5	91	-
45,0	94	-
56,0	100	-



Beurteilung: Kies-Sand-Gemisch GI nach DIN 18 196; Frostschuttschicht 0/45 nach den ZTV SoB-StB 04/07, F1-Boden gemäß den ZTV E-StB 17.

Anlage 3.5

zum Untersuchungsbefund Nr. 8115/20

vom 08.07.2020

asphalt-labor

Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.

Anerkannte Prüfstelle gemäß „RAP Stra“ für alle
Arten von Baustoffprüfungen an Baustoffen und
Baustoffgemischen im Straßenbau.

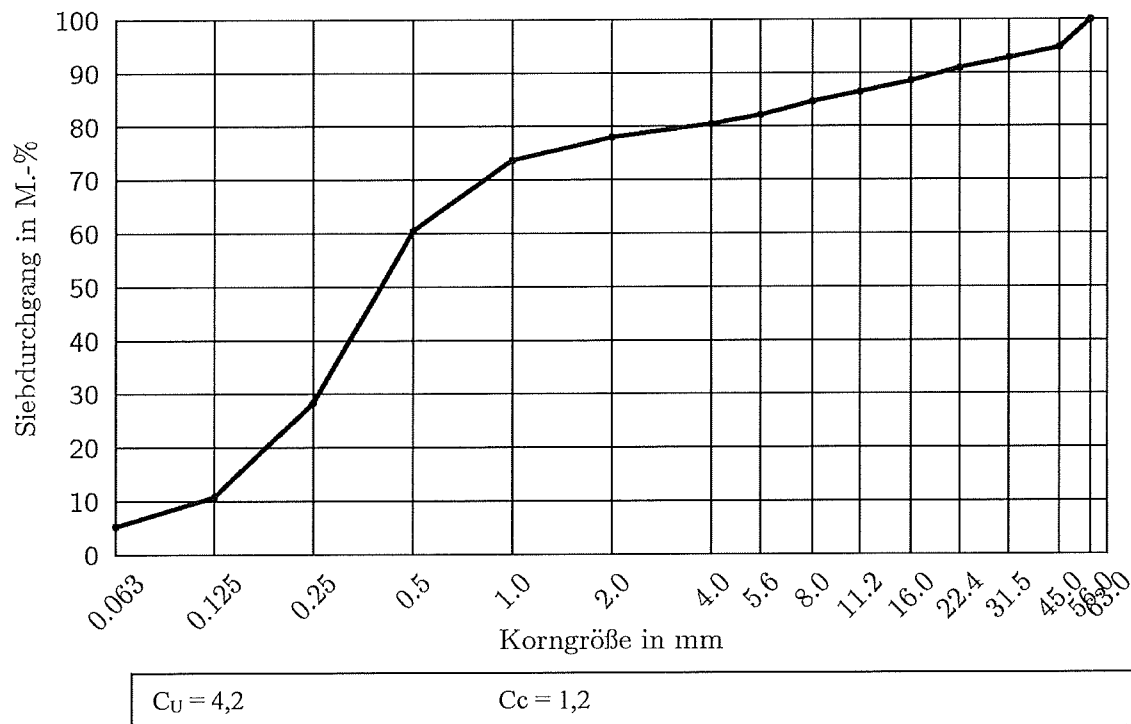
Korngrößenverteilung

Entnahmestelle: 7, 2. Lage, Abs. 780, Station 0,950 rechts, 1200 m von FBM
Entnahmetiefe: 46 - 80 cm unter OK Fahrbahn
Probenmenge: ca. 17,5 kg
Labor-Nr. 8891/7-2

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung erfolgte nach DIN EN 933-1 (Waschen und Siebung)

Abweichend zu der gemäß der DIN EN 933-1, Tabelle 1, erforderlichen Materialmenge stand unter Berücksichtigung der Probenahmebedingungen lediglich die oben angegebene Probenmenge zur Verfügung.

Korngröße (mm)	Siebdurchgang (M.-%)	
	Ist	Soll
0,063	5,3	≤ 7,0
0,125	11	-
0,25	28	-
0,5	60	-
1,0	74	-
2,0	78	-
4,0	81	-
5,6	82	-
8,0	85	-
11,2	86	-
16,0	89	-
22,4	91	-
31,5	93	-
45,0	95	-
56,0	100	-



Beurteilung: Sand SE nach DIN 18 196; Frostschutzschicht nach den ZTV SoB-StB 04/07,
F1-Boden gemäß den ZTV E-StB 17.

Prüfstellen-
leitung: Dipl.-Ing. Steiniger
Dipl.-Ing. Lühje
Dipl.-Ing. Heinrichs
Dipl.-Ing. Lobach

Dr.-Hermann-Lindrath-Str. 1
D-23812 Wahlstedt
Telefon (0 45 54) 99 200
Telefax (0 45 54) 99 20 30

Sparkasse Südholstein
BLZ 230 510 30 · Konto 601 667
IBAN: DE 98 2305 1030 0000 6016 67
SWIFT-BIC: NOLADE 21 SHO

Prüfungen an Böden · Bitumen · Gesteinskörnungen · Asphalt
Hydraulisch gebundene Gemische · Schichten ohne Bindemittel
mail@asphalt-labor.de · www.asphalt-labor.de
Amtsgericht Kiel HRA 259 SE Prüfstelle des BÜV Nord e.V.

bup

Mitglied im Bundesverband
unabhängiger Institute für
bautechnische Prüfungen e.V.

Hinrichsen Verwaltungsges. mbH · Amtsgericht Kiel HRB 181 SE

Geschäftsführer: Ulrich Lühje, Thomas Lobach

Anlage 3.6

zum Untersuchungsbefund Nr. 8115/20

vom 08.07.2020

asphalt-labor

Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.

Anerkannte Prüfstelle gemäß „RAP Stra“ für alle
Arten von Baustoffprüfungen an Baustoffen und
Baustoffgemischen im Straßenbau.

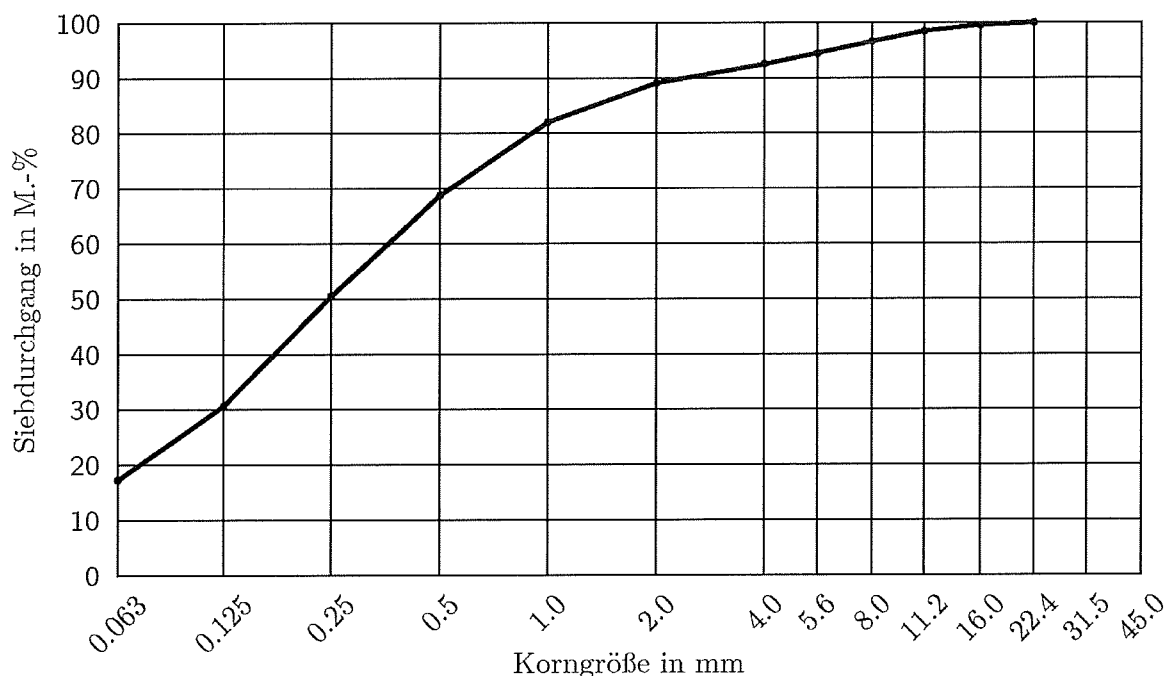
Korngrößenverteilung

Entnahmestelle: 9, 2. Lage, Abs. 780, Station 1,850 rechts, 1,50 m von FBM
Entnahmetiefe: 60 - 125 cm unter OK Fahrbahn
Probenmenge: ca. 26 kg
Labor-Nr. 8891/9-2

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung erfolgte nach DIN EN 933-1 (Waschen und Siebung)

Abweichend zu der gemäß der DIN EN 933-1, Tabelle 1, erforderlichen Materialmenge stand unter Berücksichtigung der Probenahmebedingungen lediglich die oben angegebene Probenmenge zur Verfügung.

Korngröße (mm)	Siebdurchgang (M.-%)	
	Ist	Soll
0,063	17,3	-
0,125	31	-
0,25	51	-
0,5	69	-
1,0	82	-
2,0	89	-
4,0	93	-
5,6	94	-
8,0	97	-
11,2	98	-
16,0	100	-
22,4	100	-



$C_u = -$

$C_c = -$

Beurteilung: Sand-Schluff-Gemisch SU nach DIN 18 196; F3-Boden gemäß den ZTV E-StB 17.

Prüfstellen-
leitung: Dipl.-Ing. Steiniger
Dipl.-Ing. Lüthje
Dipl.-Ing. Heinrichs
Dipl.-Ing. Lobach

Dr.-Hermann-Lindrath-Str. 1
D-23812 Wahlstedt
Telefon (0 45 54) 99 200
Telefax (0 45 54) 99 20 30

Sparkasse Südholstein
BLZ 230 510 30 · Konto 601 667
IBAN: DE 98 2305 1030 0000 6016 67
SWIFT-BIC: NOLADE 21 SHO

Prüfungen an Böden · Bitumen · Gesteinskörnungen · Asphalt
Hydraulisch gebundene Gemische · Schichten ohne Bindemittel
mail@asphalt-labor.de · www.asphalt-labor.de
Amtsgericht Kiel HRA 259 SE Prüfstelle des BÜV Nord e.V.

bup

Mitglied im Bundesverband
unabhängiger Institute für
bautechnische Prüfungen e.V.

Hinrichsen Verwaltungsges. mbH · Amtsgericht Kiel HRB 181 SE

Geschäftsführer: Ulrich Lüthje, Thomas Lobach